

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

CLEONICE DE ÁVILA CARVALHO

**ENSINO PELA PESQUISA: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO
CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DO INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
PROF. ANNES DIAS DE CRUZ ALTA-RS**

Caçapava do Sul

2021

CLEONICE DE ÁVILA CARVALHO

**ENSINO PELA PESQUISA: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO
CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DO INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
PROF. ANNES DIAS DE CRUZ ALTA-RS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. André Luís Silva da Silva

Caçapava do Sul

2021

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

C331e Carvalho, Cleonice de Ávila
Ensino pela Pesquisa: um estudo de caso a partir do Curso Técnico em Química
do Instituto Estadual de Educação Prof. Annes Dias de Cruz Alta-RS / Cleonice
de Ávila Carvalho.
123 p.

Dissertação(Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa, MESTRADO
PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2021.
"Orientação: André Luís Silva da Silva".

1. Ensino-Aprendizagem. 2. Projetos de Pesquisa. 3. Ensino/Educação via
pesquisa. I. Título.

CLEONICE DE ÁVILA CARVALHO

**ENSINO PELA PESQUISA: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO
CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DO INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
PROF. ANNES DIAS/CRUZ ALTA/RS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Dissertação defendida e aprovada em: 17, dezembro e 2021.

Banca examinadora:

Prof. Dr. André Luís Silva da Silva

Orientador

UNIPAMPA

Profa. Dra. Caroline Wagner

UNIPAMPA

Prof. Dr. Paulo Henrique dos Santos Sartori

UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **PAULO HENRIQUE DOS SANTOS SARTORI, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 22/12/2021, às 09:34, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **CAROLINE WAGNER, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 23/12/2021, às 15:32, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **ANDRE LUIS SILVA DA SILVA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 17/01/2022, às 16:24, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0697397** e o código CRC **79E2C12A**.

AGRADECIMENTOS

Acredito que a vida é constituída por momentos, e digo que o processo na construção deste estudo foi realmente um momento de muito aprendizado e crescimento pessoal e profissional. Mas também creio que na vida nada acontece sem a permissão divina, então agradeço primeiramente a Ele, a Deus, que sempre esteve presente nos momentos de cansaço, desânimo, mas também de euforia e felicidade, é Ele que me guia e me dá forças durante mais essa caminhada.

Deus me abençoou durante meu percurso com pessoas extremamente maravilhosas, dentre as quais incio meu agradecimento ao meu companheiro de vida, amigo, confiante, apoiador e incentivador, meu esposo Fabiano, sem ele eu não teria forças para enfrentar as dificuldades do caminho.

Meu agradecimento ao presente mais precioso que recebi durante o desenvolvimento e materialização deste projeto, a pessoa que nos dias frios de Caçapava e durante as viagens acalentava meu corpo e meu coração, que me amparava com conforto, que nos seus primeiros meses de vida já me acompanhava em busca da qualificação profissional, e para o qual busco sempre ser uma pessoa melhor, meu filho querido Joaquim, espero futuramente compensá-lo das horas de atenção e brincadeira que lhe devo.

Na vida encontramos pessoas, que nos influenciam de modo muito positivo, meu agradecimento carinhoso vai ao meu orientador professor Dr. André Luis Silva da Silva, sem o qual esta Dissertação não seria possível, e que sempre me influenciou com bons exemplos, tenho muito orgulho de poder continuar sendo sua aluna, nossas reflexões proporcionaram um imenso crescimento pessoal e profissional.

Quero deixar um registro especial aqui as pessoas que sempre estiveram comigo nesses momentos de estudo, minha sogra e sogro, meus compadres Ronaldo e Márcia, e aos meus pais, gostaria de destacar o quanto vocês são (e foram) importantes na minha vida e nessa caminhada.

Aos alunos que participaram de minha pesquisa, pela amizade, colaboração e aprendizados. E, por fim, às equipes diretivas e colegas das escolas em que trabalho pelos momentos de apoio, incentivo, carinho e atenção neste momento tão importante de minha trajetória profissional.

Agradeço, com muito carinho, aos amigos e colegas que Deus colocou no meu caminho, os quais sou muito grata pelo aprendizado e pela força, sem citações pontuais, fica aqui meu “MUITO OBRIGADA” a todos os familiares, amigos e colegas!

RESUMO

Neste trabalho, buscou-se analisar e refletir acerca da trajetória do *Curso Técnico em Química do Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias – Cruz Alta/RS*, a partir da interligação teoria-prática, com ênfase à metodologia dos Projetos de Pesquisa e a proposta/atitude de ensinar/educar pela pesquisa, proposta esta que vem sendo desenvolvida ao longo de dez anos no âmbito do curso. De um modo amplo, pretendeu-se realizar um estudo de caso envolvendo alunos e professores do curso técnico do referido instituto, tendo em vista o reconhecimento da metodologia de ensino/educação, subsidiada pela pesquisa, qualificar as ações do ensinar e do aprender. Emergindo do Problema de Pesquisa, como Objetivo Geral pretendeu-se: coletar, sistematizar, analisar, compreender e comunicar dados/informações sobre os Projetos de Pesquisa desenvolvidos e apresentados por professores e alunos do curso na *Mostra Estadual de Educação Profissional (MEP)*, identificando elementos teórico-metodológicos qualificadores aos processos de ensino e de aprendizagem e estendendo resultados obtidos a outros cursos técnicos da instituição. Como *objetivos específicos*, pode-se mencionar: (a) Sistematizar e propor um registro sobre os Projetos de Pesquisa desenvolvidos no âmbito do Curso Técnico em Química do IEE Prof. Annes Dias e apresentados na Mostra de Educação Profissional (MEP) dentre o período de 2008 a 2018, evento este descrito no Referencial Teórico da presente Dissertação; (b) Entrevistar clinicamente (formato semiestruturado) professores e alunos (egressos e/ou frequentes) do referido curso/instituição, de modo a investigar as contribuições da metodologia de Projetos de Pesquisa aos processos de ensino e de aprendizagem e (c) Analisar os dados/informações obtidos em (a) e (b) e identificar elementos teórico-metodológicos considerados qualificadores aos processos de ensino e de aprendizagem para sua divulgação e exposição a professores de outros cursos técnicos da referida instituição, sob a forma de um seminário. Este, constitui-se como Produto Educacional do Mestrado Profissional materializado nesta Dissertação. Em seguida, foram analisadas as percepções daqueles professores, coletadas a partir de um questionário aberto, usando-se como instrumento a *Análise Textual Discursiva (ATD)*. Como balizadores teóricos, se utilizou da *Teoria da Aprendizagem Significativa*, proposta por Ausubel, Novak e Moreira, e da abordagem do *ensinar/educar pela pesquisa*, destacando-se as contribuições de Thiollent, Moraes, Galiuzzi e Demo. Também são apresentados um breve panorama do Ensino Técnico no Brasil e uma revisão de literatura a partir das edições de 2013, 2015 e 2017 do *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*, consideradas como relevantes a essa pesquisa, a fim de ampliar as possibilidades de interpretação e análise. Os procedimentos metodológicos foram embasados segundo o viés *qualitativo*, estruturando-se com as premissas de um *estudo de caso*, com proposição de Gil, articulado a elementos da *pesquisa-ação*, conforme perspectivas de Thiollent. Para análise dos dados foi utilizada a *Análise Textual Discursiva (ATD)* desenvolvida por Moraes e Galiuzzi. Como resultados desta Dissertação e visando atender ao objetivo específico (a), foram elaborados três Quadros: (i) *Meio ambiente e Sustentabilidade*; (ii) *Bem estar e Saúde* e (iii) *Materiais e Estruturas*. Para atender ao objetivo específico (b), estabeleceram-se cinco categorias, todas do tipo *emergentes*, sob os pressupostos da ATD: (i) *Atravessamentos da teoria e prática*; (ii) *As potências do problema*; (iii) *Técnico em Química – da escola para vida*; (iv) *Trabalho coletivo e compartilhamento de experiências* e (v) *A constituição de um aluno/professor pesquisador*. Em tais categorias, abordaram-se perperspectivas de um ensino e aprendizagem subsidiados e estruturados por procedimentos da pesquisa. E, como forma de contemplar ao objetivo específico (c), foi elaborado/produzido, como Produto Educacional emergente desta

pesquisa, um seminário, sob o formato de um vídeo, disponibilizado no link <https://youtu.be/TDNK-XVeW4U>, o qual contempla contribuições e orientações referentes à metodologia de ensino e aprendizagem subsidiada pela pesquisa. Espera-se, com isso, contribuir à compreensão do processo da pesquisa como constituindo-se de uma estratégia altamente qualificadora ao ensino e à aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem; Projetos de Pesquisa; Ensino/Educação via pesquisa.

ABSTRACT

In this work, we sought to analyze and reflect on the trajectory of the Technical Course in Chemistry at the State Institute of Education Professor Annes Dias – Cruz Alta/RS, from the theory-practice interconnection, with emphasis on the methodology of Research Projects and the proposal/attitude of teaching/educating through research, a proposal that has been developed over ten years within the scope of the course. In a broad way, it was intended to carry out a case study involving students and professors from the technical course of the aforementioned institute, with a view to recognizing the teaching/education methodology, supported by the research, to qualify the actions of teaching and learning. Emerging from the Research Problem, the general objective was to: collect, systematize, analyze, understand and communicate data/information on the Research Projects developed and presented by teachers and students of the course at the Professional Education Exhibition (PEE), identifying theoretical-methodological elements qualifying the teaching and learning processes and extending the results obtained to other technical courses at the institution. As Specific Objectives, it is possible to mention: (a) Systematize and propose a record of the Research Projects developed within the scope of the Technical Course in Chemistry at IEE Prof. Annes Dias and presented at the Professional Education Exhibition (PEE) from 2008 to 2018, an event described in the Theoretical Framework of this Dissertation; (b) Clinically interview (semi-structured format) teachers and students (graduates and/or frequent students) of the said course/institution, in order to investigate the contributions of the Research Projects methodology to the teaching and learning processes and (c) Analyze the data/information obtained in (a) and (b) and identify theoretical-methodological elements considered to qualify the teaching and learning processes for their dissemination and exposure to professors from other technical courses at the aforementioned institution, in the form of a seminar. This constitutes the Educational Product of the Professional Master's Degree materialized in this Dissertation. Then, the perceptions of those teachers were analyzed, collected from an open questionnaire, using the Discursive Textual Analysis (DTA) as an instrument. As theoretical bases, we used the Theory of Meaningful Learning, proposed by Ausubel, Novak and Moreira, and the approach of teaching/educating through research, highlighting the contributions of Thiollent, Moraes, Galiuzzi and Demo. A brief overview of Technical Education in Brazil and a literature review from the 2013, 2015 and 2017 editions of the National Meeting of Research in Science Education are also presented, considered relevant to this research, in order to expand the possibilities of interpretation and analysis. The methodological procedures were based on a qualitative bias, structuring themselves with the premises of a case study, with a proposal by Gil, articulated with elements of action research, according to Thiollent's perspectives. For data analysis, the Discursive Textual Analysis (DTA) technique developed by Moraes and Galiuzzi was used. As a result of this Dissertation and aiming to meet the specific objective (a), three Tables were created: (i) Environment and Sustainability; (ii) Well-being and Health and (iii) Materials and Structures. To meet the specific objective (b), five categories were established, all of the emerging type, under the assumptions of DTA: (i) Crossings of theory and practice; (ii) The potencies of the problem; (iii) Chemistry Technician – from school to life; (iv) Collective work and sharing experiences and (v) The constitution of a research student/professor. In such categories, perspectives of a teaching and learning subsidized and structured by research procedures were addressed. And, in order to address the specific objective (c), a seminar was designed/produced as an emerging Educational Product of this research, in the format of a video, available at the link <https://youtu.be/TDNK-XVeW4U>, which includes subsidies and

guidelines regarding the teaching-learning methodology subsidized by the research. It is hoped, therefore, to contribute to the understanding of the research process as constituting a highly qualifying strategy for teaching and learning.

Keywords: Teaching-Learning; Research Projects; Teaching/Education via research.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Problema de Pesquisa e seu contexto	17
1.2 Justificativas	18
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo Geral	18
1.3.2 Objetivos Específicos	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 Teoria da Aprendizagem Significativa	20
2.2 O ensinar/educar pela pesquisa nos contextos do ensino e da aprendizagem em Ciências	25
2.3 Um (breve) panorama histórico do Ensino Técnico no Brasil	31
2.3.1 Contexto da pesquisa: o Curso Técnico em Química	35
2.3.2 Mostra das Escolas de Educação Profissional (MEP)	36
2.4 Relações entre Aprendizagem Significativa e Ensino/Educação pela Pesquisa: uma revisão de literatura	39
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	51
3.1 Delineamento da Pesquisa	51
3.1.1 Tipo de intervenção	51
3.1.2 Etapas de planejamento e intervenção	52
3.2 Contexto e público-alvo da pesquisa	53
3.3 Instrumentos de produção/coleta e de análise de dados	54
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
4.1. Sistematização e categorização dos trabalhos apresentados na MEP	55
4.2. Emergências das entrevistas de professores e alunos, egressos e/ou atuantes, no curso	61
(i) Atravessamentos entre teoria e prática	62
(ii) As potências do problema	66
(iii) Técnico em Química – da escola para vida	69
(iv) Trabalho coletivo e compartilhamento de experiências	74
(v) A constituição de um aluno/professor pesquisadores	81
4.3. Produto Educativo (Educativo): Compartilhando experiências por meio de um Seminário	88
4.4 Reflexões pós Seminário	93
4.4.1 1º Etapa da ATD (Desconstrução): trabalho circunscrito às questões	94
4.4.2 2º Etapa da ATD (Categorização e Unitarização): trabalho circunscrito às categorias	97

4.4.3 3º Etapa da ATD (Metatexto): trabalho circunscrito às ideias -----	98
4.4.3.1 A metodologia dos Projetos de Pesquisa no ensinar e a ação docente -----	98
4.4.3.2 Para além das dificuldades -----	100
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	103
6 REFERÊNCIAS -----	105
APÊNDICE A -----	115
APÊNDICE B -----	116
APÊNDICE C -----	117
APÊNDICE D -----	118
APÊNDICE E -----	119

1 INTRODUÇÃO

Refletir sobre o processo de educar é uma tarefa ampla e complexa, principalmente em um contexto que não privilegia o saber ao fazer. Porém, “[...] ninguém escapa da educação. Em casa, na rua, na igreja ou na escola, de um modo ou de muitos, todos nós envolvemos pedaços da vida com ela para aprender, para ensinar, para aprender e ensinar” (BRANDÃO, 2007, p. 07) e, em determinada etapa de nossas vidas, nos deparamos com a importância desse processo. Foi no decorrer da minha formação intelectual que a “prática do ensinar” encantou meu percurso escolar.

Corroborando com a ideia de Pimenta (1999), apesar da atual pouca valorização profissional e social do professor, faz-se necessário refletir sobre sua importância na mediação dos processos constitutivos da cidadania dos alunos. A partir dela, os processos de ensino e aprendizagem se tornam imprescindíveis na formação do cidadão, transformando o cotidiano escolar em uma dinamicidade social. Essa proposta, que se apresenta de um fazer dinâmico, constituiu uma das motivações para minha escolha profissional da docência.

No ano de 2013, concluí o Curso de Licenciatura em Química pela Universidade do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ); em 2014, iniciei uma Pós-Graduação em Educação Ambiental e o Curso Técnico em Química no Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias. No ano de 2015, ingressei como docente no Estado do Rio Grande do Sul, onde leciono atualmente Ciências para o Ensino Fundamental na Escola Estadual de Educação Dr. Gabriel Miranda e Química para o Ensino Médio no Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias. Além disso, ministro disciplinas para o Curso Técnico em Química neste mesmo instituto. Ambas instituições são integrantes da Rede Estadual do município de Cruz Alta/RS.

Minha prática experienciada com a metodologia de Projetos de Pesquisa inicia-se antes mesmo da minha formação como docente. Ao término da Graduação em Licenciatura em Química, realizei minha inscrição no Curso Técnico em Química, no qual, no ano de 2014, ingressei como discente. Após decorrido um ano de interação com essa metodologia, fui selecionada para fazer parte do corpo docente no ano de 2015, o qual integro até então. No decorrer desse tempo, como discente e docente, tenho observado a relevância em proporcionar ao aluno uma metodologia que permite a ele um *construir* de significados que

vão além da aula meramente transmissiva e copiada, a partir da interação entre conhecimento produzido e sua significação.

Tendo como base a *Teoria da Aprendizagem Significativa*, proposta originalmente por David Ausubel, a construção do processo de aprendizagem requer que o aluno disponha-se a aprender, para que sua aprendizagem efetivamente seja significativa (MOREIRA, 2012). O processo de educar constitui-se de uma pluralidade de conhecimentos que estão relacionados à interligação professor-aluno, os quais mobilizam saberes. Nesse contexto, a escola é o ambiente que propicia ao educando e ao professor um método diferenciado de aprendizagem; ambos são instigados a produzir conhecimento por meio do avanço individual e da relação de saberes. Com toda essa hodierna “explosão” de informações, cabe à *educação* o papel de “[...] dotar a humanidade com uma capacidade de garantir o seu próprio crescimento e desenvolvimento sustentável” (SILVA; SCHIRLO, 2014, p. 37), de modo que o aluno desenvolva habilidades para protagonizar a construção do seu lugar na sociedade, por meio da elaboração de um pensamento crítico e reflexivo.

O intuito deste trabalho é, por meio de um estudo de caso, verificar se a metodologia de Projetos de Pesquisa e do ensino/educação subsidiado por procedimentos próprios da pesquisa é eficaz e eficiente em favorecer uma aprendizagem significativa aos alunos e professores do Curso Técnico em Química do Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias, e passível de extensão a outros docentes dos cursos técnicos desta instituição. Isso, considerando-se que uma metodologia de aprendizado desenvolvida pela pesquisa proporciona ao aluno uma postura ativa na sala de aula, como cita Antunes (2012, p. 78), ao discorrer sobre Projetos de Pesquisa:

A metodologia dos projetos muda essencialmente o papel do aluno em relação às linhas de uma instrução sistemática ou aula expositiva, muda também o papel do professor, retirando-o da condição prepotente de “proprietário dos conhecimentos e dono do saber” para transformá-lo em um protagonista que pode ajudar os alunos a descobrir respostas, mas não as informa de maneira mecânica.

Ensinar subsidiando-se pela pesquisa, por meio da metodologia de elaboração e socialização de Projetos de Pesquisa, é um princípio didático que sinaliza para a possibilidade de superar um modelo tradicional (ou convencional) de ensino, ainda predominante nas escolas, e com isso valorizar a conduta e desempenho próprios dos sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem, refletindo na formação do

indivíduo e no desenvolvimento de sua percepção com relação a “movimentos de aprendizagem” (DEMO, 2000).

Conforme Demo (2000), a investigação se faz como princípio científico e educativo. Neste sentido, a pesquisa pode ser entendida e desenvolvida em sala de aula como “[...] instrumento metodológico para construir conhecimento” e como “[...] um movimento para a teorização e para a inovação” (DEMO, 1997, p. 33). Moraes (2002) também destaca que a pesquisa tem seu início no interior da sala de aula a partir de uma situação-problema que possa emergir de uma situação real do cotidiano dos indivíduos, pela construção de questionamentos a serem explorados, capazes de despertar a curiosidade dos estudantes. O autor ainda destaca que, para o desenvolvimento de uma pesquisa, é necessário que os alunos se envolvam no processo de questionar, para que a busca por respostas e descobertas faça real sentido.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura – UNESCO (2011, p. 9) prioriza dois princípios educativos. Um dos princípios educativos menciona que o ponto de partida sobre as proposições articuladoras do currículo consiste em entender que a pesquisa associada ao trabalho deverá ser instrumento de ligação entre o saber acumulado e as propostas de trabalho que estarão no centro do currículo, como forma de produzir conhecimento e como crítica da realidade.

[...] a pesquisa apoiar-se-á nas áreas de conhecimento para o desenho da metodologia e dos instrumentos de investigação, para a investigação das variáveis de estudo e para a interpretação dos resultados. A análise dos resultados da pesquisa também apoiada pelas áreas apontará as atividades de transformação que são necessárias e possíveis de serem concretizadas pela comunidade escolar.

Contudo, o trabalho docente emergente da pesquisa pode ser norteado pelo desenvolvimento de uma matriz pedagógica que definirá os conteúdos capazes de propiciar aprendizados. Considera-se que esta deve ser construída com foco no fundamento pedagógico de ensinar/educar pela pesquisa, com o movimento de saberes entre professor-aluno e integração entre educação e as dimensões do trabalho. Diante desse cenário, sugere-se que todo estudo pode ser associado ao desenvolvimento de projetos contextualizados e interdisciplinares/articuladores de saberes, o que potencialmente proporciona maior significado aos estudantes. Se a pesquisa e seus projetos objetivarem, também, saberes/fazerem para atuação na comunidade, deterão ainda maior relevância, além de forte sentido ético-social (BRASIL, 2012).

Explicitando um entendimento sobre a pesquisa como *princípio pedagógico*, a *Câmara da Educação Básica do Conselho Nacional de Educação* (BRASIL, 1995) especifica que esse fundamento possibilita ao estudante tornar-se protagonista na investigação e na busca de respostas, em um processo autônomo de (re)construção de conhecimentos (Art. 13. Res. 02/2012). Convém, ainda, salientar que a pesquisa deve seguir perspectivas de interdisciplinaridade e contextualização, integrando conhecimentos gerais e, quando for o caso, técnico-profissionais (JÉLVEZ, 2013). Por conseguinte, auxilia na formação de profissionais capazes de refletir a respeito de sua prática profissional, qualificando sua atuação na sociedade.

Tão relevante quanto a elaboração de Projetos de Pesquisa e sua utilização didático-pedagógica está a socialização de saberes. Para tanto, momentos como *seminários* proporcionam uma consolidação dos processos de ensino e aprendizagem, permitindo a extensão do conhecimento produzido, externalizando e internalizando informações, isto é, potencialmente permitindo aprendizagens significativas. Goulart (2005, p. 4) revela que “[...] dessa forma, algumas atividades orais sistematizadas previamente poderiam propiciar ao aluno a oportunidade de apropriar-se de maneira eficiente dos recursos linguísticos, textuais e comunicativos mais adequados às práticas orais na escola e fora dela”. O autor destaca ainda que se a atividade do seminário for aplicada de forma sistemática e com acompanhamento de intervenções didáticas que promovam:

[...] a apropriação do gênero exposição oral, o seminário pode deixar de ser uma atividade por meio da qual se avalia apenas o conteúdo apreendido pelo aluno para tornar-se uma atividade que pode possibilitar a apropriação de uma competência comunicativa específica. (GOULART, 2005, p.81).

Contudo, a prática da pesquisa é ainda pouco vivenciada no âmbito escolar, sendo desejáveis iniciativas de ensino que promovam Projetos de Pesquisa e seminários, a fim de caracterizar uma rotina de pesquisa/investigação. Não questiona-se que estamos atualmente vivenciando um movimento global na comunicação de informações, no qual a maioria das pessoas têm acesso às mais diversas informações, e o que acontece no cotidiano está a um toque de tela, em suas mãos. Diante disso, a educação deve seguir um viés que permita contemplar essa pluralização de informações; mas determinar o que fazer com tais informes é uma competência do professor. Nesse propósito, considera-se que a sala de aula deve constituir-se num espaço de ressignificação do conhecimento e oportunizar um fazer participativo do aluno, no qual o professor atue como mediador/orientador de ações capazes de favorecer aprendizagens amplas e múltiplas. Com isso, evidencia-se a

necessidade emergente de integrar as disciplinas e de contextualizar os conteúdos de ensino de forma mais significativa (FEISTEL; MAESTRELLI, 2009).

Nesse propósito, a presente Dissertação de Mestrado está estruturada primeiramente buscando-se explicitar o Problema de Pesquisa e seu contexto; na sequência, é abordada sua Fundamentação Teórica, contemplando fundamentos e pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa, do ensinar/educar pela pesquisa nos contextos do ensino e da aprendizagem em Ciências, um breve panorama do Ensino Técnico e o contexto de realização das ações de pesquisa, tendo em vista o Curso Técnico em Química e a Mostra das Escolas de Educação Profissional (MEP). Na sequência, são apresentados os Procedimentos Metodológicos utilizados e, por fim, os Resultados e Discussões emergentes, os quais decorrem das entrevistas realizadas junto ao público-alvo selecionado, bem como de outros instrumentos de coleta/análise de dados/informações. Por fim, contempla-se a percepção da autora sobre esses processos e suas contribuições ao ensino e à aprendizagem dos alunos, potencialmente extensivo a outros cenários e contextos.

1.1 Problema de Pesquisa e seu contexto

Como Problema de Pesquisa, para o qual se busca produzir soluções ao invés de respostas, tem-se: a metodologia de pesquisa é eficaz e eficiente em favorecer uma Aprendizagem Significativa aos alunos e professores do Curso Técnico em Química do Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias, no qual desenvolve-se há aproximadamente dez anos uma proposta didático-pedagógica que privilegia a pesquisa por concebê-la como contributiva aos processos do ensinar e do aprender? E esta é passível de extensão aos outros cursos técnicos desta instituição.

A pesquisa, portanto, foi realizada no contexto do município de Cruz Alta/RS, localizado no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, o qual possui cerca de 62.000 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019), uma área territorial de 1.360,321 km², 9 escolas que ofertam Ensino Médio e um Instituto Estadual de Educação, o qual oferece cursos profissionalizantes (o contexto desta pesquisa-intervenção). De um modo amplo, realizou-se um estudo de caso envolvendo alunos e professores dos cursos técnicos do Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias, tendo em vista o reconhecimento da metodologia do ensino/educação subsidiado por

procedimentos de pesquisa, a qual potencialmente qualifica as ações do ensinar e do aprender.

1.2 Justificativas

Justifica-se este trabalho pela necessidade premente em aprimorar e divulgar a metodologia de ensino desenvolvida e subsidiada pela pesquisa, a fim de que professores atuantes em cursos profissionalizantes e na Educação Básica possam utilizar-se deste meio em seu cotidiano escolar, promovendo uma formação social, com aprendizado significativo em correlação aos conhecimentos científicos e sua contextualização.

Portanto, com o intuito de contribuir para que esta metodologia seja socializada entre os professores como forma de um processo integrador de saberes, realizou-se uma ação investigativa capaz de identificar o quão destacada foi a metodologia de ensino/educação pela pesquisa em minha formação acadêmica e profissional na Química.

Em síntese, considera-se que o ensino pela pesquisa, desenvolvido pela metodologia de Projetos de Pesquisa, constitui-se de um modelo que auxilia na formação/constituição de alunos e professores pesquisadores. E, ainda, demarca a ação do professor como um orientador de processos de aprendizagem, diversificados e significativos.

1.3 Objetivos

Esta pesquisa apresentou um objetivo considerado geral e três objetivos considerados específicos, a fim de, ao longo do texto, relacionar o Objetivo Geral às Considerações Finais e os Objetivos Específicos aos Resultados.

1.3.1 Objetivo Geral

Coletar, sistematizar, analisar, compreender e comunicar dados/informações sobre os Projetos de Pesquisa desenvolvidos e apresentados por professores e alunos do Curso Técnico em Química do Instituto Estadual de Educação (IEE) Professor Annes Dias na Mostra Estadual de Educação Profissional (MEP), identificando elementos teórico-

metodológicos qualificadores aos processos de ensino e de aprendizagem e estendendo resultados obtidos a outros cursos técnicos dessa instituição.

1.3.2 Objetivos Específicos

a) Sistematizar e propor um registro sobre os Projetos de Pesquisa desenvolvidos no âmbito do Curso Técnico em Química do IEE Prof. Annes Dias e apresentados na Mostra de Educação Profissional (MEP) dentre o período de 2008 a 2018, evento este descrito no Referencial Teórico desta Dissertação.

b) Entrevistar clinicamente (formato semiestruturado) professores e alunos (egressos e/ou frequentes) do referido curso/instituição, de modo a investigar as contribuições da metodologia de Projetos de Pesquisa aos processos de ensino e de aprendizagem.

c) Analisar os dados/informações obtidos em (a) e (b) e identificar elementos teórico-metodológicos considerados qualificadores aos processos de ensino e de aprendizagem para sua divulgação e exposição a professores de outros cursos técnicos da referida instituição, sob a forma de um Seminário, o qual constitui-se como Produto Educacional deste Mestrado Profissional. Em seguida, foram analisadas as percepções destes professores, coletadas a partir de um questionário aberto, usando-se como instrumento a Análise Textual Discursiva (ATD).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tendo-se como premissa um processo de ensino desenvolvido a partir de fundamentos da pesquisa, com perspectivas de favorecimento a múltiplas aprendizagens, tratou-se neste referencial da *Teoria da Aprendizagem Significativa*, seguida por subsídios teóricos acerca do que se compreende por ensinar/educar via procedimentos da pesquisa. Na sequência, foram descritos os contextos do público-alvo: o Ensino Técnico e a Mostra das Escolas de Educação Profissional (MEP). E, por fim, foi realizada uma revisão de literatura, a partir das edições 2013, 2015 e 2017 do *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (ENPEC), relacionando os descritores *Aprendizagem Significativa* e *Ensino de Ciências* (viés da/pela pesquisa), tendo em vista elementos teórico-metodológicos capazes de qualificar esse trabalho e ampliar sua potencial abrangência a outros interesses, pessoais e acadêmicos.

2.1 Teoria da Aprendizagem Significativa

Diante de várias reflexões sobre metodologias de ensino e aprendizagem e partindo do pressuposto de que um ensino mediado pela pesquisa possibilita aos estudantes uma educação científica construída a partir de um pensamento crítico em relação a sua prática profissional (COELHO *et al.*, 2010), torna-se imprescindível a construção de saberes a partir de um processo de *aprendizagem significativa* (AUSUBEL *apud* PELIZZARI *et al.*, 2002). Por esse meio, o indivíduo é capaz de desenvolver conhecimentos a partir das situações vivenciadas, e compreendê-las (VIGOTSKY, 2001).

Entretanto, para reflexão qualificada sobre esses processos de relação professor-aluno e ensino-aprendizagem, é necessário que a temática *aprendizagem significativa* seja discutida no contexto do Ensino de Ciências.

Essa teoria tem como seus principais idealizadores os pesquisadores norte-americanos David P. Ausubel (1918-2008), o qual argumentava que, quanto mais sabemos, mais possuímos a capacidade de aprender, e Joseph D. Novak, o qual desenvolve pesquisas até este momento, focalizando na aprendizagem humana, em estudos educacionais e na representação do conhecimento, a fim de potencializar o ensino (das Ciências). Nacionalmente pode-se também destacar as contribuições do professor da Universidade

Federal do Rio Grande do Sul, Marco Antônio Moreira, o qual tem seus estudos em consonância com a *Teoria de Aprendizagem Significativa*, sendo esta ampliada por sua pesquisa, materializada e caracterizada como *Aprendizagem Significativa Crítica*.

Quando o estudante inicia sua educação escolar, tanto a nível básico quanto no ensino subsequente, ele traz consigo um conhecimento prévio irrigado de concepções espontâneas desenvolvidas principalmente a partir da interpretação de fenômenos do cotidiano, as quais se formam predominantemente a partir do conhecimento do senso comum (SILVA; MOURA, 2018). Para que haja um desenvolvimento conceitual/proposicional dos significados científicos, é necessária a mediação do professor como moderador nesse processo interativo, não como mero transferidor de conhecimento, por meio da linguística, mas por meio de uma investigação sistemática quanto aos conhecimentos prévios dos estudantes, a fim de verificar seus saberes pessoais, com propósito deles servirem de suporte para novas aprendizagens (VON GLASERFELD, 1996).

Três afirmações de Novak são relevantes aos propósitos relacionais aluno-professor: “(a) os seres humanos são criadores de significados; (b) o objetivo da educação é a construção de significados compartilhados; (c) os significados compartilhados podem ser facilitados pela intervenção ativa de professores preparados” (NOVAK, 1997 *apud* SILVA; MOURA, 2018, p.39). Tais sentenças exercem importantes efeitos no contexto de uma sala de aula. Na caracterização do aprender com vistas à Teoria da Aprendizagem Significativa, uma nova informação deve se relacionar, de forma não-arbitrária, a um *rizoma* de conhecimento específico, denominado *subsunçor*, previamente existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. Nesse contexto, os conhecimentos prévios do sujeito representam uma condição imperativa à aprendizagem, à construção de novos conhecimentos (AUSUBEL, 1978; MOREIRA, 2012 *apud* SILVA; MOURA 2018).

Para que haja essa “movimentação” de conceitos e inter-relação com o aprendizado significativo, é necessário que essa nova informação estabeleça significado ao aluno, conferindo uma clareza conceitual proporcionada pela *ancoragem* sobre *subsunçores* específicos (NOVAK, 1997). Desse modo, ao ensinar, cabe ao professor propor meios capazes de exploração desses conhecimentos prévios, a partir dos quais novas aprendizagens poderão ocorrer.

Nos processos de ensino e aprendizagem atualmente desenvolvidos pelas metodologias didáticas utilizadas na maioria das escolas, observa-se que a aprendizagem é

puramente mecânica, mas destaca-se que esta não está totalmente dissociada de uma aprendizagem significativa, uma vez que pode ser entendida como um *continuum* para a estruturação de novos conhecimentos. Desse modo, uma aprendizagem mecânica pode evoluir à significativa, na medida em que paulatinamente aumentam-se as possibilidades de compreensão sobre as temáticas tratadas (SILVA, MOURA, 2018). Ou, ainda, quando esses conceitos não estão presentes na estrutura cognitiva do aluno, há a necessidade dessas informações serem aprendidas mecanicamente sem relação com conceitos já existentes (VASCONCELOS *et al.*, 2003).

A teoria de aprendizagem apresentada por Ausubel e Novak (1980) se mostra relevante no cotidiano da sala de aula, uma vez que se relaciona à formação de significados diante do novo conhecimento, sendo que permite ao aluno externalizá-lo por meio da linguagem verbal. Nesse momento, a nova informação é organizada no cognitivo do aluno, promovendo uma aprendizagem com caráter significativo. Como destaca Moreira (2006, p. 15), “[...] o significado emerge quando é estabelecida uma relação entre a entidade e o signo verbal que a representa. A linguagem tem então um papel relevante e operacional na teoria de Ausubel, não apenas um papel meramente comunicativo”.

Ainda sobre o sistema de ensino praticado corriqueiramente em sala de aula, tem-se uma grade curricular a ser cumprida, conteúdos necessários para que se desenvolvam condições que possibilitem aos alunos o desenvolvimento de conhecimentos capazes de favorecer um enfrentamento diante das dificuldades apresentadas no cotidiano extraescolar. Nesse processo, predomina uma aprendizagem do tipo receptiva, na qual o professor apresentará versões finais dos objetos de conhecimento. Contudo, essa aprendizagem receptiva, a partir de conceituações próprias desta teoria, também é relevante, pois se refere ao mecanismo humano que permite armazenar uma vasta quantidade de ideias e informações de diversas áreas do conhecimento, destacando que nesse caso o termo *receptivo* não representa passividade.

Detalhando melhor, na aprendizagem por *descoberta*, com base nos pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa, se propõe que o aprendiz descubra o que será aprendido, em condições similares à aprendizagem significativa, desde que o material de ensino seja potencialmente significativo, que o aprendiz possua conhecimentos prévios específicos e que manifeste uma pré-disposição para aprender. Essa aprendizagem pode ser inspiradora e adequada, por exemplo, para se aprender procedimentos técnico-científicos (AUSUBEL, NOVAK, HANESIAN, 1980; MOREIRA, 2012).

Na aprendizagem *receptiva* ou por recepção, o aprendiz “recebe” o conhecimento a ser aprendido no seu formato final, o que não necessariamente se caracteriza como uma aprendizagem passiva, ou que se traduza num ensino meramente expositivo. Existem diversos meios de promover-se uma aprendizagem receptiva sob uma perspectiva significativa, tais como: pesquisa bibliográfica, materiais utilizados na sala de aula (Mapas Conceituais, Diagrama em V, análise crítica, pesquisa teórica orientada, Atividade Experimental Problematizada (AEP), recursos audiovisuais, seminários, Projetos de Pesquisa desenvolvidos no âmbito investigado, dentre outros). Consistem tais metodologias didáticas de recursos potencialmente capazes de promover um exercício cognitivo no aprendiz, como: elaboração de significados, diferenciação progressiva, reconciliação integrativa e ancoragem. Nesse processo de aprendizagem por recepção, não ocorre descoberta do que se pretende aprender, mas há envolvimento e interação dos novos conhecimentos com aqueles já existentes na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (AUSUBEL, NOVAK, HANESIAN, 1980; MOREIRA, 2012).

Como já mencionado, para que o processo de aprendizagem significativa se consolide, é fundamental que o aluno manifeste uma pré-disposição em aprender, deliberadamente se disponibilizando a relacionar conceitos novos aos seus subsunçores, estabelecendo um processo cognitivo dinâmico, uma vez que sua estrutura cognitiva está permanentemente reorganizando e relacionando essa processualidade. Tendo isso em vista, Ausubel (1978) defende como *estrutura cognitiva* um conjunto de saberes e sua organização.

Os processos de ensino e aprendizagem, ao mesmo tempo em que são dinâmicos, esbarram em dificuldades oriundas da complexidade vista no cotidiano escolar: alunos de diversos níveis de conhecimento, de diversas idades, de diversos perfis e interesses. Para que, mesmo diante dessa complexidade, se constituam aprendizagens significativas, muitas vezes deve-se recorrer a estratégias para situações de ausência de subsunçores. Em tais casos, Ausubel (1978) propõe a utilização de *organizadores prévios*, que podem estabelecer-se como materiais introdutórios potencialmente significativos para promoção de relações aos temas centrais. São utilizados normalmente quando os temas em discussão são mais complexos, permitindo que os conceitos subsunçores sejam reorganizados ou despertados no cognitivo do aprendiz. Como apresenta Vasconcelos (2003, p. 15), “[...] esses funcionam como uma ponte cognitiva já que deveriam servir de ancoradouro, na estrutura cognitiva, para o novo conhecimento”, mencionado características destes

“organizadores prévios”, os quais atuam como facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem. No entanto, estes instrumentos devem se limitar a um *status* introdutório à temática principal, uma vez que atuam como “[...] ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele precisa saber para que possa aprender significativamente a tarefa com que se depara” (MOREIRA, 2006, p. 19).

A partir do uso de organizadores prévios, desenvolve-se a possibilidade de uma efetiva compreensão de novas temáticas em Ciências, sendo as teorias científicas abstrações do resultado de conjuntos de interações entre a realidade e a natureza, o que as pessoas possuem a natural capacidade de assimilá-las na forma de conhecimento (MOREIRA, 2006). Na possibilidade do professor efetivar a interação do *prévio* ao *novo* durante sua aula, irá desenvolver junto ao aluno um conhecimento significativo, real (com significado psicológico), o qual irá perdurar após o término da aula, potencialmente sendo levado ao seu cotidiano. Como enfatiza Moreira (2016, p. 11),

[...] o significado real para o indivíduo (significado psicológico) emerge quando o significado potencial (significado lógico) do material da aprendizagem converte-se em conteúdo cognitivo diferenciado e idiossincrático por ter sido relacionado, de maneira substantiva e não-arbitrária, e por ter interagido com ideias relevantes existentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

Todavia, o aprendiz pode promover a interação entre o conhecimento previamente existente em sua estrutura cognitiva e conhecimentos novos apresentados pelo professor, somando e qualificando seus significados individuais. Essa interação é mediada pela linguagem, uma vez que, por meio dela, poderá o sujeito que aprende (bem como aquele que pretende ensinar) promover a externalização de seu saber. Como propõe Moreira (1997, p. 8-9),

No processo de desenvolvimento cognitivo, o ser humano vai reconstituindo internamente, vai se aproximando do que já foi desenvolvido pela espécie e, eventualmente, passa a contribuir na criação de novos instrumentos e signos. Esse processo de interiorização/apropriação é mediado por interações e intercomunicações sociais, nas quais a linguagem é fundamental.

Diante disso, para relacionar o novo conhecimento com os conhecimentos prévios, é necessário sua expressão/externalização, movimentando seus significados *lógicos* e os convertendo em *psicológicos*. A interação desses saberes e a reorganização de conceitos pré-existentes, em vista dos novos conceitos adquiridos, promovem uma estabilização na

estrutura cognitiva e, conseqüentemente, desencadeiam uma aprendizagem com significado psicológico (SILVA; MOURA, 2018)

Diante desses pressupostos teóricos, a Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel nos emancipa enquanto educadores, uma vez que dialoga com o cotidiano da sala de aula e repercute em estratégias válidas para contextualização cotidiana e qualificação do processo de ensino. Na perspectiva de desenvolvimento de conhecimentos e ampliação da estrutura cognitiva do aprendiz, o contexto científico pode ser pedagogicamente caracterizado por meio de estratégias metodológicas específicas, como um ensino mediado pela pesquisa, oportunizando aprendizagens por descoberta e/ou por recepção.

No complexo processo da aprendizagem considera-se que existem diversas formas de interação do conteúdo com o intelecto do estudante, a partir de numerosas abordagens metodológicas. Tendo em vista a atuação do professor como sujeito capaz de favorecer esse processo, alguns pressupostos teóricos aqui apresentados ocorrem em seu auxílio teórico-metodológico (práxis docente), tais como: a (i) a aprendizagem significativa a partir da relação entre os conhecimentos prévios e os novos, mediada pela conversão de significados lógicos em psicológicos, (ii) organizadores prévios como recursos instrucionais capazes de favorecer o desenvolvimento do conhecimento prévio necessário à compreensão, (iii) aprendizagens por descoberta e recepção e a (iv) pré-disposição do sujeito em aprender como condição imprescindível à aprendizagem, sob um viés significativo. Tomando-se a pesquisa como metodologia de ensino e aprendizagem potencialmente favorecedora desses pressupostos, de sua caracterização e de alguns de seus princípios se passará a tratar.

2.2 O ensinar/educar *pela* pesquisa nos contextos do ensino e da aprendizagem em Ciências

Durante longo período, na escola, o mais coerente era aceitar que uma boa aprendizagem consistia naquela em que aos alunos deveriam repetir fielmente o texto provindo de um manual ou da exposição do professor. A aprendizagem estava relacionada à capacidade de reproduzir, o mais fielmente possível, alguns textos, enunciados, fórmulas ou procedimentos conforme alguns modelos padronizados (ZABALA, 2002). Hoje, para pensar em educação no âmbito dos processos de ensino e aprendizagem, nos quais o aluno deve ser atuante na construção do seu processo de conhecer/saber, não se pode

desconsiderar a concepção e a atitude de pesquisar. Como cita Vasconcelos (2003, p. 15): “[...] a aprendizagem passa a ser encarada como um processo interno e pessoal que implica o aluno na construção ativa do conhecimento e que progride no tempo de acordo com os interesses e capacidades de cada um”, e, durante o processo de desenvolvimento de um Projeto de Pesquisa, potencialmente se leva o aluno essa construção, ativa e psicológica.

É considerado ineficiente um ensino sem uma pesquisa prévia, tampouco uma aprendizagem, em viés significativo, sem um caminho edificado e fomentado pela pesquisa. Como citam Barros e Lehfeld (2012, p. 29), “[...] neste sentido, a pesquisa é o esforço dirigido para aquisição de um determinado conhecimento, que propicia a solução de problemas teóricos, práticos, práticos e/ou operativos; mesmo quando situados no contexto do dia a dia do homem”. Complementando essa argumentação, considera-se que “[...] fazer pesquisa significa, numa perspectiva interdisciplinar, a busca da construção de um novo conhecimento, onde este não é, em nenhuma hipótese, privilégio de alguns” (FAZENDA, 1979, p. 12). Esse conhecimento deve estar ao acesso de todos, principalmente em âmbito escolar.

Ainda sobre uma possível conceituação, Demo defende a pesquisa como “[...] a atividade científica pela qual descobrimos a realidade” (1985, p. 23). Partindo da ideia que a realidade não é estática, então, o processo de pesquisar é marcado por um constante movimento, processo esse considerado quase como interminável, amplamente processual, baseado na busca da geração de conhecimentos, um fenômeno de aproximação de objetivos, muitas vezes sucessivos ou concorrentes, que não se esgota.

Demo (1985) descreve ainda quatro “linhas” básicas de pesquisa: a *teórica*, a *metodológica*, a *empírica* e a *prática*. Na pesquisa *teórica*, o pesquisador delimita alguns quadros teóricos de referência, com o domínio de determinada disciplina, possibilitando uma discussão sobre determinados assuntos e domínio de suas bibliografias fundamentais, o que permitirá reflexões entre distintos contextos, possibilitando posicionamentos e construção de conceitos próprios diante das situações apresentadas e/ou estudadas.

Sendo assim, a pesquisa se faz necessária durante as aulas, para que o professor se “liberte” da ação de repetidor de textos e de ideias de outrem, para que não se configure como *transmissor* de conhecimento e assuma a postura de *construtor* de saberes, que promova uma relação entre ensino e aprendizagem psicológica, estimulando nos alunos um compromisso com a pesquisa.

É evidente que a fundamentação teórica que subsidia esse processo deva ser inteligível para que orientadores e pesquisadores encontrem elementos teóricos necessários, mesmo que em alguns momentos sejam necessárias adaptações e aprofundamentos. Cabe ao professor, orientador do processo da pesquisa, sua familiarização com possíveis subsídios teóricos que se apresentam, principalmente para que o aluno-pesquisador possa encontrar solidez nas orientações do professor, a partir delas desenvolvendo confiança própria (THIOLLENT, 2006, 2008, 2011).

Na pesquisa *metodológica* se busca, por meio de um aprofundamento científico, o amadurecimento metodológico dos caminhos a serem propostos, baseados em construções teóricas e práticas. A pesquisa *empírica*, por sua vez, se traduz na dimensão experimental e observável dos fenômenos a serem estudados. Geralmente é quantitativa, com dimensões mensuráveis. Porém, quanto mais inflexíveis formos ao tratar de temáticas científicas, mais poderemos perder de vista situações relevantes durante o processo de explicitação empírica, tornando os dados/informações obtidos superficiais e desvinculados de diferentes contextos.

Por fim, temos a pesquisa *prática*. Como sua própria denominação sugere, é a parte da pesquisa em que se realizam os testes operacionais das ideias ou posições teóricas. Ela deve ser expressa com vínculos à realidade, mesmo diante de cenários distintos (DEMO, 1985). Diante disso, sugere-se que o pesquisador esteja apto e em condições de (re)formulações acerca de articulações entre seu contexto e eventuais interesses de ensino e de aprendizagem. Em suma, uma formação que tenha como base o ensinar/educar pela pesquisa se desvencilha de uma didática caracterizada pela memorização ou reprodução, buscando atingir melhoria em sua qualidade, utilizando a pesquisa como atitude cotidiana de sala de aula. Com isso, os alunos são capazes de se afirmar como autores de sua formação, a qual passa a ser estruturada pela construção de competências, como o desenvolvimento de argumentação científica e de pensamento crítico, baseado em um processo de *aprender a aprender*, como seres autônomos e criativos (GALIAZZI; MORAES, 2002).

Para que o aluno se perceba protagonista de seu processo de aprendizagem, com possibilidades de formação e ampliação de seu conhecimento, endossa-se aqui a metodologia de ensino consubstanciada por Projetos de Pesquisa, tendo em vista uma proposta de ensinar/educar pela pesquisa capaz de qualificar os processo de ensino e aprendizagem e suas relações derivadas. Em uma metodologia fundamentada pela

pesquisa, faz-se necessário que esta esteja alicerçada por um projeto, sendo que ambos conceitos não se distanciam, ao contrário, se completam, uma vez que o “[...] projeto serve de orientação para uma pesquisa ou, ainda, uma pesquisa encontra significado quando orientada por um projeto” (SILVA; DEL PINO, 2019, p. 225). Sendo assim, ambas propostas se completam, dando significado à relação ensino-aprendizagem, transformando os envolvidos, tanto o professor que aprende ao ensinar, quanto o estudante que necessita aprender para socializar seus conhecimentos. À elucidação do que se entende por Projeto de Pesquisa, pode-se citar o conceito de Antunes (2012, p. 14), onde “[...] um projeto poderia ser definido como uma pesquisa específica ou uma investigação desenvolvida em profundidade, sobre um tema claramente delineado e com objetivos claros a serem aferidos”. Holanda corrobora com essa argumentação ao se referir ao projeto como tratando-se de um “[...] processo de maturação de ideias, caracterizado por observações, análises, comparações, reflexões e sistematizações” (1974, p. 58). Desse modo, ambos autores caracterizam os projetos como processos que envolvem uma série de etapas a fim de construir um caminho metodológico de possibilidades, proporcionando ao aluno momentos e condições de ampliação e descobrimento de novos significados, pois, ao desenvolver sua pesquisa, ele necessita aprimorar habilidades próprias e determinados valores, como cooperação e socialização, caracterizando habilidades próprias, inclusive quanto à sua função ao integrar uma equipe de trabalho (ANTUNES, 2012).

Como supracitado, a função do professor no processo de pesquisa é de fundamental importância. Quando se opta por essa metodologia é preciso estar ciente de que este sujeito irá atuar como orientador, auxiliando seu aluno na construção de significados reais, qualificando seu olhar das informações inseridas a dado contexto. Essa metodologia permite ao professor *ensinar* e também *aprender* ao ensinar, bem como orientar aprendizagens, deixando a posição de detentor ou transmissor de conhecimentos consolidados (ANTUNES, 2012).

Como etapa inicial da estruturação do Projeto de Pesquisa, é recomendado a identificação de um *problema de pesquisa*, como recomendam Barros e Lehfel: “[...] aconselha-se iniciar a elaboração do projeto de pesquisa após a definição do problema de pesquisa. Para tanto, um estudo exploratório deverá ser efetivado, observando-se assistematicamente os elementos que evidenciam o surgimento do problema” (2012, p. 36-37).

Essa proposta se justifica a fim de possibilitar a delimitação na busca por materiais teóricos/físicos referentes à elaboração do projeto, bem como pela amplitude proporcionada por estratégias de iniciação ao tema a ser pesquisado. Também é função do professor, segundo Barros e Lehfeld (2012, p. 113), auxiliar seus alunos na compreensão desse problema.

Todo projeto de pesquisa é um esquema de coleta, de mensuração e de análise de dados. Serve como um instrumento ao cientista, auxiliando-o na distribuição de seus recursos, que na maioria das vezes são limitados. Auxilia também a estabelecer uma abordagem mais focalizada sobre um determinado problema, caminhando da definição do problema às metas gerais e específicas da pesquisa, além de se indicar os procedimentos metodológicos necessários para a consecução de tais metas.

Amparar o aluno quanto à busca pela delimitação desse problema o auxilia em suas inquietações e criatividade. A fim de tornar o trabalho com potencialidade significativa e capaz de despertar no aluno seu interesse epistemológico no âmbito do campo das Ciências, considera-se fundamental essa identificação/caracterização do problema de pesquisa, adequado a dadas particularidades contextuais. No momento em que este aluno se perceber imerso em um universo de possibilidades caberá ao professor direcionar suas perspectivas, amparando-o quanto à seleção temática e desenvolvimento do trabalho. Mas a significância dessa ação deve ir além de protocolos de busca/desenvolvimento, ela deve significar uma construção de saberes, uma efetiva aprendizagem com significado. Como cita Lück (2003, p. 49), tem-se a preocupação na metodologia do Projeto de Pesquisa em se preservar o significado da atividade pedagógica:

Não se trata, portanto, de tarefa que se possa executar de forma aligeirada; ela é atividade reflexiva, que envolve contínuas retomadas, por meio de um processo gradual de alargamento e compreensão das problemáticas envolvidas e dos aspectos diversos que demandam a intervenção adequada sobre os mesmos.

A partir desses argumentos, e subsequente compreensão da problemática, e reflexão do aluno sobre o que dela emerge, tem-se o desenvolvimento de sua criticidade, com possível formação de uma postura psicológica, possibilitando um posicionamento perante as diferentes situações e inquietações manifestadas pela sociedade a qual integra. Para tanto, o aluno pode mover elementos cruciais de Aprendizagem Significativa, pois caberá a ele interpretar e comunicar o que aprendeu em sua socialização. Essa atividade de socialização, aqui explicitada, pode se dar sob a forma de um *seminário*, envolvendo seus pares e o professor.

Na realização do seminário proporciona-se, ao aluno e ao professor, a troca de experiências e a integração de ideias, uma vez que envolve articulações entre o projeto e os resultados da pesquisa, favorecendo o ensino e a aprendizagem (SILVA; DEL PINO, 2019). Conforme afirma Thiollent (2011), é durante a socialização no seminário, a partir da discussão das informações coletadas/produzidas, que a pesquisa toma sentido e as possíveis interpretações são emergentes. Proporciona ainda um desenvolvimento do aluno em um âmbito de sentido social, na interação com seus pares. “O seminário desempenha também a função de coordenar as atividades dos grupos ‘satélites’ (grupos de estudos especializados, grupos de observação, informantes, consultores etc.)” (THIOLLENT, 2011, p. 67), proporcionando ao aluno identificar seu lugar em dado grupo social, ou auxiliá-lo a desenvolver seus potenciais perante tal grupo.

O seminário aqui idealizado pode ser institucional ou se dar externamente à instituição de ensino. De modo independente ao seu alcance, promoverá um aprendizado com potencial relevância, pois é capaz de despertar no aluno compreensões significativas da ação de pesquisar.

A partir do conjunto de informação processadas, o seminário produz material. Parte deste material é de natureza “teórica” (análise conceitual etc.), outra parte de natureza empírica (levantamentos, análise da situação etc.). Outra parte ainda, às vezes elaborada com colaboradores externos, é o material de divulgação, de natureza didática ou informativa, destinado ao conjunto da população implicada nos problemas abordados. (THIOLLENT, 2011, p. 67-68).

Considera-se que este espaço-tempo proporciona um momento de reflexão e aprendizado, de troca de saberes entre os envolvidos, com amplas potencialidades contributivas aos sujeitos que ensinam e que aprendem. De acordo com Thiollent (2011), o seminário é a técnica de socialização principal na qual outras gravitam, tamanha é sua relevância. É ele que centraliza as informações coletadas e lhes oferece sentido a partir da discussão de suas distintas interpretações.

Tem-se, assim, uma metodologia estabelecida pela relação entre um *Projeto de Pesquisa*, um processo teórico-metodológico do ensinar/educar pela *pesquisa* e sua socialização por meio de um *seminário*, ou outro espaço-tempo de similar natureza. Esse modelo de ensino e aprendizagem, com potencial significado e metodologicamente estruturado pela pesquisa, emerge da caracterização de uma proposta pedagógica desenvolvida nos últimos 10 anos pelo Curso Técnico em Química do *IEE Prof. Annes Dias*, localizado no município de Cruz Alta/RS. Neste cenário, vem se propondo um

ensino que se estrutura a partir da concepção prévia dos alunos, por meio da problematização de questões por eles identificadas em suas vivências e experiências, permeadas por constantes orientações dos professores. Para fins de sua caracterização e posterior identificação do cenário/contexto no qual se realizou a investigação aqui descrita, se passará a tratar panoramicamente sobre o Ensino Técnico no território nacional; sequencialmente se apresentará a caracterização do contexto de pesquisa e a *Mostra de Educação Profissional*, evento que assume a função do seminário, nos moldes defendidos, oportunizando a socialização dos conhecimentos acessados e desenvolvidos.

2.3 Um (breve) panorama histórico do Ensino Técnico no Brasil

O Ensino Técnico no Brasil detém um importante papel, posto que dialoga e incrementa a formação do povo brasileiro, em grande parte. No princípio da colonização do Brasil, os primeiros “aprendizes” foram os índios e pessoas escravizadas; o ensino profissionalizante já era tido como necessário para a população pertencente às baixas categorias sociais (BRASIL, 2009). Logo após, com o início da exploração do ouro em Minas Gerais, houve a necessidade de pessoas especializadas em sua fundição. Com a inserção deste tipo de ensino surgiram as primeiras *bancas examinadoras*, as quais teriam a incumbência de conferir uma certidão de aprovação no final do curso. Paralelamente, também foram criados os *Centros de Aprendizagem de Ofícios na Marinha Brasileira* (BRASIL, 2009). Nesses locais, operários especializados, vindos de Portugal, ensinavam para pessoas recrutadas nas ruas pelos chefes de polícia; eram recrutados todos aqueles que apresentavam condições de produção (BRASIL, 2009). Isso, diante de um possível desenvolvimento do Brasil, impressão que está expressa em um “alvará” enviado a Portugal, datado de 1785:

O Brasil é o país mais fértil do mundo em frutos e produção da terra. Os seus habitantes têm por meio da cultura, não só tudo quanto lhes é necessário para o sustento da vida, mais ainda artigos importantíssimos, para fazerem, como fazem, um extenso comércio e navegação. Ora, se a estas incontáveis vantagens reunirem as das indústrias e das artes para o vestuário, luxo e outras comodidades, ficarão os mesmos totalmente independentes da metrópole. É, por conseguinte, de absoluta necessidade acabar com todas as fábricas e manufaturas no Brasil. (FONSECA, 1961 *apud* BRASIL, 2009).

Este trecho mostrava a preocupação portuguesa com a qualificação dos brasileiros mas, em 1785, o desenvolvimento tecnológico do país ficou estagnado diante da proibição da existência de fábricas.

A década seguinte (1808) é marcada pelas várias experiências na área da educação profissional, na qual, junto com a instrução primária, os jovens eram influenciados a aprender ofícios relacionados com diversas áreas. A educação profissional na época foi caracterizada pelo surgimento dos *Colégios das Fábricas*, a partir de 1809, pelo Príncipe Regente, futuro D. João VI (Brasil, 1999 – Parecer N° 16/99-CEB/CNE). Contudo, este ensino tinha como objetivo a educação de artistas e aprendizes vindos de Portugal (BRASIL, 2007).

No século XIX, as instituições criadas no âmbito da sociedade civil eram voltadas “[...] para o ensino das primeiras letras e a iniciação em ofícios, cujos destinatários eram as crianças pobres, os órfãos e os abandonados, dentre essas, os Asilos da Infância dos Meninos Desvalidos” (BRASIL, 2007, p. 10). Predominava nessa época o caráter assistencialista da educação, destinada àqueles que eram desprovidos de condições sociais satisfatórias.

Na década de 1900 iniciou-se, definitivamente, o Ensino Técnico no Brasil, modificando essa preocupação assistencialista, voltando-se à preparação de operários ao exercício profissional. Em 11 de setembro de 1906 foi assinado, pelo Presidente do Rio de Janeiro, Nilo Peçanha, o Decreto N° 787, criando naquele momento quatro escolas profissionais pertencentes àquela unidade federativa, agora com ensino de ofícios e aprendizagem agrícola. Naquele mesmo mês, devido ao falecimento do então presidente do Brasil, foi assinado o Decreto N° 7.566 que criava, nas diferentes unidades federativas, sob a jurisdição do *Ministério dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio*, dezenove *Escolas de Aprendizes Artífices*, as quais destinavam-se ao ensino profissional, primário e gratuito (BRASIL, 2007).

Em 1927, foi sancionado pelo *Congresso Nacional* o Projeto de Fidélis Reis, que tornou obrigatório o ensino profissional no Brasil. Em 1930, foi criado o *Ministério da Educação e Saúde Pública* e, com ele, estruturada a *Inspetoria do Ensino Profissional Técnico*, à qual foi atribuído o objetivo de supervisionar as *Escolas de Aprendizes Artífices*, anteriormente pertencentes ao Ministério da Agricultura. Em 1934, essa inspetoria foi transformada na *Superintendência do Ensino Profissional* (SUEPRO). Naquele momento, acontecia o auge da expansão do ensino industrial no Brasil, com a

criação de novas escolas industriais e a ampliação de especializações nas escolas existentes (BRASIL, 2009).

Em 1937, a Constituição Brasileira foi a primeira a tratar do Ensino Técnico, Profissional e Industrial no Brasil, evidenciando que este passasse a dever do Estado. Com isso, as *Escolas de Aprendizizes e Artífices* foram transformadas em escolas *Liceus Profissionais*, as quais, em 1942, passariam a ser denominadas de *Escolas Industriais e Técnicas*, destinadas ao Ensino Profissional (BRASIL, 2007).

Diante do processo de industrialização e modernização de produção, surgiu a necessidade de posicionamento das camadas dirigentes frente a essa nova necessidade da educação. Como parte das respostas a essas demandas, foram promulgados alguns Decretos-Lei, que ficaram conhecidas como *Leis Orgânicas da Educação Nacional* (Reforma Capanema de 1941), que remodelaram o Ensino Técnico no país. Os principais decretos constituintes foram: Decreto N° 4.244/42 – *Lei Orgânica do Ensino Secundário*; Decreto N° 4.073/42 – *Lei Orgânica do Ensino Industrial*; Decreto N° 6.141/43 – *Lei Orgânica do Ensino Comercial*; Decreto N° 8.529/46 – *Lei Orgânica do Ensino Primário*; Decreto N° 8.530/46 – *Lei Orgânica do Ensino Normal* e Decreto N° 9.613/46 – *Lei Orgânica do Ensino Agrícola*. Também foi promulgado o Decreto-Lei N° 4.048/1942, o qual estabeleceu o *Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial* (SENAI), originando o atual Sistema “S” (BRASIL, 2009).

Após a Reforma de Capanema, no ano de 1942 o sistema da educação brasileira ficou organizado em dois níveis: a Educação Básica e a Superior. A Educação Básica ainda se dividia em duas etapas: o *curso primário* e o *secundário*; este, por sua vez, subdividido em *ginasial* e *colegial*. Ao final do curso secundário tinha-se o ensino profissionalizante, com diversas opções de especialização, e o colegial, que visava a preparação para ingresso no Ensino Superior (BRASIL, 2007). Nesse período, sob o governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), houve um investimento de 3,4% do total previsto no setor da educação (BRASIL, 2009). Passados mais de 50 anos, o percentual de investimento hoje na educação corresponde a 5,7% do PIB (produto interno bruto), porém, se gasta muito pouco com o aluno em comparação a outros países, de acordo com Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a qual avalia 36 nações (JUSTINO, 2019).

Outro momento de intensas discussões referentes às questões educacionais ocorreu no período de elaboração da *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (LDB), a

qual teve início de tramitação no Congresso Nacional ainda em 1948, mas só entrou em vigor em 1971, após a fase de redemocratização do país, pós Estado Novo (BRASIL, 2009). A LDB N° 5.692, de 11 de agosto de 1971 tornou o currículo do *segundo grau* em técnico-profissional. Com isso, o número de Escolas Técnicas Federais e de matrículas aumentaram expressivamente, diante da demanda de formar técnico-profissionais em regime de urgência em atenção à uma sociedade em desenvolvimento (BRASIL, 2009).

Em 1994, com a Lei N° 8.948, surgem os *Centros Federais de Educação Tecnológica*, em substituição às Escolas Técnicas Federais e Escolas Agrotécnicas Federais (BRASIL, 2009). Em 1996, com a nova LDB, Lei N° 9.394, dissocia-se a Educação Profissional da Educação Básica, e redireciona-se o papel da educação profissional, que antes tinha um enfoque assistencialista, para um direcionamento a fim de proporcionar/favorecer uma inclusão social e democratização dos bens sociais. Também teve início naquela época um processo de certificação conferido aos profissionais que adquiriam as competências promulgadas do curso (BRASIL, 2009).

A partir desta data, vários processos de regulamentação do Ensino Técnico foram sancionados: em 1997, o Decreto N° 2.208 regulamentou a Educação Profissional; em 1999, retoma-se o processo de criação dos Centros Federais de Educação Tecnológica, iniciado em 1978. Em 2004, o Decreto N° 5.154 autorizou a integração do Ensino Técnico de nível médio ao Ensino Médio. Em 2005, inicia a primeira fase do *Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica*, momento em que foram construídas 64 novas unidades de ensino. Em 2006, a partir do Decreto N° 5.840 de âmbito federal, foi instituído o *Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação de Jovens e Adultos* (PROEJA), o qual integra também o Ensino Fundamental, Médio e a Educação Indígena. Ainda em 2006, foram realizadas conferências de alcance nacional, a fim de tratar particularmente da Educação Profissional – *Conferência Nacional de Educação Profissional e Tecnológica* – tendo sido aquela a primeira conferência que o Ministério da Educação promoveu em sua história. Em 2007, houve a segunda fase do *Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica*, com o objetivo de entregar à sociedade mais de 150 novas unidades de ensino, o que contemplaria um total de 354 unidades até 2010 em todo país, disponibilizando cursos de qualificação, de Ensino Técnico, Superior e de Pós-Graduação, segundo as necessidades de desenvolvimentos local e regional (BRASIL, 2009).

O contexto desta pesquisa, o Curso Técnico em Química, teve sua criação após a criação da LDB N° 5.692, a qual alterou o currículo do segundo grau para técnico-profissional, como se passará a tratar na sequência deste texto.

2.3.1 Contexto da pesquisa: o Curso Técnico em Química

O *Instituto Estadual de Educação Prof. Annes Dias*, contexto desta pesquisa, foi fundado em 8 de outubro de 1946 pelo Decreto Estadual N° 2.100; em 26 de dezembro de 1950, o Decreto N° 1.740 criou o Colégio Estadual anexo à Escola Normal *Professor Annes Dias*, onde tiveram início as atividades no atual endereço. Este instituto conta hoje com turmas de Ensino Fundamental (séries iniciais), Ensino Médio, Curso Normal, Técnico em Contabilidade, Técnico em Enfermagem, Técnico em Secretariado, Técnico em Segurança do Trabalho e o Curso Técnico em Química, “objeto” e cenário deste estudo. Este curso foi criado por meio da Portaria N° 1.906, em 16 de fevereiro de 1977, e sua readequação foi aprovada e autorizada pelo Parecer N° 612, datado de 15 de junho de 2011, do Conselho Estadual de Educação (RIO GRANDE DO SUL, 2016). Oferece ao mercado de trabalho, desde então, profissionais qualificados e preparados para o enfrentamento da problemática produção de materiais e produtos, e sustentabilidade ambiental, conforme os princípios básicos sociais de mercado. Nele, formaram-se no decorrer desses 38 anos (até 2019) – destacando-se aqui que o curso, em seu início, consistia na modalidade concomitante com o Ensino Médio, logo, sua primeira turma teve duração de quatro anos – 496 profissionais com a habilitação de *Técnico em Química*.

A habilitação profissional técnica de Técnico em Química tem como objetivos: (i) capacitar profissionais ao mercado de trabalho, com a finalidade de suprir as necessidades de demanda da região, conforme perfil traçado, comprometido à avaliação sistemática com a adequação do egresso à realidade; (ii) formar cidadãos e profissionais capazes de transformar a aprendizagem em processo contínuo, de maneira a incorporar, reestruturar e criar novos conhecimentos, aptos a questionar as situações, sistematizando problemas e buscando criativamente soluções e novas informações; (iii) desenvolver projetos técnico-científicos ao longo do curso para apresentação em nível escolar ou feiras regionais, estaduais, nacionais ou internacionais e (iv) formar profissionais para atuar na elaboração, coordenação, operação e controle dos processos industriais, laboratoriais, instrumentais e produtivos e realizar análises em Química Orgânica, Inorgânica, Microbiológica e Físico-

Química, na produção industrial (RIO GRANDE DO SUL, 2016). Nesse aspecto, se enfatiza o item (iii), tendo-se em vista os propósitos da pesquisa-intervenção materializada por meio desta Dissertação.

O Curso Técnico em Química está estruturado em uma carga total de 1667 h, sendo distribuídas em 1267 h de componentes curriculares e 400 h de estágio obrigatório. Destaca-se que dessas atividades de componentes curriculares, mais de 288 h compõem-se de aulas experimentais no laboratório, as quais promovem uma interação com o futuro ambiente de trabalho, corroborando com a fala de Silva e Del Pino (2018, p.13), onde se vê que “[...] a atividade experimental constitui-se como um carácter motivador e auxiliar em seu processo de aprendizagem”.

Como propósito de investigação e de análise, buscou-se desenvolver um estudo de caso no âmbito do Curso Técnico em Química do referido instituto, e assim potencialmente qualificar o ensino e a aprendizagem de alunos e professores deste e de outros cursos da instituição (e, além dela), tendo-se como recorte amostral e de estado sua participação na Mostra Estadual de Educação Profissional (MEP), sobre a qual se versará na sequência deste referencial.

2.3.2 Mostra das Escolas de Educação Profissional (MEP)

Atualmente, o Rio Grande do Sul tem sua rede pública estadual de escolas de Educação Profissional (EP) composta por 160 unidades, as quais estão sob a jurisdição de 30 *Coordenadorias Regionais de Educação* (CREs), órgãos regionais integrantes da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC/RS).

Do total de escolas, tem-se 27 (entre institutos e escolas) que oferecem o Curso Técnico em Química no Estado do Rio Grande do Sul, assim distribuídas: 4 escolas estaduais, 2 escolas de educação à distância, 4 escolas privadas, 3 institutos estaduais; 1 colégio estadual, 5 colégios técnicos privados, 3 Serviços Nacionais de Aprendizagem Industrial (SENAI), 3 Institutos Federais do Rio Grande do Sul (IFRS), 1 Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) e 1 unidade de Ensino de Educação Profissional Privada (UNIVATES).

A *Mostra das Escolas de Educação Profissional* (MEP) foi criada no ano de 2004 pela *Superintendência de Ensino Profissional* (SUEPRO); evento este que se mostrava

como uma oportunidade de espaço de apresentação dos projetos de iniciação científica desenvolvidos no cotidiano dos cursos técnicos das Escolas de Educação Profissional da rede pública estadual. Os objetivos da mostra, em sua proposição, eram: (i) valorização da escola pública como espaço de descoberta, comunicação de novas tecnologias e geração de saberes; (ii) incentivo à pesquisa científica e tecnológica; (iii) produção e compartilhamento de conhecimentos; (iv) troca de informações e experiências e (v) integração das comunidades escolares (RIO GRANDE DO SUL, 2018).

A realização das três primeiras edições da MEP foram centralizadas na região metropolitana (região da grande Porto Alegre). A partir da 4ª MEP, no ano de 2007, houve sua reestruturação, e o evento passou a contemplar as 30 CREs, subdividida em seis núcleos descentralizados, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Núcleos de realização das MEPs

Núcleo 1	Núcleo 2	Núcleo 3	Núcleo 4	Núcleo 5	Núcleo 6
1ª - Porto Alegre 11ª - Osório 12ª - Guaíba 28ª - Gravataí	2ª - São Leopoldo 4ª - Caxias do Sul 16ª - Bento Gonçalves 27ª - Canoas 23ª - Vacaria	7ª - Passo Fundo 15ª - Erechim 25ª - Soledade 39ª - Carazinho	3ª - Estrela 6ª - Sta. Cruz do Sul 8ª - Santa Maria 24ª - Cachoeira do Sul 9ª - Cruz Alta	5ª - Pelotas 13ª - Bagé 18ª - Rio Grande 19ª - Santana do Livramento 10ª - Uruguaiana	14ª - Santo Ângelo 32ª - São Luiz Gonzaga 35ª - São Borja 36ª - Ijuí

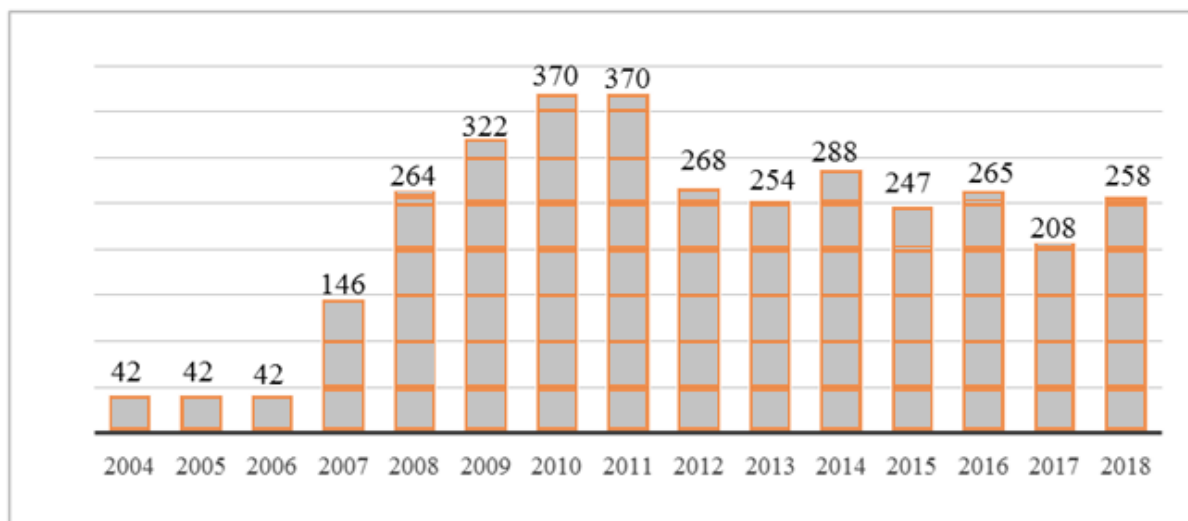
FONTE: Superintendência de Ensino Profissional (2018).

Em 2006, o Ministério da Educação (MEC) reconheceu a MEP do RS como parte do “Cenário Atual das Feiras de Ciências no Brasil”, no *Relatório do Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica* (Fenaceb):

A Mostra de Trabalhos das Escolas Estaduais de Educação Profissional (MEP) foi criada como espaço de referência e incentivo aos bons trabalhos de iniciação à pesquisa científica, desenvolvidos na Rede Estadual de Educação Profissional do Rio Grande do Sul. Tem como objetivo a melhoria da qualidade da educação e a socialização do conhecimento, a troca de informações, a integração das comunidades escolares e a valorização da escola pública como espaço de descoberta de novas tecnologias e gerador de saberes. (BRASIL, 2006, p. 88).

No período de dez anos (2008 a 2018) analisado e retratado nesta dissertação, na MEP já foram socializados 3.114 projetos, como mostra o gráfico da Figura 1.

Figura 1 – Projetos, por ano de realização das MEPs



FONTE: Superintendência de Ensino Profissional (2018)

No âmbito do Curso Técnico em Química do IEE Professor Annes Dias, a seleção dos trabalhos para representação na MEP é realizada seguindo critérios definidos pelos professores-avaliadores, atuantes no próprio curso. Durante o primeiro semestre de cada ano letivo é proposta a elaboração de um Projeto de Pesquisa, para realização do qual os alunos são instigados a propor/identificar uma situação-problema, de cunho social e/ou ambiental e/ou técnico e/ou contextual, e desenvolvê-la na sequência do semestre. Ao término do semestre é realizado um Seminário Institucional, no qual os alunos apresentam sua proposta de Projeto de Pesquisa, havendo uma seleção a nível de curso, destacando-se que este projeto é avaliado, mas não é condicionado a habilitação de técnico em química. Após esta seleção, os projetos são novamente selecionados em nível de instituição, prioritariamente contemplando todos os cursos que a escola dispõe, e então os trabalhos seguem para a Coordenadoria responsável pela região de abrangência (9ª CRE), a qual realiza uma nova seleção envolvendo três escolas técnicas que sua região contempla.

Os trabalhos selecionados são apresentados na mostra desenvolvida com as escolas e coordenadorias abrangidas pelo Núcleo 4, a qual a região da 9ª CRE pertence; é durante esta mostra que ocorre a socialização dos Projetos de Pesquisa e, potencialmente, a relação de consolidação dos processos de ensino e aprendizagem dos alunos. No desenvolvimento e socialização de seu Projeto de Pesquisa o aluno desenvolve aprendizagens significativas, proporcionadas em contexturas do ensino pela pesquisa. Essa proposta também contempla os professores envolvidos no processo de desenvolvimento dos projetos; como a proposta

de um ensino mediado por procedimentos de pesquisa é uma proposta pedagógica do curso, o projeto é desenvolvido pela maioria de seus professores, sendo optativo sua adesão. O professor que manifesta maior afinidade pelo tema proposto é convidado a orientar o trabalho, porém, todos os professores de química participam na elaboração e desenvolvimento dos projetos.

À perspectiva de referenciamento desse processo é apresentada uma revisão de literatura, contemplando a relação entre a Teoria da Aprendizagem Significativa e o Ensino/Educação pela Pesquisa, tendo em vista a caracterização de novas emergências teórico-metodológicas inerentes ao tema e potencialmente qualificadoras às discussões que se seguirem.

2.4 Relações entre Aprendizagem Significativa e Ensino/Educação pela Pesquisa: uma revisão de literatura¹

A fim de apropriação teórica das temáticas que estruturam esta pesquisa, em seus aportes teóricos e metodológicos, realizou-se uma *revisão de literatura*, a partir das edições de 2013, 2015 e 2017 do *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (ENPEC). Este evento, segundo Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2007), tem se tornado um ambiente privilegiado de interação, promoção e disseminação multidisciplinar do conhecimento acadêmico produzido na pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil. O ENPEC é promovido bianualmente pela *Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* (ABRAPEC) e, desde sua primeira edição, datada de 1997, vêm consolidando cada vez mais as pesquisas na área do Ensino de Ciências no país, tendo em vista o expressivo número de trabalhos publicados e apresentados a cada edição.

O principal propósito desta seção da Dissertação fundamenta-se em pesquisar, identificar e analisar as produções acadêmico-científicas relacionadas à *Teoria da Aprendizagem Significativa* e ao Ensino de Ciências (sob um âmbito do *ensinar/educar pela pesquisa*) publicadas nas edições de 2013 a 2017 do ENPEC. Com isso, tendências teórico-metodológicas poderão contribuir com relação às propostas gerais tomadas por essa pesquisa, e análise das informações dela emergentes. Esse estudo remete-se à natureza qualitativa (LUDKE; ANDRÉ, 1986), tendo sido realizadas buscas a partir dos descritores

¹ Esta revisão de literatura foi submetida, sob a forma de artigo científico, ao periódico *Enseñanza de las Ciencias* (REEC), no primeiro semestre de 2020.

Aprendizagem Significativa e Ensino de Ciências (viés da/pela pesquisa), seguidas pela filtragem dos artigos que articulam ambos descritores, identificados em seus *títulos* e suas *palavras-chave*, por meio de uma leitura parcial ou integral destes documentos. Por meio da técnica *Análise Textual Discursiva* (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2007), se propôs organizar os textos a partir de cinco categorias, duas do tipo *a priori* (*autores de referência e metodologia(s) empregada(s)*) e as outras do tipo *emergentes*, a partir de sua análise. Seguiu-se então à elaboração de *metatextos*, os quais, segundo Moraes (2003, p. 202),

[...] são constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de compreensão e teorização dos fenômenos investigados. A qualidade dos textos resultantes das análises não depende apenas de sua validade e confiabilidade, mas é, também, consequência do pesquisador assumir-se como autor de seus argumentos.

Em sua primeira fase, elencaram-se os aspectos quantitativos publicitados pelo evento, nas três edições consideradas. Ao IX ENPEC, realizado no ano de 2013, foram submetidos 1.526 trabalhos completos e seus respectivos resumos, os quais foram distribuídos em 19 grupos de avaliação, sendo esses organizados tematicamente em 15 linhas. Foram mobilizados 39 coordenadores e mais de 400 assessores ao longo de todo processo de avaliação; cada trabalho foi avaliado por um mínimo de 2 assessores, os quais responderam a um instrumento de avaliação composto por 10 itens, tendo sido atribuído a cada trabalho o *status* de *recusado*, *aceito com mais de 4 ressalvas*, *aceito com até 4 ressalvas* e *aceito sem ressalvas*. Desse montante, 466 artigos foram recusados.

Ao X ENPEC, foram submetidos 1.768 trabalhos completos, dos quais 496 foram recusados. Sendo assim, 1.272 artigos foram aceitos e publicados em seus anais. Ao XI ENPEC, foram submetidos 1.840 trabalhos completos e seus respectivos resumos. Destes, foram aprovados e publicados em seus anais 1.335 textos. As 15 linhas temáticas de classificação foram mantidas, tanto em 2015 como em 2017 (Tabela 1).

Tabela 1 – Total de artigos publicados no ENPEC (2013-2017)

Ano / Edição	Evento	Total de artigos publicados / % aceitação
2013 / IX	ENPEC	1.060 / 69,46 %
2015 / X		1.272 / 71,94 %
2017 / XI		1.335 / 72,55 %
Total		3.667

Fonte: Autora (2021)

A partir dessas informações, conforme supracitado, se buscou nos títulos e palavras-chave dos textos pelos descritores *Aprendizagem Significativa* e *Ensino de Ciências* (viés da/pela pesquisa), e seguiu-se pela articulação entre ambos. Os dados encontrados são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Artigos publicados no ENPEC (2013-2017), por descritores

Descritores	2013	2015	2017	
Aprendizagem Significativa	14	15	16	
Ensino de Ciências (<i>viés da/pela pesquisa</i>)	49	65	34	
Articulação entre ambos descritores	5	7	9	total 21

Fonte: Autora (2021)

A partir de então, se identificou um total de 21 artigos relacionados às temáticas de interesse, os quais estão listados no Quadro 2, codificados para facilitação na descrição de informações e suas respectivas análises. Para cada, apresentam-se o título e dados de autoria.

Quadro 2 – Autores e títulos dos artigos selecionados para análise

(continua)

Cód. artigo	Autor(es) / título
A1	TIRONI, C. R.; SCHUHMACHER, E.; SCHUHMACHER, V. R. N.; SCHMIT, E. A Aprendizagem Significativa como estratégia para o Ensino de Física moderna e contemporânea
A2	MENDES, J.G.; CICUTO, C. A. T.; CORREIA, P.M. Estudo sobre a estrutura gráfica dos Mapas Conceituais: em busca da Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências
A3	OLIVEIRA, D.A.; GHEDIN, E.; SOUZA, J.M. O Jogo de perguntas e respostas como recurso didático-pedagógico no desenvolvimento do raciocínio lógico enquanto processo de ensino aprendizagem de conteúdos de Ciências do oitavo ano do Ensino Fundamental
A4	COUTINHO, L.R.; HUSSEIN, F. R. G. e S. A música como recurso didático no ensino de Química
A5	SOUZA, M. J.; BASTOS, S. N. D. Ensino de ciências e alfabetização: casamento (im)possível?
A6	BARATA, R.C; MALHEIRO, J. M. S.; SILVA, A. A. B.; LAMEIRA, A.P.G. Aspectos da Aprendizagem Significativa consideradas pelos professores de Ciências participantes de um curso de férias em Bragança (PA)

Quadro 2 – Autores e títulos dos artigos selecionados para análise

(conclusão)	
A7	NASCIMENTO, J. M. L.; SIQUEIRA, A. E.; GÓES, A. C. S.; MEIRELLES, R. M. S. Tópicos em genética no Ensino Fundamental: Concepções à luz de referenciais teóricos para aprendizagem
A8	FREITAS, Z.V; OLIVERIA, J.C.C. Experimentação e resolução de problemas com aporte em Ausubel: uma proposta para o Ensino de Ciências
A9	PADILHA, V.B.P.; SANTOS, S.A. O ensino do conceito de energia com uso de mapas conceituais associados com a atividade prática elevador eólico
A10	AMAZONAS, M. S.; LYRA, S.; SACRAMENTA, H. Análise do ciclo do planeta Vênus utilizando o software Winstars no Ensino de Astronomia
A11	DIAS, A. P.; FRENEDOZO, R. C. O uso da ferramenta fórum de discussão no Ensino de Ciências
A12	ALMEIDA, C. M. M.; COSTA, R. D. A; NASCIMENTO, J. M. M.; LOPES, P. T. C. Sistema Circulatório no 8º ano do Ensino Fundamental - séries finais: utilizando tablets como ferramenta de estudo
A13	SANTOS, V.; GALEMBECK E. Aprendizagem Criativa e Significativa como estratégias para trabalhar Ciências com as crianças: investigar, criar, programar
A14	SOARES, L. A. L.; LEMOS, E. S. Ensino sobre o Reino Fungi para alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental: reflexões a partir de um minicurso desenvolvido na perspectiva da teoria da Aprendizagem Significativa
A15	SANTOS, L.S.; RODRIGUES, S.R.C.R. O processo argumentativo na construção de mapas conceituais e suas relações com a Aprendizagem Significativa crítica no Ensino de Ciências
A16	SILVEIRA, F. P. R. A. Um estudo sobre a potencialidade do mapa conceitual para Aprendizagem Significativa dos conceitos científicos no Ensino Fundamental
A17	COSTA BEBER, S. Z.; DEL PINO, J.C. Princípios da teoria da Aprendizagem Significativa e os saberes populares: referencias para o Ensino de Ciências
A18	GUZZI-FILHO, N. J.; BELLO, M. E. R. B.; SANTOS, F. S.; SANTOS, L. S. B.; PEIXOTO, C. A. S. Roleplaying Game (RPG): um material potencialmente significativo para aprendizagem de conceitos em Ciências
A19	FERREIRA, P.A.V.; SILVA, R.F.R.; SILVA, V.H.S.; SILVA, B.H.B; SILVA, L.P.; PASSOS, J.P.R. Unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS) aliadas à experimentação no ensino de eletrodinâmica com alunos do projeto Mundiar
A20	ALVES, R. A.; ALVES, A.A. R.; SOUZA, M. L. Contribuições ao ensino em Físico-Química no estudo de eletrólitos em ambientes não-formais: construção de conhecimento e formação cidadã
A21	VINHOLI JUNIOR, A. J.; GOBARA, S. T. Modelos concretos e mapeamento conceitual: avaliando a compreensão de estudantes sobre célula

Fonte: Autora (2021)

A partir da análise de cada um destes artigos, estabeleceram-se cinco categorias para classificação, análise e discussão, duas prévias à leitura, do tipo *a priori*: (i) autores de referência em Aprendizagem Significativa e (ii) abordagem(ns) metodológica(s), e três do tipo *emergentes*, pós-leitura: (iii) Alfabetização Científica e suas contribuições ao Ensino, (iv) O aluno como sujeito ativo/participativo no seu aprendizado e (v) O uso de tecnologias (digitais) como estratégia de promoção do Ensino de Ciências, das quais se passará a tratar, tendo em vista a etapa, em ATD, caracterizada como metatexto.

(i) Autores de referência em Aprendizagem Significativa

Os artigos analisados que explicitam em sua fundamentação teórica os autores Ausubel, Novak e/ou Gowin, considerados como *referência primária* no âmbito da Teoria da Aprendizagem Significativa, são mostrados no Quadro 2, acrescidos dos conceitos/princípios centrais defendidos em cada um deles. Dos 21 artigos, em 14 encontrou-se essa proposição analítica, o que indica uma preocupação de seus autores em utilizar de fontes primárias ao tratar de argumentações próprias da teoria.

Quadro 3 – Artigos com referências primárias em AS

(continua)

Cód. artigo	Conceitos/princípios centrais
A1	- estratégias de ensino de interesse do aprendiz
A2	- mapas conceituais
A4	- estratégias de ensino motivadoras
A7	- recursos didáticos
A8	- relações cotidianas
A11	- transmissão e construção de conhecimento
A14	- conhecimento prévio do aprendiz
A15	- argumentações
A16	- abstração conceitual

Quadro 3 – Artigos com referências primárias em AS

(conclusão)

A17	- significados conotativos e denotativos do conhecimento
A18	- pré-disposição em aprender
A19	- aprendizagens mecânica e significativa
A20	- compreensão efetiva
A21	- representação e transposição de saberes

Fonte: Autora (2021)

Tendo em vista conceitos fundamentais estruturadores da Teoria da Aprendizagem Significativa de relevância aos propósitos desta pesquisa, pode-se notar que os artigos A11, A14, A17, A19, A20 e A21 trazem argumentos que defendem uma aprendizagem significativa a partir das relações que o sujeito que aprende estabelece entre novas informações e seu conhecimento prévio, distinguindo-a de uma aprendizagem mecânica, na qual tais relações são mais básicas e superficiais. Uma aprendizagem significativa permite que se represente e se transponha saberes a outros contextos, pois refere-se a uma compreensão efetiva, tendo em vista alterações na estrutura cognitiva do sujeito. Sendo assim, “[...] se busca dar sentido ao estabelecer relações entre os novos conceitos ou a nova informação com os conceitos e conhecimentos mais relevantes já existentes, os subsunçores, na estrutura cognitiva do aprendiz” (VINHOLI JUNIOR; GOBARA, 2017, p. 2).

Nos textos A7, A8 e A15, a partir de proposições teóricas argumentativas, se verifica a importância atribuída ao contexto dos sujeitos em seu processo de aprendizagem. Sendo assim, ao se relacionar informações ao dia-a-dia, se possibilita múltiplas compreensões, particulares ao conhecimento prévio de quem aprende. E, com relação à atividade de ensino, conforme proposto no A7, recursos didáticos ganham em qualidade quando possibilitam essas relações, isto é, quando levam em consideração a realidade na qual os sujeitos estão inseridos. Tendo em vista A7, argumentações que levem os alunos a buscar em seu próprio contexto subsídios teóricos para proposição de novas relações, defendidos na teoria em questão como subsunçores, permitem ampliar as possibilidades formativas para aquisição/produção de novos conhecimentos. Seus autores, Nascimento *et al.* (2015, p. 6) argumentam que:

[...] aquilo que o estudante sabe depende da sua realidade e muitas são as situações no contexto de ensino em que os discentes não se apropriam dos conceitos, pelo fato de não estarem relacionados à sua vivência ou ainda por desconhecerem a relevância desse conhecimento para a sua vida.

Com relação a pré-disposição do sujeito em aprender, condição fundamental para ocorrência de aprendizagens significativas, encontram-se, nos artigos A1, A4 e A18, explícitas referências à dependência dessa mobilização à aprendizagem. No A1, Tironi *et al.* (2013), por exemplo, apontam para a utilização de estratégias de ensino capazes de despertar o interesse dos aprendizes para com os objetos de conteúdo, tendo em vista sua aprendizagem depender desse interesse particular do sujeito. Nessa mesma linha teórica, no A18 encontra-se menção direta à pré-disposição do sujeito em aprender, e seus autores a conceituaram como tratando-se da “[...] ação cognitiva feita pelo sujeito no processo de aprendizagem exercida, onde os novos conhecimentos interagem com conhecimentos prévios adequados da estrutura cognitiva do mesmo” (GUZZI-FILHO *et al.*, 2017, p. 5).

Sendo assim, a mobilização é tida como indispensável ao processo da aprendizagem, o tomando como um movimento de natureza psicológica e de ocorrência natural. Nesse aspecto, as metodologias adotadas pelo professor são capazes de favorecer este processo, destacando-se a pesquisa.

(ii) Abordagem(ns) metodológica(s)

Dentre aqueles que explicitam e caracterizam sua(s) abordagem(ns) metodológica(s), as principais metodologias empregadas e relatadas nos artigos analisados foram: *qualitativa*, *quantitativa*, *pesquisa-ação* e *pesquisa exploratória*, isoladas ou combinadas (Quadro 4).

Quadro 4 – Abordagens metodológicas e respectivos artigos

Abordagem metodológica	Artigos
Qualitativa	A1; A2; A3; A5; A6; A13; A16; A19
Quantitativa	A3; A5; A16
Descritiva	A6
Pesquisa-ação	A13
Pesquisa exploratória	A19

Fonte: Autora (2021)

Isso mostra certa tendência dentre as pesquisas da área da Educação: abordagens qualitativas, de cunho descritivo e analítico, as quais centralizam atenção nos argumentos gerados e em sua diversidade, em detrimento a números e a especificações. Segundo Goldenberg (2004, p. 53), “[...] os dados qualitativos consistem em descrições detalhadas de situações com o objetivo de compreender os indivíduos em seus próprios termos”.

É ainda válido de nota que a maioria dos artigos não define sua abordagem metodológica, mas menciona ações capazes de produzir dados para análise posterior, tais como: jogos pedagógicos, gravação em áudio da aula, questionários, entrevistas e vídeo-gravações, representações gráficas, etapas das *Unidades de Ensino Potencialmente Significativas* (UEPS), seminário, mapas conceituais, observação direta, debates, plataforma virtual, sondagem virtual, fórum de discussão, pré-teste e pós-teste, fotografias, registro escrito e anotações, minicurso, discussão de artigos, resolução de problemas, sequências didáticas e atividades experimentais.

Tendo em vista os propósitos adotados nesta pesquisa, considera-se, contudo, como de fundamental importância uma clara caracterização metodológica, composta por sua natureza/instrumentos técnicos (pesquisa-ação e estudo de caso aqui adotadas, por exemplo) e pelas sub-ações nela abrigadas, conforme proposições de autores de referência. No entanto, um terço dos artigos selecionados para análise nesse estudo são carentes dessas descrições, o que se vê com preocupação, uma vez que seus resultados consistem de transformações diretas emergentes dos procedimentos metodológicos adotados.

(iii) Alfabetização Científica e suas contribuições ao ensino

Após leitura atenta dos textos, encontrou-se neles uma preocupação recorrente de seus autores quanto a Alfabetização Científica dos alunos, visto que esses alunos se apropriam de recursos midiáticos com enorme facilidade e, ao utilizarem pesquisas teóricas durante as aulas, a partir da indicação de fontes de consulta confiáveis e de métodos adequados, são capacitados a encontrar, organizar e articular informações de modo coerente. Porém, o Ensino de Ciências tem algumas especificidades no uso da linguagem escrita, a qual possui características próprias, o que requer um conhecimento especializado, isto é, há imprescindibilidade de *Alfabetização Científica*, mesmo que sem maiores aprofundamentos.

Dos 21 artigos analisados, observou-se em sete deles (A5, A6, A9, A16, A17, A18, A19) uma busca dos autores na utilização da alfabetização ou *aplicação* científica no próprio meio do sujeito aprendiz. Como mostrado no A5, por exemplo, aponta-se que a

[...] melhoria da qualidade de vida estaria ligada não apenas à facilidade de leitura do mundo, mas também e incondicionalmente ao entendimento das necessidades de transformá-lo de forma organizada, consciente, sustentável em prol das melhorias das condições de vida. (SOUZA; BASTOS, 2013, p. 2).

No A6, no entanto, seus autores comentam sobre a existência de um momento entre a transição e o amadurecimento desse entendimento em Ciências, visto que

[...] a formação do conhecimento científico, vislumbrando que conteúdo (o que aprendemos) e a natureza da aprendizagem (como aprendemos) são inseparáveis, dessa forma os conflitos cognitivos e a perplexidade diante do novo (desconhecido) são estímulos para a aprendizagem. (BARATA *et al.*, 2015, p. 3).

Com relação ao pressuposto da Ciência vir a favorecer a formação de sujeitos capazes de agir de modo crítico e reflexivo em seu próprio contexto, no A19 Ferreira *et al.* (2017, p. 3) apontam ao emprego de saberes de natureza científica como um fator de emancipação social, formando cidadãos criticamente atuantes, “[...] também no sentido de instigar os alunos a confrontar o conhecimento científico, causando neles conflitos cognitivos, contribuindo para a formação de futuros pensadores e construtores de conhecimento”.

No A18, Guzzi-Filho *et al.* observam que, no desenvolvimento de uma Alfabetização Científica, o aluno é capaz de utilizar de seu conhecimento prévio na resolução de problemas emergentes de situações cotidianas, pois o “[...] conhecimento científico [...] pode levá-lo para a generalização da situação para outras problemáticas semelhantes, realizando assim a reconciliação integrativa” (2017, p. 7). Sob esse ponto de vista, relações entre o científico e o cotidiano constituem elementos de favorecimento de aprendizagens em Ciências, pois exercem função de relacionalidade entre o conhecimento prévio e novas informações, tendo como premissa argumentos próprios da Teoria da Aprendizagem Significativa, como conhecimento prévio e subsunçores, dentre outros.

Ainda com relação aos pressupostos da Alfabetização Científica, é de entendimento recorrente entre os autores dos textos analisados que há dependência de bases científicas para uma fundamentada compreensão do próprio meio social pelos alunos, surgindo argumentos que potencialmente levam a um propósito pedagógico às aulas de Ciências.

Propósito este, no contexto do estudo desta dissertação, capaz de materializar-se ao se fazer uso de recursos metodológicos da pesquisa em sala de aula.

(iv) O aluno como sujeito ativo/participativo no seu aprendizado

Anteriormente, ao se refletir sobre o processo da aprendizagem, considerava-se que esta se desenvolvia na ação do acúmulo das informações transmitidas pelo professor, as quais deveriam ser mecanicamente memorizadas pelos alunos (CRUZ, 2008). Porém, hoje, ao recorrer-se a novas pesquisas que privilegiam a aprendizagem ao ensino, observa-se que este argumento deixou de ser defendido à medida em que a sociedade foi se transformando. Corroborando com as ideias de Morin (1996) *apud* Souza e Dourado (2015), no decorrer dos anos houve uma mudança no foco dos processos de ensino e aprendizagem, promovendo o aluno à condição de centro de sua aprendizagem, e não mais utilizando-se da ideia de que o ensino centraliza-se na aquisição de informações, “[...] mas no ato de processar as informações para transformá-las em conhecimentos” (SOUZA; DOURADO, 2015, p.6).

Sendo assim, utilizar-se de uma metodologia que potencialmente proporcione ao aluno um lugar ativo no seu processo de aprendizagem é observado nos artigos A3, A4, A5, A8, A13, A15, dentre o montante aqui analisado. Ao refletir-se acerca dessa concepção, ensino e aprendizagem e sua repercussão no planejamento de uma aula, no artigo A13, por exemplo, verifica-se que “[...] colocando o aluno no centro do processo educacional, acabamos por repensar o ensino e conseqüentemente a postura docente em relação a Educação Científica” (SANTOS; GALEMBECK, 2017, p. 2). Ainda nessa direção, se tratando de conceber o aluno como protagonista de sua aprendizagem e direcionador das ações docentes, A8, Freitas e Oliveira defendem os processos ensino-aprendizagem “[...] em favor de um ensino centrado no aluno” (2015, p. 4) e, em A15, Santos e Rodrigues (2017, p. 3) complementam esse argumento, ao enfatizarem que “[...] o aluno deve ser ativo”, tendo em vista as metodologias de ensino utilizadas pelo professor.

No tocante a uma atitude de destaque maior ao/do aluno, contudo, no A5, Souza e Bastos (2013, p. 07) advertem que isso “[...] só é possível quando o aluno é posto diante de uma situação que ele conheça, que lhe seja familiar, em que ele se perceba como membro integrante e participativo”, para que possa exercer a função de protagonista de seu

aprendizado, tendo em vista uma aprendizagem com viés significativo. Metodologias de ensino que ofereçam um espaço-tempo ao aluno e que privilegiam a reflexão/problematização de saberes e de fazeres surgem nessa perspectiva, como a *pedagogia da pesquisa/projetos* e o uso de tecnologias, por exemplo, e, em não raras ocasiões, articuladas entre si.

(v) O uso de tecnologias (digitais) como estratégia de promoção do Ensino de Ciências

Para contribuir com uma didática docente e dinâmica de aula que torne-se atrativa ao aluno e que o posicione para além de um expectador das ações e dos saberes do professor, fazer uso de metodologias que proporcionam ao aluno uma reflexão durante a prática é amplamente destacado na literatura específica. E, nesse aspecto, o emprego de tecnologias (digitais) repercute em alternativas a serem cogitadas. Dos 21 artigos analisados, observou-se uma menção à importância de interação ensino-tecnologia nos artigos A4, A6, A10, A11, A12 e A18. Em A10, por exemplo, a tecnologia é remetida ao uso de recursos como os de informática, o que “[...] torna-se então um meio potencial para o desenvolvimento de uma Aprendizagem Significativa com suas múltiplas possibilidades e liberdade de manuseio pelo aluno para a aquisição do conhecimento de maneira significativa” (AMAZONAS; LYRA; SACRAMENTA, 2015, p. 4). Em A11, especifica-se a utilização do computador, onde “[...] seu uso é mais diversificado e, por consequência, mais desafiador, sendo utilizado também para enriquecer os ambientes de aprendizagem, colaborando para a efetividade do processo de construção do conhecimento” (DIAS; FRENEDOZO, 2015, p. 2).

Ainda nesse contexto, bem como sobre a necessidade premente de fomentar no aluno um maior interesse pela escola, os autores do A12 sugerem que:

[...] uma forma de contribuir para o ensino de um modo mais interessante, ilustrativo e prazeroso para os alunos, é através de atividades com tabletes como ferramentas de ensino, e verificar se essas podem favorecer no interesse do aluno pelo estudo. (ALMEIDA *et al.*, 2015, p. 2).

Em A18, desafia-se o professor a “[...] fazer uso de vários recursos, como imagens, simulações, etc” (GUZZI-FILHO *et al.*, 2017, p. 6) defendendo a necessidade de utilização não apenas do computador ou do *tablet* como recurso tecnológico, mas de outras

estratagemas capazes de ampliar e qualificar a interação entre os alunos e objetos de conhecimento.

Deve-se considerar, contudo, que é ingênua a percepção de que a inserção das tecnologias no ensino terá a capacidade de solucionar, de forma rápida, os problemas educacionais. Os autores de A11, por exemplo, explicam que “[...] o uso das tecnologias contribui para o processo de ensino e aprendizagem, mas somente o seu uso não garante o efetivo aprendizado. Independente do tipo de tecnologia o que se pretende é que o aluno consiga aprender” (DIAS; FRENEDOZO, 2015, p. 2). Para tanto, torna-se oportuno que o professor possibilite uma interação entre saberes prévios e novos, utilizando as tecnologias como uma ferramenta que contribui em sua ação de ensino, mas mantenha-se consciente de que seu uso não garante aprendizagens (assim como nenhuma outra estratégia pedagógica).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, serão explanados os procedimentos metodológicos que serviram de delineamento para o desenvolvimento da pesquisa aqui relatada, bem como os instrumentos e estratégias utilizados para sistematizar e analisar os dados/informações gerados.

3.1 Delineamento da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida segundo o viés qualitativo, reconhecendo-se que a diversidade dos depoimentos sobrepõe-se em importância à repetição de opiniões e à sistematização de seus percentuais (EICHLER; DEL PINO, 1996), sendo que esta se estrutura primeiramente pela análise dos dados empíricos para posteriormente ser aperfeiçoada com a leitura de outros autores. Esta forma de análise “[...] examina o ser humano como um todo, de forma contextualizada” (FARRA; LOPES, 2013, p. 71), proporcionando uma análise das experiências humanas de modo que não pode ser obtida com escalas de medida e modelos multivariados. Ainda, para Gil (2002, p. 42), o qual classifica as pesquisas qualitativas como descritivas e exploratórias, “[...] pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Com isso, a análise dos dados/informações nas tessituras da pesquisa qualitativa passa a depender fundamentalmente da capacidade e do estilo próprios do pesquisador (GIL, 2008).

3.1.1 Tipo de intervenção

Para alcançar os objetivos propostos, esta pesquisa tratou-se de um *estudo de caso*, nas proposições de Gil (2010, p. 37), no qual “[...] consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa impossível mediante outros delineamentos”. Incorpora também elementos da *pesquisa-ação*, de acordo com as proposições de Thiollent (2003), ao defini-la como

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um

problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLENT, 2003, p. 14).

Conforme Gil (2010), o estudo de caso é considerado mais adequado quando a pesquisa se caracteriza por uma investigação de um fenômeno em seu contexto real, para isto, se define um conjunto de etapas que devem ser seguidas para caracterização da metodologia, não sendo necessário, contudo, uma sequência rigorosa destas etapas (GIL, 2010). São elas: “[...] (a) formulação do problema ou das questões de pesquisa; (b) definição das unidades-caso; (c) seleção dos casos; (d) elaboração do protocolo; (e) coleta de dados; (f) análise e interpretação dos dados; (g) redação do relatório” (GIL, 2010, p. 117).

Este trabalho caracterizou-se por um aprofundamento teórico das temáticas abordadas e de uma revisão da bibliografia disponível em artigos e publicações na área de Ensino de Ciências, relacionados à *Aprendizagem Significativa* e ao *Ensino de Ciências* (viés da/pela pesquisa). A presente pesquisa, vale também destacar, discorre sobre a interação entre pesquisador e seu material de análise/estudo, em uma, dentre suas multiplicidades de interpretações e abordagens.

A revisão bibliográfica previamente realizada às intervenções teve como propósito identificar e analisar as produções acadêmico-científicas relacionadas à Teoria da Aprendizagem Significativa e ao Ensino de Ciências (sob um âmbito do *ensinar/educar pela pesquisa*) publicadas nas edições de 2013 a 2017 do ENPEC. Com isso, tendências teórico-metodológicas identificadas contribuíram com relação às propostas gerais tomadas por essa pesquisa, referenciando a atual conjuntura em que se encontra o tema em questão.

3.1.2 Etapas de planejamento e intervenção

A pesquisa teve início ao se realizar uma análise sobre alguns conceitos referentes à Teoria da Aprendizagem Significativa, um breve histórico do Ensino Técnico no Brasil, *o contexto de pesquisa*, e a relação dos conceitos de Aprendizagem Significativa e do *Ensino de Ciências* (viés da/pela pesquisa) encontrados nos trabalhos do ENPEC dos anos de 2013, 2015, 2017. Primeiramente, segundo a metodologia do estudo de caso, foi (a) *formulado o problema* referente ao uso dos Projetos de Pesquisa como metodologia de ensino. Para definir as (b) *unidades-casos*, foi realizado um levantamento das participações

dos alunos do referido curso técnico na *Mostra de Ensino Profissional* (MEP), a qual contempla uma metodologia que oportuniza a socialização dos trabalhos desenvolvidos sob o viés de ensinar/educar pela pesquisa. Referenciando a (e) *coleta de dados*, realizou-se uma pesquisa documental, entrevistas e questionários com alunos e professores egressos do curso, bem como junto a professores atuantes em outros cursos técnicos da mesma instituição, a fim de avaliar quais aspectos podem ter influenciado em sua aprendizagem, dentre outros propósitos. De posse desses dados empíricos foi realizada sua (f) *análise e interpretação*. Como produção final emergente das informações oriundas desta pesquisa, foi produzida a (g) *redação do relatório*, no formato desta Dissertação, assim como um *Produto Educacional*, no formato de um seminário digital, o qual contém orientações referentes à metodologia de ensino/aprendizagem pela pesquisa. Este seminário é descrito neste trabalho, bem como a análise de novas informações que dele emergiram.

3.2 Contexto e público-alvo da pesquisa

O estudo-intervenção foi desenvolvido no âmbito do Instituto Estadual de Educação (IEE) Professor Annes Dias, instituição estadual de ensino de Cruz Alta, município da região centro-oeste do estado do Rio Grande do Sul. Trata-se de uma escola da área urbana; atualmente este instituto comporta um total de 1.178 alunos, 87 professores e 22 funcionários. O estudo de caso teve como base o contexto do Curso Técnico em Química e os trabalhos selecionados para participação da Mostra de Ensino Profissional dentre os anos 2008-2018. Informalmente, houve o consentimento da atual equipe diretiva desta instituição e da coordenação do Curso Técnico em Química para realização da pesquisa e divulgação de seus resultados, tendo em vista a realização de observações e mapeamentos ao longo do tempo. Entretanto, isso foi formalizado mediante assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – *instituição* (APÊNDICE A).

Foram realizadas entrevistas com determinados alunos e professores, egressos e/ou atuantes do referido curso, selecionados a partir de suas potenciais contribuições a natureza desta pesquisa, mediante convite de participação e anuência, via assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – *alunos e professores* (APÊNDICE B). Por fim, realizou-se uma socialização dos resultados obtidos junto aos 22 professores dos Cursos Técnicos de Contabilidade, Técnico em Química, Curso Normal, Segurança do Trabalho, Secretariado e Enfermagem da instituição, momento este integrado à Formação

Continuada desses profissionais, a fim de compartilhar experiências de um ensino desencadeado/promovido por procedimentos de pesquisa (Produto Educacional).

3.3 Instrumentos de produção/coleta e de análise de dados

Com o objetivo de avaliar o quão relevante a metodologia da/dos (*Projetos de Pesquisa*) tem sido para formação e aprendizagem no percurso de alunos e professores do Curso Técnico em Química, foram realizadas observações diretas, pesquisa e análise de documentos, entrevistas clínicas (roteiro, no APÊNDICE C), gravações de áudio, transcrições e questionário para os professores participantes do Seminário.

Tendo em vista os objetivos específicos desse estudo de caso, em um primeiro momento realizou-se uma caracterização dos títulos dos trabalhos (e seus autores) apresentados nas MEPs no período de 2008-2018. A partir de então, os alunos e professores (egressos e atuantes) foram convidados a participar de uma entrevista clínica, a fim de identificar suas percepções quanto as possíveis contribuições dessas ações às suas aprendizagens e formações. Em seguida, elementos considerados pertinentes a outros contextos foram sistematizados e socializados junto a professores de outros cursos técnicos da instituição, sob a forma de um Seminário, como proposta de esclarecimento sobre (e de incentivo) um ensino desenvolvido por procedimentos de pesquisa. Dados emergentes desta ação foram mapeados por um questionário aberto (APÊNDICE D). Por fim, teoria e resultados comporam um seminário digital, o qual está disponibilizado no link mencionado previamente, caracterizado como Produto Educacional previsto para a conclusão deste Mestrado Profissional.

Após a produção dos dados/informações foi realizada uma leitura mais detalhada deles, objetivando a emergência de categorias, a fim de agrupar as informações para serem analisadas segundo a Análise Textual Discursiva (ATD). Conforme Moraes e Galiazzi (2016), a ATD trata-se de “[...] uma metodologia de análise de informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” (p.13). Tais informações foram selecionadas e reagrupadas, dando origem à categorização, tida como segunda etapa da Análise Textual Discursiva, tratando-se de um processo de natureza classificatória no qual as unidades de significado são aproximadas conforme suas semelhanças (MORAES; GALIAZZI, 2007). E, por fim, foram produzidos metatextos, a fim de aprofundamento teórico a partir das categorias identificadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A proposta deste capítulo é sistematizar e comunicar os resultados obtidos na organização dos materiais coletados durante o período de 2008 a 2018 do Curso Técnico em Química e analisar as entrevistas dos alunos e professores egressos e/ou atuantes do referido curso, observando e pontuando estratégias teórico-metodológicas que possam ter contribuído aos processos de ensino e aprendizagem de seus professores. Além disso, buscou-se nesta seção identificar possibilidades de extensão desta metodologia à outros cursos técnicos da referida instituição, a partir da realização de um seminário (descrição e análise de informações geradas) desenvolvido junto àqueles docentes.

Tendo em vista uma proposta de articulação entre os objetivos específicos propostos à esta pesquisa e seus resultados, se buscará apresentar estes últimos de modo independente, estrutura esta que visa fornecer inteligibilidade às argumentações. Não obstante, atravessamentos teóricos ocorrem, a fim de promover articulações entre as seções, quando estas se fizerem necessárias e/ou relevantes.

4.1. Sistematização e categorização dos trabalhos apresentados na MEP²

As etapas que estruturam esta pesquisa foram descritas e avaliadas da seguinte forma: inicialmente, se apresentará um quadro com informações dos Projetos de Pesquisa, na qual está contemplado o ano da elaboração e apresentação do projeto na MEP, o título do projeto e o eixo temático a qual pertence, contemplando três categorias (i) Meio ambiente e sustentabilidade; (ii) Bem estar e saúde e (iii) Materiais e estruturas. Na sequência, foram identificadas e analisadas as falas a partir das entrevistas dos alunos e professores egressos e/ou atuantes do curso, a fim de pontuar e relacionar as estratégias teórico-metodológicas com as abordagens da Teoria da Aprendizagem Significativa e com uma formação acadêmico-profissional, dando-se ênfase ao ensinar/educar pela pesquisa.

Para tanto, conforme previamente apontado, a técnica analítica utilizada foi a *Análise Textual Discursiva* (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2007, 2014), na qual se apresenta a proposta de organização dos textos a partir de cinco categorias do tipo

² Esta seção foi submetida, sob a forma de artigo científico, ao periódico Di@logus, revista eletrônica da Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ), no primeiro semestre de 2021.

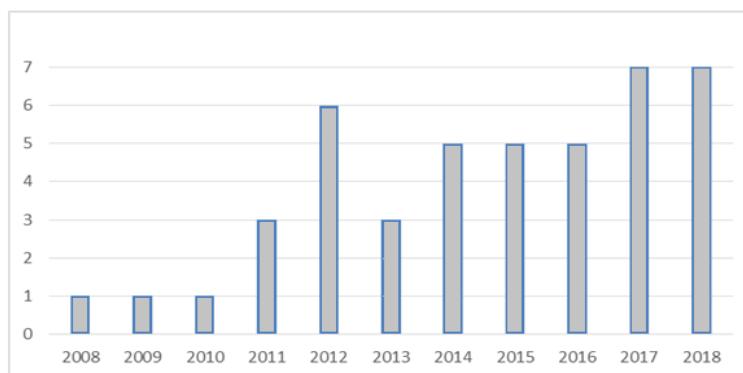
emergentes, que surgiram das discussões e análises das entrevistas. Seguiu-se, então, à elaboração de *metatextos* que, segundo Moraes (2016, p. 54-55),

À partir da unitarização e categorização constrói-se a estrutura básica do metatexto. Uma vez construídas as categorias, estabelecem-se pontes entre elas, investigam-se possíveis sequências em que poderiam ser organizadas, sempre no sentido de expressar com maior clareza as intuições e compreensões atingidas. Simultaneamente, o pesquisador pode ir produzindo textos parciais para as diferentes categorias que, gradativamente, poderão ser integrados na estruturação do texto como um todo.

Até o presente momento, a MEP já realizou um total de quinze edições e, tendo em vista o primeiro dos objetivos específicos estabelecidos nesta pesquisa, a saber: *Sistematizar e propor um registro sobre os Projetos de Pesquisa desenvolvidos no âmbito do Curso Técnico em Química do IEE Prof. Annes Dias e apresentados na Mostra de Educação Profissional (MEP) dentre o período de 2008 a 2018*, nesse período foram elaborados pelo público-alvo desta pesquisa, e apresentados no respectivo evento, quarenta e quatro Projetos de Pesquisa, os quais estão listados no APÊNDICE E.

A participação dos trabalhos na MEP está condicionada a quantidade de vagas disponíveis para cada Coordenadoria de Educação e seu núcleo (a qual pertence), com isso, nem todos os trabalhos elaborados foram submetidos as MEPs,. A partir desses dados foi construído o gráfico apresentado na Figura 2, o qual apresenta a quantidade de projetos apresentados por ano. Lembra-se ainda que o recorte realizado nessa dissertação propõe a catalogação entre os anos de 2008 a 2018 mas, se observarmos este gráfico e realizarmos a comparação dele com o gráfico demonstrativo das MEPs a nível estadual, percebe-se que quanto mais os professores e os alunos se envolvem com o desenvolvimento do projeto de pesquisa mais trabalhos são elaborados e submetidos.

Figura 2 – Projetos do curso técnico, por ano de realização das MEPs



Fonte: Autora (2021)

Conforme se percebe, a partir de 2011 houve uma maior participação de trabalhos no evento (ver Figura 2), o que se justifica tanto pelo aumento do número de vagas disponibilizadas para submissão como, possivelmente, pela familiaridade que professores e alunos passaram a ter com relação ao trabalho didático sob esta metodologia. A contar pelo número de trabalhos levados ao evento a partir de 2015, se percebe que esta metodologia se consolida como uma rotina de sala de aula.

Na elucidação dos trabalhos elaborados pelos alunos no período do recorte temporal de 2008 a 2018 levados ao evento, propõe-se a sistematização sob a forma de Quadros, nos quais mostram-se os trabalhos aglutinados conforme as categorias: (i) Meio ambiente e sustentabilidade, no Quadro 5; (ii) Bem estar e saúde, no Quadro 6 e (iii) Materiais e estruturas, no Quadro 7. Isso foi possível, cabe ressalva, pela leitura desses textos, a fim de caracterização de sua natureza e da característica do material-base que foi trabalhado, representando Eixos Temáticos sobre os quais versam os Projetos de Pesquisa.

Com relação ao primeiro eixo, quinze (15) projetos o representam, sistematizados no Quadro 5.

Quadro 5 – Categoria (i); Eixo Temático *Meio Ambiente e sustentabilidade*

(continua)	
Título do Projeto de Pesquisa	Ano
Reutilização do óleo comestível saturado (usado) na fabricação de produtos diversos com extração de óleos essenciais e princípios ativos da calêndula (<i>Calêndula officinalis</i>) e lavanda (<i>Lavandula officinalis</i>)	2018
Reciclagem de óleos residuais de frituras na produção do sabão líquido	2018
Geração de biogás a partir de biomassas residuais	2018
Reciclagem das sacolas plásticas PEBD e o reaproveitamento do óleo comestível usado na fabricação da cera líquida	2017
Bioquerosene, biocombustível extraído através de destilação à vácuo de óleo de fritura transesterificado	2017
Reciclagem de óleo de cozinha usado na fabricação de velas aromáticas ecológicas	2017
Produção do bioquerosene através da destilação do biodiesel obtido pela transesterificação do óleo comestível usado para o desenvolvimento econômico sustentável	2016
Reciclagem do óleo comestível usado na fabricação do sabão líquido com ênfase na economia solidária	2016

(conclusão)	
Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão em pó	2015
Reutilização de cascas de frutas comuns para a testagem de redução de chumbo da água residual	2013
Produção de biodiesel por transesterificação alcalina de óleo de soja e metanol incentivados por micro-ondas	2013
Conscientização sobre o uso racional da água e formas de reaproveitamento	2012
Reciclagem do óleo de cozinha para fabricação de sabão	2012
Análise do teor de adsorção de Cu (II) aquoso através de filtração por materiais de refugo: bagaço da cana-de-açúcar e sabugo do milho	2011
Sustentabilidade ambiental: produção de energia a partir do lixo	2009

Fonte: Autora (2021)

Percebe-se a inserção de várias temáticas trazidas do cotidiano dos alunos para as propostas executadas no âmbito dos Projetos de Pesquisa, o que demonstra, dentre outros aspectos, a importância desta metodologia em aproximar a ciência tratada na sala de aula ao dia a dia. Temas/objetos como sacolas plásticas, reciclagem do óleo de cozinha e uso racional da água, à título de exemplos, representam problemáticas ambientais próximas a contextos diversos, representando amplas possibilidades de trabalhos didático-pedagógicos, contribuindo ao interesse desses alunos em aprofundar seu entendimento sobre tais temas e buscar soluções de enfrentamento, pessoal e coletivo, aos problemas circunscritos a eles.

No Eixo Temático (categoria (ii)) Bem estar e saúde, sete (7) Projetos de Pesquisa são representados no Quadro 6.

Quadro 6 – Categoria (ii); Eixo Temático *Bem estar e saúde*

(continua)	
Título do Projeto de Pesquisa	Ano
Produção de desinfetante e larvicida a partir da utilização de timbó (<i>Ateleia glazioviana</i>) como agente inseticida	2018
Produção de xampu a partir da utilização de timbó (<i>Ateleia glazioviana</i>) como agente inseticida	2017
Efeito de extrato de plantas cinamomo (<i>Melia azedarach</i>) e <i>Pinus elliottei</i> como agente larvicida frente às larvas do <i>Aedes aegypti</i> .	2015

(conclusão)	
Produção de inseticida natural através das propriedades das plantas: samambaia, arruda e alecrim	2014
Ação antioxidante do hipoclorito de sódio aplicado na conservação de alimentos e eliminação de bactérias e fungos	2014
Redução da concentração de metais pesados da água pela adição da casca de banana pulverizada	2012
Estudo Bioquímico do Ácido Ascórbico (vitamina C): quantificação em frutos cítricos e métodos de utilização	2008

Fonte: Autora (2021)

Bem como ao eixo anterior, muitas dessas temáticas emergem de pesquisas relacionadas aos problemas locais dos alunos/pesquisadores, a partir dos quais eles são desafiados a pensar e buscar alternativas de possíveis soluções para tais problemáticas. Como sugere Chassot (2003), a globalização promoveu uma inversão de fluxos do conhecimento, os quais se apresentam hoje vindos do mundo exterior para o cotidiano escolar, e a proposta do ensino por projetos favorece com que o aluno pesquise e contextualize esse cotidiano, que lhe é particular, mas contributivo às discussões coletivas. Nesta perspectiva, o professor deve buscar uma relação associativa para contextualização dos conteúdos abordados na rotina de seus componentes curriculares, identificando conhecimentos anteriores dos alunos e suas percepções locais e, assim, corroborando com a ideia de Ausubel: “[...] se tivesse que reduzir toda psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigue isso e ensine de acordo” (1978, p. 4). Em uma atual realidade onde o aluno tem acesso quase que imediato a informações das mais diversas naturezas, o professor necessita verificar quais subsunções este aluno trás de seu cotidiano.

No Eixo Temático (categoria (iii)) Materiais e estruturas, vinte e dois (22) Projetos de Pesquisa são representados no Quadro 7.

Quadro 7 – Categoria (iii); Eixo Temático *Materiais e estruturas*

(continua)

Título do Projeto de Pesquisa	Ano
Reciclagem de copos de poliestireno para fabricação de uma telha e reutilização de garrafas pet para iluminação natural	2018
Reutilização do vidro pulverizado de garrafas long neck como agregado na construção civil	2018

Quadro 7 – Categoria (iii); Eixo Temático *Materiais e estruturas*

(conclusão)

Aplicação da mistura asfáltica produzida em 2017 no estacionamento da escola	2018
Avaliação do comportamento mecânico de misturas asfálticas com a inserção de pó de borracha, polietileno de alta densidade e polietileno tereftalato (pet) triturados	2017
Extração da essência do limoneno na dissolução de poliestireno expandido na fabricação de uma tinta sustentável	2017
Reciclagem de copos de poliestireno e reutilização de garrafas pet (tereftalato de etileno) em coberturas diversas	2017
Extração da essência do limoneno para produção de tinta à base de poliestireno expandido para o desenvolvimento econômico sustentável	2016
Reciclagem das sacolas plásticas na fabricação da cera com ênfase na economia solidária	2016
Reaproveitamento de lâmpadas fluorescentes com a precipitação do mercúrio em meio aquoso acidificado e inserção dos resíduos na produção de blocos de pavimentação	2016
Reciclagem e reutilização de lâmpadas fluorescentes com neutralização do mercúrio e inserção dos materiais na argamassa para alicerce de construção civil	2015
Utilização da massa do copo descartável e isopor em superfícies de coberturas e na fabricação de materiais didáticos	2015
Descarte de pilhas comuns e alcalinas em poste de concreto	2015
Reutilização do vidro pulverizado de garrafas <i>long neck</i> em materiais de acabamento com testagem de propriedades	2014
Substituição do plástico presente na composição das embalagens para a produção de mudas pelo papelão descontaminado	2014
Utilização do copo descartável e isopor em sistema de isolamento térmico	2014
Tratamento de papelão contendo resíduos de cianeto de sódio e sua reutilização na fabricação de canetas	2013
Confecção de embalagens ecológicas a partir de pneu pulverizado	2012
Descarte e manejo de embalagens de agrotóxicos	2012
Utilização do vidro e isopor em sistemas de isolamento térmico	2012
Reutilização de materiais não degradáveis no reparo de coberturas: vidro, isopor e embalagens <i>tetra pak</i>	2011
Destinação do pneu pulverizado na construção civil	2011
Avaliação das propriedades físicas do tijolo ecológico produzido a partir de polietileno de baixa densidade	2010

Fonte: Autora (2021)

Tais temas de investigação aproximam-se dos pressupostos e objetivos próprios ao Curso Técnico em Química, mais do que aqueles inseridos nas duas categorias anteriores, o que justifica o maior número de Projetos de Pesquisa relacionados neste eixo, dentre o período analisado. A testagem de materiais, em suas propriedades físicas (e, em algumas vezes, químicas), representa um forte interesse dos alunos do curso, tendo em vista que determinados materiais, tais como o vidro e o isopor, bem como dados produtos, como as embalagens tetra pack e as garrafas long neck, tem sido objeto de interesse de muitas indústrias químicas, uma vez que a otimização de suas propriedades congrega interesses econômicos e ambientais.

Os contextos de elaboração e socialização dos projetos listados e categorizados anteriormente foi sondado (com preocupações de entendimento) via entrevistas, realizadas com alunos e professores, egressos e/ou atuantes, no Curso Técnico em Química, das quais se passará a tratar.

4.2. Emergências das entrevistas de professores e alunos, egressos e/ou atuantes, no curso

A partir da análise das entrevistas realizadas com alunos e professores atuantes e/ou egressos no curso, estabeleceram-se cinco categorias para classificação, análise e discussão, todas do tipo *emergentes*, as quais foram se consolidando já na transcrição das entrevistas e sua pós-leitura. São elas: (i) *Atravessamentos entre teoria e prática*; (ii) *As potências do problema*; (iii) *Técnico em Química – da escola para vida*; (iv) *Trabalho coletivo e compartilhamento de experiências – socialização* e, por fim, (v) *A constituição de um aluno/professor pesquisador*. Para preservar as identidades dos participantes da pesquisa e suas falas, os professores foram identificados como *Professores de I à IV*, e os alunos como *Alunos de I à V*, tendo estes sido os somatórios de entrevistas e, conseqüentemente, de entrevistados, realizadas. Os professores foram selecionados pela participação como orientador nos projetos de pesquisa no período da amostragem, e os alunos foram selecionados quanto sua percepção de envolvimento na elaboração/desenvolvimento desses projetos.

(i) Atravessamentos entre teoria e prática

O processo de ensinar/educar nunca foi considerado uma tarefa trivial, e diversas pesquisas direcionam para metodologias que procuram fazer desse processo uma construção que tenha sucesso. Aqui, neste trabalho, aborda-se as potencialidades da metodologia dos Projetos de Pesquisa, em particular, como construtora de significados e promotora de conhecimentos.

Essa metodologia orienta para um ensino subsidiado por procedimentos de pesquisa, no qual os alunos conseguem relacionar os conhecimentos abordados em sala de aula com as demandas que envolvem a proposta executada no próprio projeto, como se observa na fala do Aluno I: “[...] *you acaba entendendo melhor todas as funções da Química quando you vai fazer uma pesquisa [...] para montar um projeto, vai entender tudo que you aprendeu em sala de aula*”. Como mencionado anteriormente no referencial teórico deste trabalho, Holanda (1974) defende o Projeto de Pesquisa como um processo de maturação de ideias, no qual se exige que o aluno realize comparações, reflita sobre sua prática e sistematize suas ideias. Tal percepção do autor se fortalece na fala do Professor IV, quando este traz a proposta de contextualização como subjacente à realização metodológica do Projeto de Pesquisa “[...] ele convoca todos os componentes curriculares para construção das explicações de todos os fenômenos em questão”, isto, relacionando-se à ideia ausubeliana de se ancorar nos subsunçores que o aluno traz, quando da realização de aulas expositivas (AUSUBEL, 2003).

Estratégias didáticas são utilizadas para fomento de um ensino e aprendizagem subsidiada pela pesquisa, e uma das metodologias de ensino que é abordada na proposta do Projeto de Pesquisa é o uso da experimentação, a qual é destacada por vários autores devido a sua importância no processo educacional dos alunos (SANTOS; SGHNETZLER, 1996; MERÇO, 2003; SILVA; ZANON, 2000; SILVA; MOURA, 2018). Esta, potencializa a capacidade de aprendizagem de modo amplo, como destacam Silva e Moura (2018, p.13) “[...] a atividade experimental constitui-se como um caráter motivador e auxiliar em seu processo de aprendizagem”. Essa prática experienciada é proporcionada ao aluno do curso técnico, no decorrer de todo seu percurso formativo, principalmente no aspecto de execução da parte experimental de seu projeto, na qual o aluno se apropria/desenvolve saberes e reflete sobre eles. Na fala do Aluno I, percebe-se a relação de diferenciação em relação a esta etapa, quando compara outro ambiente de aprendizagem

que não o Técnico em Química: *“Na graduação [...] não tem o contato com o laboratório [...] você ganha todos os produtos já pesados, os reagentes todos dentro dos vidrinhos [...] você simplesmente pega ele e joga dentro de um béquer e mistura com bastão de vidro”*. Isso demonstra o anseio na participação do seu processo de construção de conhecimento. É propício abordar aqui que esta atividade experimental desenvolvida pelos alunos do técnico não se estrutura em “receitas prontas” (SILVA; MOURA, 2018), mas no desenvolvimento do processo metodológico do Projeto de Pesquisa, no qual o aluno é instigado a buscar e pesquisar pelas melhores alternativas que o aproximará do resultado pretendido, isto é, de uma via experimental que ofereça alternativas de melhoria ao problema que enfrenta, destacando o professor como mediador desse processo.

No desenvolvimento do trabalho experimental que a experimentação propicia, ocorrem várias contribuições na superação de obstáculos cognitivos e para compreensão epistemológica de temas da natureza (SILVA; MOURA, 2018), podendo-se destacar a utilização da linguagem científica, que é característica do Ensino de Ciências. Chassot (2003, p. 91) defende, por meio da Educação Científica, propiciarmos aos alunos uma inclusão social, tendo em vista que a Ciência “[...] pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural”. Com isso, é necessário entender essa linguagem a fim de compreender o cotidiano, sendo que os alunos que elaboram o Projeto de Pesquisa se apropriam dessa potencial Alfabetização Científica, como observado na fala do Aluno III: *“[...] o diferencial da extração do hidrolato, que no caso é o óleo essencial para ser adicionado no sabão”*. Nesta fala, o aluno reforça a ideia do conhecimento científico estudado e sua relação com a linguagem cotidiana. Enfatizando-se a compreensão da linguagem em outra fala do Aluno II, também é observado o uso da linguagem científica, quando aquele menciona o trabalho que realizou durante sua formação como técnico: *“[...] realizamos a pesquisa utilizando o bagaço da cana-de-açúcar e o sabugo de milho no estado de trituração, aplicando ele como meio filtrante para a dissolução de cobre aquoso, que seria uma maneira de aplicarmos como um filtro natural na dissolução desses materiais”*. Na fala do Aluno I, quando este aborda a proporção de substâncias utilizadas para elaboração do produto final: *“[...] seria uma proporção pouquinho maior de ácido esteárico com pouquinho mais de giz, para dar uma coloração e uma textura mais similar possível da vela comercializada”*, é possível destacar que esses alunos egressos do curso técnico ainda compreendem e utilizam a linguagem científica desenvolvida no seu percurso escolar,

demonstrando que a nova informação se relacionou de forma não arbitrária com seus conhecimentos e promoveu uma nova significação na estrutura cognitiva deles, passando de um conhecimento superficial para um conhecimento consolidado em sua rede cognitiva (MOREIRA, 2011).

Porém, em alguns momentos dos processos de ensino e aprendizagem também temos fragilidades, as quais devem ser identificadas e refletidas. Percebe-se a necessidade de relacionar, por parte do professor, os conhecimentos desenvolvidos durante sua aula, com as atividades desenvolvidas durante a execução do Projeto de Pesquisa. Na fala do Professor I, “[...] muitas vezes eu vou aplicar uma prática no laboratório e o aluno chega [...] com dúvida [...] o que acontece, eu pego e não aplico a prática que eu estaria pretendendo fazer, mais aplico a prática que seria direcionada para o aprendizado daquela dúvida”. Percebe-se que ele entende que a atividade prática que está sendo executada naquele momento não tem relação com as atividades desenvolvidas no projeto que o aluno desenvolve, com isso, ele dissocia os processos de aprendizagem, promovendo a falsa percepção de que a sua aula é um momento de aprendizagem e o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa, outro. O mesmo professor reafirma essa concepção em outra fala: “[...] tenho um polígrafo com minhas técnicas que são programadas para o ano [...] aí quando chega na parte da pesquisa, que a gente trabalha no laboratório, e quando há uma dúvida em uma técnica para pesquisa deles [...] a gente cessa aquela (remetendo à prática planejada) [...] técnica pré-definida e trabalha na técnicas deles” (Professor I).

Observa-se aqui a necessidade do professor em utilizar seus conteúdos do “polígrafo” e contextualizar com as atividades pesquisadas e desenvolvidas no âmbito do Projeto de Pesquisa, promovendo no aluno um aprendizado significativo, pois irá abordar o que o aprendiz já sabe e relacionará ao que necessita ensinar (seus objetos de conhecimento). Explorar esses materiais desenvolvidos no Projeto de Pesquisa propicia um contexto de aprendizagem, como abordam Silva e Del Pino “[...] trata-se aquilo do que ele conhece sobre determinado assunto, numa área particular. E para que essa estrutura cognitiva preexistente influencie e facilite uma nova aprendizagem, é preciso que tenha sido aprendida significativamente” (2019, p. 55).

Para que a contextualização a partir do Projeto de Pesquisa aconteça também no espaço das componentes curriculares, é necessário um olhar mais adensado do professor ao planejar sua aula. O aluno, por natureza, é curioso. Tendo em vista sua construção cognitiva durante a elaboração do Projeto de Pesquisa, pode-se destacar a fala de Demo

(2000, p. 100): “O que o aluno constrói com iniciativa própria, pesquisando em grupos e elaborando individualmente, fica para vida”. Essa disposição em aprender novos percursos, desencadeado por sua pesquisa, é refletida também nos outros “espaços de aprendizagem” (disciplinas): “[...] esse interesse se renova também nas outras disciplinas, a gente vê que eles ficam mais questionadores em relação as outras disciplinas, também outras matérias, outros assuntos” (Professor III). O ideal aqui é que o professor não alimente a ideia de que o Projeto de Pesquisa constitui-se de um espaço de aprendizagem, e sua aula, outro. Contudo, observa-se que essa percepção não é ímpar ao Professor III, pois o Professor IV também fala dessa percepção: “[...] sai daquela rotina da sala de aula porque no momento que se trabalha com a pesquisa há uma participação na construção e reconstrução de conhecimentos”. Nessa fala, observa-se a importância metodológica do Projeto de Pesquisa, porém, é notável que ela deva ser mais fortalecida no ambiente escolar. Segundo Moraes *et al.* (2012, p. 11),

A pesquisa em sala de aula é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos que levem a novas verdades.

Apesar do professor aparentemente não perceber, como observado na fala antecedente, o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa pode constituir-se do momento de maior construção cognitiva do aluno no ambiente escolar. Isso caracteriza a pesquisa, um processo de movimento, um conhecimento construído por meio inquietações de sala de aula. Segundo Felicetti (2007, p. 153),

[...] implica uma nova significação na atuação do aluno e do professor. A prática pedagógica passa a ser dinâmica e dialógica. Os alunos questionam, buscam respostas, trocam ideias, intensificam os estudos, tornam-se sujeitos críticos, argumentativos, pensantes e capazes de criar.

Nesse contexto, o professor e os alunos são transformados pela prática pedagógica, e estes alunos se mostram mais interessados nesse novo ambiente diferenciado, voltado para o processo de pesquisar, “[...] pelo fato que a gente sai da parte teórica e vai pra parte prática” (Aluno IV) e “[...] no momento em que tu passa a pesquisar assuntos diferenciados daquilo que está dentro da cartilha que a gente tem dentro da sala de aula tem que estudar e garantir nota [...] esse tipo de trabalho ele te faz pesquisar áreas diferenciadas” (Aluno V). Em outra fala deste mesmo aluno: “[...] me fez sair daquele

conteúdo programático e correr atrás de informações diferenciadas, informações mais amplas [...] toda aquela parte do conhecimento teórico que os professores nos passaram, depois nós tivemos toda a parte do trabalho prático que os professores acompanharam” (Aluno V). Essa proposta instiga o aluno a buscar e pesquisar para além daquilo que ele está habituado em um ensino tradicional, pois “[...] um processo de ensino somente poderá tornar-se significativo quando despertar o interesse daquele que se propõe a aprender” (SILVA; DEL PINO, 2019, p. 178). Sendo assim, a proposta de ensinar a partir da identificação de problemas e pela busca por solucioná-los, via procedimentos de pesquisa, potencialmente viabiliza uma aprendizagem dita significativa.

Apresentou-se aqui algumas fragilidades de concepções da metodologia de ensino mediada por Projetos de Pesquisa desenvolvida no Curso Técnico em Química, porém, ela proporciona este movimento de saberes adquiridos no contexto das disciplinas, pois desenvolve no aluno condições de conhecimento científico e sua relação com o cotidiano. A partir da proposta de identificação e resolução de problema, desperta-se a curiosidade investigativa do aluno, novos questionamentos e até mesmo novas reflexões diante do tema pesquisado (SILVA; MOURA, 2018). Balisando-se neste contexto, o qual o problema de pesquisa orienta a(à) condução e elaboração do próprio Projeto de Pesquisa, ganha relevância o metatexto seguinte.

(ii) As potências do problema

Trabalhar por meio de Projetos de Pesquisa proporciona ao aluno um novo olhar diante das dificuldades encontradas durante o processo de formação de um sujeito questionador, demonstrando a ele que algumas vezes deve-se aperfeiçoar e/ou alterar metodologias a fim de alcançar os objetivos propostos. Essa concepção de busca por novas metodologias/estratégias pedagógicas é observada na fala do Professor I, quando aquele menciona que “[...] *ele tem que aprender a buscar quando ele se deparar com o problema, a buscar uma solução alternativa, conseguir chegar em um outro resultado [...] buscar o conhecimento, a driblar a dificuldade*”. Na fala deste professor é observado que o aluno desenvolve sua pesquisa a partir da demarcação de um *problema de pesquisa*, e este é um ponto central no processo/desenvolvimento do ensino subsidiado por procedimentos de pesquisa, no qual o aluno deve investigar para vir a “[...] responder indagações que são postas a essa realidade, tanto objetiva quanto subjetiva. Logo, uma pesquisa deve

responder sempre a um problema, seja teórico ou prático” (MAYER, 2007, p. 38). A partir desse entendimento, orientado pelo professor e, tendo em vista a proposta metodológica, inicia-se uma busca pela identificação de dada situação-problema, protagonizada pelo próprio aluno. O mesmo professor reflete seu convencimento de eventuais dificuldades; nesta caracterização, irão favorecer a formação de um profissional capaz de cumprir com dadas atribuições previstas a um Técnico em Química, quando menciona que “[...] *ele vai aprender a passar certas dificuldades, [...] ele está num laboratório da empresa, [...] com diversas dificuldades, terá de [...] desenvolver a principal capacidade: saber buscar, [...] criar um desenvolvimento daquele conhecer*”. Dificuldades como essas promovem no aluno uma atitude investigativa intrínseca à pesquisa; ela irá perdurar em várias etapas do processo de desenvolvimento de seu projeto, e essa atitude de investigação se manifesta em um movimento que tem o intuito de construir respostas, e organizar, de forma lógica e coerente, a realidade empírica estudada, se consolidando em uma (re)elaboração e ampliação de conhecimentos (MAYER, 2007). Com isso, o desenvolvimento de certas atitudes, tendo em vista o uso de métodos capazes de estimular a criatividade, a inventividade e o manejo de saberes/fazer frente a novos desafios, surge como um propósito central, aceito pelos professores, à formação de um profissional em Técnico em Química.

Nesse viés, tomando a estratégia didático-pedagógica da resolução do problemas como parte central da construção de conhecimentos, quando integrado a um ensino subsidiado pela pesquisa, o Professor V menciona que o desenvolvimento desse problema é “[...] *muito importante pelo crescimento que eles tem em razão de resolver problemas, de tentar novamente, compactuar com outros colegas de interagir*”, e ainda aponta que o “[...] *conhecimento também vai se ampliando, novos horizontes, novas metodologias também, tudo muito válido para os professores*”. Nessa direção, Demo (1997) defende a dependência da processualidade de uma pesquisa, como metodologia de ensino, com relação à proposição do problema, pois é a partir dele que serão estruturadas e conduzidas as ações didáticas no contexto educacional. Cabe menção, ainda, de que tais ações, por dependerem em grande parte das escolhas dos discentes, sob constante e atenta supervisão do professor, favorecem múltiplas aprendizagens, uma vez que a Teoria da Aprendizagem Significativa aponta à níveis psicológicos do aprender (MOREIRA, 2006).

O Professor I aprofunda a reflexão anterior, na qual insere-se a identificação do problema como uma etapa fundamental à condução da pesquisa, relacionando a

metodologia da resolução dos problemas com a própria formação do aluno pesquisador, ao mencionar que: “[...] quando o aluno consegue ter respostas para as inquietações, para o problema que ele foi buscar ou resolver, quando o aluno consegue formular uma boa pergunta dentro do projeto ou quando ele consegue fazer a pesquisa buscando fontes seguras [...] ele consegue interpretar os dados da pesquisa e/ou os resultados, experimentalmente” (Professor I).

O Professor IV também relaciona a necessidade de “[...] temos que desafiar nossos alunos, porque as respostas vem”, como proposta de instigar o desenvolvimento/formação de novos conhecimentos, sendo que os alunos desenvolvem essas habilidades de perfazer as adversidades, ideia esta observada na fala do Aluno IV, quando ele menciona que “[...] foram nove tentativas, na nona nós conseguimos”, tendo em vista dadas estratégias adotadas para resolução de um problema de pesquisa, bem como do Aluno I, ao apontar que “[...] no início não dava nada certo [...] estávamos quase desistindo e daí a gente foi procurando alternativas para ver qual era o problema”. Observa-se nestes trechos a persistência dos alunos quanto ao desenvolvimento de seu projeto onde, segundo Marconi e Lakatos, “[...] o pesquisador deve ser paciente e não ter pressa, pois descobertas significativas resultam de procedimentos cuidadosos e não apressados” (1999, p. 18). Neste último excerto, percebe-se que pesquisar não é algo trivial; o aluno se depara com fases árduas, e o transpor delas irá produzir um aprendizado com maior significância e promover uma ressignificação do seu fazer diante das dificuldades encontradas no exercício da profissão. Com isso, valores como a busca por soluções a dadas situações são propostas pedagógicas de grande valia, no qual o professor relaciona o problema de pesquisa com o contexto do aluno, o qual ganha significado e melhores entendimentos.

Essa estratégia de investigação, a partir do problema, pode contribuir para o ensino pautado/direcionado ao contexto profissional, no qual, quando o aluno se deparar com um problema de cunho técnico, terá a experiência do Projeto de Pesquisa para conduzir da melhor maneira sua resolução. E, na proposta de relacionar as atividades desenvolvidas no Técnico em Química e sua contribuição na formação profissional do estudante, propõe-se o próximo eixo deste texto, isto é, o próximo metatexto.

(iii) Técnico em Química – da escola para vida

O professor, quando elabora um projeto político-pedagógico de um curso, quando planeja e executa uma aula, pretende que o aluno desenvolva seu processo de aprendizagem próprio, que consiga, a partir do que é abordado, relacionar objetos de conhecimento com seu cotidiano e propor ações de modificação neste. Porém, para que esse processo se consolide, é necessário que a concepção de ensino e aprendizagem do professor esteja ancorada em um processo de reflexão da sua prática pedagógica, que o professor seja flexível, que esteja preparado para aceitar e adaptar-se às contínuas mudanças sociais. Como escreve Galiazzi *et al.* (2007): “É preciso pensar em deixar de ser um transmissor de conhecimento para ser um interlocutor mais experiente, capaz de orientar, mediar aprendizagens sobre conceitos, fatos, informações, procedimentos que ele muitas vezes desconhece” (p. 205). E, o Projeto de Pesquisa auxilia o professor nesse processo de aprender, e essa condição é essencial para que se possa refletir acerca da formação de um aluno/cidadão reflexivo. No entendimento de um processo de ensino-aprendizagem como algo que transcenda a educação escolar, não se pode deixar de mencionar o conceito de aprender, mesmo que tal concepção seja própria ao processo de formação de cada professor. Porém, aqui a abordagem é no sentido de qualificação da proposta do ensinar via procedimentos de pesquisa, sob a mediação de um projeto.

O Projeto de Pesquisa trata o aprender como (re)construção, no qual o aluno traz seus conhecimentos cotidianos e espontâneos e o professor trabalha com essas informações, em constante aprofundamento e complexificação, reestruturando-as a fim de fazer com que esses entendimentos evoluam, porém, sem a intenção simplista de substituir o conhecimento cotidiano pelo conhecimento científico (MORAES, 2007). Fazendo uma associação entre tal argumento e a Teoria da Aprendizagem Significativa, esse processo de aprender proporciona ao aluno uma nova concepção, reorganizando seu *cognitivo* a fim de contemplar os conhecimentos científicos e relacioná-lo com sua realidade. Pode-se observar na fala do Aluno I a transposição do que ele aprendeu no curso e suas relações com a atividade profissional que ele desenvolve atualmente: “*Hoje, eu trabalho como auxiliar de farmácia dentro do hospital [...] e a Química te faz entender isso, porque alguns reagentes devem ser armazenados em tal e tal lugar, em tantos graus*”. Na fala deste mesmo aluno, vê-se: “[...] *então, tem todas essas coisas que você acaba trazendo a Química não só para a área profissional, com para a pessoal também, dentro de casa*

como é que você deve armazenar alguns alimentos?” (Aluno I). Observa-se que, virtualmente, ele desenvolveu um aprendizado significativo, transpondo saberes para seu cotidiano, relacionando conceitos e técnicas científicas com seu dia a dia, promovendo modificações em seu ambiente. Conforme Moreira (2011), a aprendizagem *foi* significativa quando se produziu “[...] a compreensão, o significado, a capacidade de transferência a situações novas”, adaptações essas percebidas na fala daquele aluno.

Em tempos mais remotos, os conhecimentos científicos eram “transmitidos aos alunos”, lhes cabendo decorar as páginas abordadas pelos livros e repassadas a eles na forma de textos longos e, muitas vezes, desinteressantes e ininteligíveis. Porém, percebe-se hoje uma modificação dessa tendência, havendo uma inversão de papéis/funções/expectativas; onde antes “[...] eram os professores (sujeitos) que faziam com que os estudantes (aqui vistos como passivos à ação do sujeito) adquirissem esses conhecimentos” (CHASSOT, 2003, p. 90), hoje temos o aluno como construtor de seu conhecimento e o professor como um mediador desse processo. Uma evidência dessa construção de conhecimento a partir da proposta do ensino pela pesquisa se evidencia na fala do Aluno I: “[...] *o Técnico em Química faz com que você entenda como funciona o laboratório*”, solidificando a ideia de que, quando propiciamos o contato com ambiente de construção de saberes, esse permanece na memória do aluno. “*Se entende porque que tu deve regular a bureta daquela forma, porque você deve pegar o bastão de tal jeito [...] você aprende realmente na prática como que funciona todos os setores dentro de um laboratório [...]*” (Aluno I); tal fala demonstra ainda uma apropriação da linguagem científica, como trata Chassot (2003), sob o viés da Alfabetização Científica:

O que é alfabetização científica, permito-me antecipar que defendo, como depois amplo, que a ciência seja uma linguagem; assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo. Atualmente, a alfabetização científica está colocada como uma linha emergente na didática das ciências, que comporta um conhecimento dos fazeres cotidianos da ciência, da linguagem científica e da decodificação das crenças aderidas a ela. (CHASSOT, 2003, p. 91).

Com isso, se expressar utilizando linguagem científica demonstra que o aluno relacionou e desenvolveu no seu cognitivo tal conceito, bem como conseguiu explorá-lo e externá-lo. Observa-se na fala do Aluno IV que ele percebe essa apropriação de saberes: “[...] *o conhecimento que a gente acaba aprendendo, como elaborar um projeto, também*

ajuda na parte profissional, [...] a gente sai do técnico preparado para vida lá fora”. Este aluno demonstra, nas palavras que utiliza, tais concepções abordadas/aplicadas no decorrer do PP, as quais delas se apropriou durante sua trajetória do técnico, para além da sala de aula, se tornando capaz de significar sua aprendizagem, resolvendo situações novas a partir de seu conhecimento prévio.

Integra também esse processo de ensino pela pesquisa o objetivo de *emancipação pedagógica* do aluno, o qual se percebe como pesquisador e é capaz de vislumbrar uma possibilidade de ir além do que aprendeu em sala de aula, como é observado na fala do Aluno II: “[...] o Curso Técnico em Química me deu uma perspectiva de como é trabalhar na área de pesquisa [...] e foi algo que eu percebi em toda minha vida acadêmica, as bases que eu obtive no curso”. Percebe-se, neste argumento, que houve um significativo embasamento do aluno no seu processo de aprendizagem, como menciona Demo (1941, p. 78), quando aborda a *emancipação* como tratando-se de um processo “[...] de conquista e exercício da qualidade de ator consciente e produtivo”, no qual o aluno se torna sujeito de seu aprendizado e construtor de suas implicações, sendo capaz de produzir suas próprias argumentações e reflexões, desenvolvendo uma consciência crítica. Pode-se observar também essa perspectiva de constituição de um sujeito pesquisador na fala do Aluno III: “[...] é uma experiência que eu vou levar para toda a minha vida, futuramente [...], para desenvolver novos projetos eu já tenho conhecimento sobre isso [...]”, demonstrando que o aluno atribuiu significado e importância ao processo da pesquisa e que tal percepção irá perdurar na sua trajetória profissional. Mas, para que essa proposta de ensino consiga promover uma aprendizagem significativa com durabilidade e extensão *para* além da sala de aula, tem-se a necessidade de que o ensino seja contextualizado.

Os Projetos de Pesquisa desenvolvidos pelos alunos possuem a capacidade de contextualizar o ensino, e os professores, cientes disso, promovem o envolvimento de propostas e problemas trazidos, muitas vezes, do cotidiano das empresas nas quais os alunos atuam:

[...] das experiências que eles traziam do trabalho para abastecer os nossos projetos [...] alunos que estavam na Dimicron, que tinham problemas concretos lá e a gente trocava ideias, há uma troca entre a escola e as instituições, a indústria, a universidade, as empresas, os pesquisadores individuais... (Professor II).

Na fala do Professor IV: “[...] além disso, a pesquisa oportuniza também ao sujeito aprendente a apropriação da realidade local e regional onde ele atua, porque, no momento que ele trabalha com o Projeto de Pesquisa, ele está participando ativamente da problemática do local”. Nota-se que o projeto permite essa contextualização, pois permite dialogar e promover a resolução de problemas concretos vividos pelos alunos, a partir do ato de pesquisar, pois, quando se pesquisa, se busca compreender e explicar algo, bem como soluções para problemas condizentes a uma realidade, subsidiando-se de teorias e métodos adequados ao contexto em foco, a fim de reconstruir ou melhor entender a realidade em seu próprio meio (FELICETTI, 2007).

Essa proposta de trabalho pedagógico transcende aos objetivos do curso que, além de propor a formação de profissional qualificado, também visa:

Formar cidadãos e profissionais capazes de transformar a aprendizagem em processo contínuo, de maneira a incorporar, reestruturar e criar novos conhecimentos; que saibam questionar as situações, sistematizando problemas e buscando criativamente soluções e sabendo onde e como buscar novas informações (RIO GRANDE DO SUL, 2016, p. 130).

O curso também proporciona a formação de sujeitos com atitude de pesquisador, e isto é observado na fala do Professor II: “[...] ele é para formação para o mundo do trabalho, [...] ele é uma (ferramenta) que pode ser utilizada para outros trabalhos, pode ser utilizado para outras experiências no Ensino Fundamental e Médio”. Neste excerto, o professor sugere a possibilidade desta metodologia venha a ser externalizada a outros níveis de ensino, proposta válida se pensarmos que a aprendizagem escolar “[...] deve proporcionar desenvolvimento mental especial, dificilmente alcançado fora de um contexto escolar adequado” (ARAÚJO *et al.*, 2007, p. 164), proporcionando ao aluno um resignificar do seu aprendizado e uma ampliação de seu conhecimento.

Sobre o entendimento do processo de construção de conhecimento a partir da metodologia de Projetos de Pesquisa, aceita-se a ocorrência de uma organização de pensamento, por parte do aluno: “[...] tudo que tu vai fazer, que vai realizar, tem que colocar uma metodologia, não pode fazer de qualquer forma [...] tem que ter um planejamento, tem que ter um objetivo fixado para poder chegar naquela ideia ou naquela tua mudança, às vezes tentar implantar uma determinada metodologia no laboratório, ou às vezes melhorar” (Aluno V).

O desenvolvimento de um *pensar* crítico proporciona ao aluno modos e fundamentos para analisar se o modo com o qual está executando suas atividades é o mais adequado, o que é percebido na fala de Moraes (2002): “[...] a pesquisa é uma das maneiras de envolver sujeitos, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disto a construção de argumentos que levem a novas verdades (p.10)”. Desse modo, o aluno pesquisador reflete sobre sua prática, e não a conduz como um processo fechado, mas reconhece as perspectivas de abertura para múltiplos entendimentos mediados pelo trabalho científico.

Observa-se também na fala do Aluno V que a proposta do ensino subsidiado pela pesquisa proporciona um olhar apurado sobre as dificuldades apresentadas: “[...] *eu tento me organizar, fazer um projeto, fazer um planejamento para que aquilo ali saia dentro do que eu estou propondo, [...] todo o trabalho seja com resultados positivos, mas resultados negativos são vantajosos [...]*”. Percebe-se, com isso, que a proposta pedagógica em questão favorece a formação de um profissional que reflete sobre sua prática e transpõe a superação das dificuldades pela observação e adequação de metodologias, tendo em vista que o planejamento, em muitos casos, deve ser alterado a partir dos resultados paulatinamente obtidos. “*Às vezes, lá no serviço [...] tu vai fazer vários testes e vai ver que esses testes não deram certo, não chegaram naquele resultado que tu pretendia, então, aquela metodologia tu vai refutar, vai tirar do teu projeto, do teu cronograma e vai aplicar uma outra metodologia, até achar aquela apropriada à tua necessidade*” (Aluno V).

Este processo de interação entre o estabelecimento de um projeto de sistematização das atividades a serem desenvolvidas e a reflexão sobre as próprias práticas executadas não condizentes com o desenvolvimento esperado, à título dos resultados obtidos, é inerente à metodologia do ensinar por procedimentos da pesquisa, onde, durante o curso, os alunos diversas vezes se depararam com problemas e com erros, sendo que todo esse processo “[...] pode ser entendido como produção de conhecimento inovador que inclui a interpretação própria, formulação pessoal, saber pensar e aprender a aprender” (BINI, 2007, p. 109). O curso, nesta acepção, oportuniza a construção de um sujeito pesquisador e reflexivo, capaz de refletir e desenvolver um posicionamento diante do que não conhece, de questionar o que já existe, a fim de resolver aos problemas com os quais se deparam.

Percebe-se nas falas dos alunos a possibilidade de desenvolvimento e a construção de argumentos para defender seu ponto de vista e sua percepção da realidade em que estão

inseridos. Porém, além de refletir, é imprescindível comunicar argumentativamente seus próprios entendimentos, como menciona Moraes (2007, p. 33): “[...] aprender, mais do que armazenar conhecimentos, exige saber lidar com eles”, sendo que o momento/ação da socialização oportuniza que os alunos organizem seus pensamentos, a fim de comunicá-los e de desenvolver novos entendimentos, sendo disso que se tratará no próximo metatexto.

(iv) Trabalho coletivo e compartilhamento de experiências

A atitude de construir saberes a partir da pesquisa deve ser praticada pelo aluno na dimensão na qual ele se perceba como produtor de seu conhecimento, que o leve a superar a percepção de quem copia a lição do quadro e desenvolve a atividade, conforme exemplo e descrição dados pelo professor. Mas, ele deve pensar em sua aprendizagem como fruto de suas pesquisas, “[...] substituindo a curiosidade de só escutar pela de produzir” (DEMO, 2006, p. 86). Porém, para se desenvolver tais percepções, de construção própria do conhecimento, necessita-se da interação com os pares, mediado por um professor, pois “[...] o ensino é muito mais do que transmitir informações, uma vez que os envolvidos no processo não são depositários de conteúdos conceituais, pois compartilham a construção do conhecimento a partir das suas interações” (LIMA *et al.*, 2007, p. 193). Essas interações interpessoais são de extrema relevância nos processos de ensino e aprendizagem; destaca-se a importância de um trabalho ancorado na coletividade, onde os alunos possam contagiar-se para realizar as propostas apresentadas. Este argumento é endossado pela fala do Aluno I: “[...] *o Instituto Annes Dias é uma família e o Técnico em Química, um ajudando o outro, tanto o pessoal (alunos) que já passou pelo Annes Dias ou o pessoal que está ingressando [...], todos se ajudando para conseguir chegar no objetivo maior, que é formar um técnico em química com qualidade. Você tem um apoio de todos os professores, colegas e ex-alunos*”.

É significativa e notória a existência de tal interação e socialização entre os alunos. Como afirma Freire (1970, p. 67), “[...] ninguém educa ninguém, ninguém se educa sozinho. Os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo”, o que reforça a ideia de *ancoragem* dos (e entre) estudantes que, pelo trabalho desenvolvido em conjunto, solidifica uma proposta de ensino com participação coletiva, que culmina em atividades de socialização. “*O processo de aprendizagem coletiva também se dá daquilo que a gente faz e por isso que é importante os encontros, os encontros trazem novas experiências, novos*

olhares, porque o ensino é fruto da experiência docente, aquilo que dá certo para teu trabalho, ele pode ser uma experiência rica para o outro trabalho” (Professor II).

A partir dessa colaboração no processo de construção de conhecimentos mediado por outros colegas, o aluno e o professor vão se constituindo como mediadores da aprendizagem, promovendo a relação entre a teoria, a prática e variadas realidades.

Na concepção de aprendizagem como um processo complexo e pessoal, que se estrutura também nas relações sociais e com mediações de fontes diversas de informação, percebe-se imprescindível a interação aluno-professor: “[...] *isso que é importante [...] aluno interagir com os professores e com os colegas, para ter uma troca [...]*” (Aluno I). Essa troca de experiências fortalece a formação profissional, com vistas ao trabalho colaborativo necessário nos ambientes de trabalho dos egressos. Também é de destaque a integração com outros estudantes e contextos durante a realização das MEPs, tendo em vista a construção de conhecimentos em sua formação como pesquisador. Observam-se estas considerações nas falas dos Alunos I, II e III: “[...] *you vai trocando experiências, vai vendo outros projetos, se interessando por outras áreas. O essencial, na verdade, é a troca de experiências*” (Aluno I); “[...] *a MEP é um lugar de divulgação de muitas ideias de cursos técnicos, ideias novas que podem ser muito inovadoras*” (Aluno II); “[...] *agrega bastante conhecimento para gente, a MEP é uma experiência [...] de apresentar para um grande público [...] e, futuramente depois, para novos projetos, você já vai ter mais conhecimento para desenvolvê-los*” (Aluno III). Este mesmo aluno aponta ainda que: “*A participação é a melhor parte da apresentação na MEP, por mais que a gente não tenha saído premiado foi muito bom ter participado, agregou bastante conhecimento para a gente, é uma experiência totalmente diferente do que tu apresentar somente em sala de aula é apresentar para pessoas diferentes, tu ver que eles ficam impressionados, que não tinham conhecimento sobre aquilo*” (Aluno III).

Observa-se aqui que não é somente a potencial obtenção de premiação que desperta nos alunos a motivação em elaborar os Projetos de Pesquisa, ou mesmo em socializá-los, mas a possibilidade de inserir-se nesses espaços de troca de conhecimento, onde constrói-se novas percepções, oportunizando-se uma reconstrução de saberes. E, além do mais, essa interação social é entendida por Vygotsky como altamente contributiva ao processo da aprendizagem, o qual “[...] considera esta interação fundamental para o desenvolvimento cognitivo e linguístico de qualquer indivíduo” (MOREIRA, 2012, p. 92), principalmente se considerarmos que não vivemos isoladamente, mas necessitamos de interações.

Ainda sobre a questão da socialização e sua importância aos processos do ensino e da aprendizagem, observa-se a fala do Aluno IV: “[...] *a relevância de participar da MEP e a questão do conhecimento, porque a gente acaba abrangendo muito conhecimento, trocando ideias com outros alunos e também com outros projetos*”. O Aluno V, por sua vez, afirma que: “[...] *A MEP, em si, é muito legal a nível de aluno, porque gera uma troca muito grande de informações; os alunos tem contato com alunos de outras instituições, outras realidades, então é uma troca de informação constante*”. Considera-se a socialização imprescindível à formação do aluno pesquisador, uma vez que o instiga a buscar por um saber ainda não acessado durante a aula expositiva. Durante a socialização dos resultados, *e seus meios*, do projeto, o aluno desenvolve novos conhecimentos, pois envolve-se ativamente na pesquisa e, com isso, desenvolve necessidade de sistematizar seus argumentos para fins da exposição, não só oralmente, mas na forma escrita, ao produzir um artigo ou resumo para exposição (FELICETTI, 2007).

O desenvolvimento do aluno, sob uma perspectiva ampla, durante sua exposição/apresentação, é evidenciado, por exemplo, na fala “[...] *te agrega tanto a apresentação, pois você acaba [...] dialogando com profissionais que tem um conhecimento muito maior do que o teu, e você aprende, é uma troca de experiência*” (Aluno I). Mais sobre a percepção da troca de experiências é observado na fala do Aluno II: “[...] *a gente se ambientou com o local, tivemos uma experiência maravilhosa de troca de conhecimento com outros participantes [...]*”. Em tais espaços não formais de aprendizagem, como a MEP, “[...] o pesquisador tem a possibilidade de se deparar com o novo, com novas opiniões” (BINI, 2007, p.110) e, assim, ressignifica suas aprendizagens por meio da construção dos argumentos expostos. O aluno também tem a possibilidade de vislumbrar resultados de seu trabalho, desenvolvimento e esforço, materializados na apresentação e participação no evento. O Aluno I demonstra na sua fala a importância que atribui ao processo de construção e desenvolvimento do Projeto de Pesquisa: “[...] *é você montar e criar esse projeto, fazer uma apresentação, automaticamente é o aluno que vai fazer, aí ele vai acessar tudo que aprendeu, porque ele vai estar retomando todos os processos*” (Aluno I). Na fala do Aluno II percebe-se que depois dessa interação os alunos buscam se empenhar para dar continuidade ao seu Projeto de Pesquisa: “[...] *no segundo ano a agente tinha mais tempo para trabalhar no Projeto de Pesquisa, e foi muito gratificante, pois foi o primeiro reconhecimento do trabalho que eu tenha feito*”. Durante a ação de pesquisar observa-se um crescimento constante do pesquisador, pois ele se

consolida como “[...] um participante ativo no processo, transformando-se à medida que se aprofunda na pesquisa, aprendendo a pensar e a aprender” (FELICETTI, 2007), e isso, porque o problema de pesquisa é algo que o aluno identifica a partir de seu próprio interesse, o que favorece seu envolvimento e qualifica-o a buscar informações sobre o tema, autores e fontes relacionados. E, aceitando-se que a socialização favorece a organização de ideias, reestruturando a estrutura cognitiva do sujeito, tal momento é fundamental na construção de novos saberes (AUSUBEL, 2003).

É por meio desses espaços de socialização, como as “mostras”, que os alunos são instigados a comunicar seu trabalho de forma a favorecer a compreensão do leitor/ouvinte, como observado na fala do Aluno V: *“As mostras científicas são importantes porque elas levam o empenho e o trabalho do aluno para o público, que eu acho que é uma das coisas que chama a atenção e instiga o aluno a querer sempre mais, a melhorar sempre um pouco, porque é tu pegar o teu trabalho e apresentar para uma pessoa totalmente estranha, numa cidade completamente diferente, então isso é muito legal chama muito a atenção do aluno”*.

O aluno, nesse processo, possivelmente percebe-se como construtor de conhecimentos, favorecendo uma aprendizagem psicológica, como observado na fala de Moran *et al.* (2000, p. 23):

Aprendemos quando descobrimos novas dimensões de significação que antes nos escapavam, quando vamos ampliando o círculo de compreensão do que nos rodeia, quando, como numa cebola, vamos desencadeando novas camadas que antes permaneciam ocultas à nossa percepção, o que nos faz perceber de uma outra forma. Aprendemos mais quando estabelecemos pontes entre a teoria e a prática; quando ambas se alimentam mutuamente.

Durante a apresentação dos resultados da pesquisa, muitas vezes ocorre a socialização das dúvidas e a contribuição advinda dos participantes da mostra, o que desencadeia novas percepções sobre os caminhos percorridos, pois as “verdades” construídas durante o processo de pesquisa têm caráter provisório e são passíveis de reestruturação constante, como nos versa Moraes (2002), ao apontar que, ao pesquisar, exercitamos um movimento dialético de argumentar, ouvir a contra argumentação, analisar, refletir e duvidar, fundamentando-se, assim, em várias fontes de informação, com criatividade e criticidade. Tal processo de socialização, contudo, não está presente somente no ambiente das mostras; os projetos são apresentados à comunidade escolar por meio dos canais de comunicação, como se percebe na fala dos Professor II: *“[...] era muito comum*

os alunos fazerem na hora do recreio do intervalo um momento com a escola, que os alunos falavam dos projetos e os professores também entusiasmavam os demais e levavam os alunos para compartilhar as suas boas experiências [...] era muito comum a televisão e jornal dar espaço”.

Após compreender que a socialização promovia no aluno um amadurecimento de sua aprendizagem, ele então se propunha a socializar suas pesquisas, a fim de comunicar o estudado e colocar seu conhecimento “à prova”. Conforme apontam Moraes *et al.* (2012), na pesquisa em sala de aula é mais importante destacar processos, tais como a construção das habilidades de questionar, de construir argumentos com qualidade e saber comunicar os resultados, à medida que são produzidos, do que os resultados finais obtidos. Se observa que essa socialização à comunidade desenvolve novos conhecimentos e direciona novas pesquisas. *“Podemos salientar a importância deles fazerem o projeto, porque muitas vezes, estão até na mídia e para eles isso é muito significativo o reconhecimento do trabalho, e hoje o curso também tem um reconhecimento na comunidade local”* (Professor IV). Espaços de troca de informações qualificam saberes e entusiasmam os alunos, como cita Demo (2000, p. 58), “[...] a atividade de construir conhecimento precisa preocupar-se com a de socialização, também por uma razão hermenêutica vital: conhecemos a partir do conhecido”, pois é a partir das pesquisas que se constrói um conhecimento voltado à solucionar problemas de determinada comunidade, devendo-se comunicar e divulgar essas informações.

A realização do Projeto de Pesquisa qualifica o aluno em um nível de conhecimento científico, pois trabalha com metodologias de iniciação científica, sendo que este aluno percebe tal desafio, como observado na fala do Aluno V: *“[...] nós apresentamos como se fosse à nível de artigo científico, uma escrita mais detalhada que foi apresentada também na MEP”*. É possível notar que o aluno percebe que o projeto prepara-o para uma possível “vida acadêmica” de nível superior, bem como para leitura do mundo natural que nos cerca, desenvolvendo uma linguagem científica (CHASSOT, 2002). A ideia de apresentação/comunicação ao público em geral, perfazendo o espaço da sala de aula, exige/instiga no aluno um esforço mais amplo, onde *“[...] a ideia de ter que apresentar para uma banca totalmente desconhecida, para um avaliador, a forma como o aluno tem que se portar, e trabalhar a explicação, e toda aquela situação para ele que é uma situação nova, instiga ele e chama muita atenção do aluno”* (Aluno V). Nessa acepção, a comunicação é uma estratégia que desenvolve e qualifica a argumentação, e esta pode ser

escrita ou falada, e favorece a reflexão e o próprio entendimento diante das indagações dos avaliadores e da situação proposta. Em termos de autonomia cognitiva,

[...] o fato de se confrontar com o novo abre caminhos para o saber pensar e ter postura perante ao desconhecido, beneficiando a aquisição de autonomia. O alcance da autonomia e da capacidade crítica depende da formação obtida pelo sujeito, e para tanto é necessário embasar-se, fundamentar-se na pesquisa e na argumentação. (BINI, 2007, p. 114).

Como observado na fala do aluno V e nas considerações de Bini (2007) mostradas logo acima, o aluno adquire autonomia diante da situação desafiadora de apresentação de seu projeto na mostra, construindo significados à pesquisa que desenvolve, a partir de um diálogo crítico e criativo com a adversidade da realidade, permitindo desenvolvimento de uma atitude de *aprender a aprender* (DEMO, 2002), onde promove um processo educativo e emancipatório (BINI, 2007). Tais processos emancipatórios favorecem ao aluno sua capacidade de argumentação; ele consegue defender seu ponto de vista e estar preparado para ocupar espaços que desafiam seu conhecimento à nível intelectual, isto é, “[...] o aluno vai atrás, ele corre, ele pega, ele acaba se desinibindo” (Aluno V) e, em um exemplo dado pelo Aluno III, “[...] a gente não tinha conhecimento que não era a palavra essência, que era o hidrolato o correto, a gente teve que estudar sobre isso para poder entender, e para poder ‘passar’ corretamente a nossa pesquisa para pessoa que iria nos escutar”. Esse relato leva à caracterização de um processo de formação intelectual e de produção de conhecimento científico, o qual se dá pela pesquisa, pela ação de *pesquisar*, pela readequação da condição de passividade do sujeito diante do conhecimento, promovendo a construção de novos conhecimentos científicos e de efetivas aprendizagens, a partir da reconstrução de seus próprios conhecimentos (BINI, 2007).

No processo de produção do Projeto de Pesquisa os professores, que também estão reconstruindo suas concepções e construindo saberes a partir da orientação dos projetos, percebem o progresso dos alunos e a qualidade dos trabalhos elaborados, o que causa satisfação e favorece seu envolvimento com a proposta pedagógica adotada, conforme relatado a seguir: “[...] trabalhos de qualidade, veja bem de qualidade de nível superior [...] nesse debate com o aluno, com as alunas, eu fiquei ao lado observando o desempenho das alunas e a motivação da professora pesquisadora-doutora pelo conhecimento que aquelas alunas detinham numa qualidade tal que se dá muitas vezes para quem faz uma linha de pesquisa e às vezes somente os alunos de ensino superior demonstram ter” (Professor II).

Essa atitude permite ao professor-orientador perceber o quanto a construção de saberes por parte do aluno é notória, impressão reforçada pelas falas dos Professores III e IV, onde eles destacam a importância dessa comunicação durante o trabalho: “[...] *em primeiro lugar é a comunicação, a gente vê alunos que não conseguiam nem conversar e com o tempo chegam lá, começam a interagir, pesquisar, apresentar trabalhos, daí eles ensaiam, eles se preocupam*” (Professor III); “[...] *no momento que ele socializa os resultados da investigação, ou quando ele consegue ir lá, apresentar com uma segurança, percebe-se claramente a evolução que o aluno tem se nós analisarmos desde a primeira apresentação do Projeto de Pesquisa e a última, o crescimento é muito grande no nosso aluno*” (Professor IV).

Observa-se nas falas anteriores a percepção da evolução e construção cognitiva do aluno circunscritas ao processo da pesquisa; ele transpõe as dificuldades apresentadas durante a construção e desenvolvimento de seu trabalho e durante a apresentação se configura como *pesquisador*, comunicando seus dados/informações, suas aprendizagens. À nível de sua evolução ao longo do tempo, verifica-se que “[...] *o aluno inseguro naqueles projetos, é um aluno que tem um protagonismo ainda maior no segundo ano. Ele já encerra o primeiro ano pensando no projeto do terceiro semestre, então é muito bom terminar uma MEP e começar o projeto de uma próxima MEP, do ano seguinte*” (Professor II). Essa percepção de construção do conhecimento como parte da atribuição de significados e a apropriação da linguagem do professor por parte do aluno, construindo um conhecimento compartilhado e tornando o aprender temáticas em Ciências como um processo de “*enculturação*”, perfazendo a cultura do senso comum e ampliando o universo cultural proporciona a compreensão e qualifica a reflexão sobre diferentes culturas (DRIVE *et al.*, 1999; MORTIMER; MACHADO, 1997).

Nesse aspecto, conforme aponta Ausubel (2003), aluno é instigado a produzir conhecimentos e reorganizar sua estrutura cognitiva, seu conjunto de saberes e sua estruturação, a partir da elaboração e execução do Projeto de Pesquisa e, com isso, se transforma, *ou se consolida*, em um *sujeito-pesquisador*. Tal abordagem será apresentada no último metatexto resultante das análises empreendidas no âmbito desta Dissertação.

(v) A constituição de um aluno/professor pesquisadores

Formar um aluno capaz de refletir sobre as adversidades da sociedade, com criticidade e criatividade, diante da multiplicidade de percepções possíveis sobre um mesmo fenômeno, deve ser uma preocupação do professor, principalmente no desenvolvimento da sua função de orientação. Como citam Maldaner e Zanon, “[...] a produção de conhecimento é condição de existência e sobrevivência dos seres humanos na Terra” (2007, p. 331). Evolui-se porque se produz conhecimentos e os divulgam-se, a fim de que deles outras pessoas tenham acesso, promovendo aprofundamento e ampliação desses saberes. Com isso, a orientação se reflete na análise e discussão do Projeto de Pesquisa, o qual instiga o aluno a desenvolver seu conhecimento e acessar informações, muitas vezes antes desconhecidas para ele. E, a partir dessas reflexões, os alunos se fazem aptos a identificar fontes confiáveis e ampliam seu desenvolvimento cognitivo, ou seja, quando se orienta os alunos durante um Projeto de Pesquisa, eles também constroem um conhecimento de como organizar os dados/informações para condução de sua pesquisa, e isso proporciona a modelagem de um aluno pesquisador.

Observa-se que a proposta do Projeto de Pesquisa, como integrada ao processo construtivo do aluno, permite a ele se envolver e considerar-se protagonista do seu processo de aprendizagem, de modo a construir um perfil de pesquisador, buscando e referenciando seu trabalho. Como destaca Ausubel, apresentado por Moreira (2012), a aprendizagem se dá sob a condição de “[...] que o aprendiz deve apresentar uma pré-disposição para aprender” (p. 24). Se observa esta potencial pré-disposição na fala do Aluno I: “*A gente pesquisou o máximo possível, que fosse de receitas mais ou menos similares [...] pegamos, na verdade receitas dos ‘primórdios’ [...] a gente foi buscar na Casa da Cultura, na cultura Wicca, que fazia as velas através dos sebos (gordura do animal)*”. O mesmo aluno ainda destaca que buscou referências para qualificar sua pesquisa, e conseguiu relacionar conceitos científicos com o senso comum, ao apontar: “[...] *cultura Wicca que fazia as velas através dos sebos (gordura do animal), porque o ácido esteárico vem de dentro do animal*” (Aluno I). Neste exemplo, percebe-se que este aluno produziu conhecimento próprio por meio da relação que estabeleceu entre o ácido esteárico e a gordura animal, pois “[...] a construção do conhecimento em sala de aula depende essencialmente de um processo no qual os significados e a linguagem do professor vão sendo apropriados pelos alunos na construção de um conhecimento

compartilhado” (MORTIMER; MACHADO, 1997, p. 140), sendo que, ao expressar conhecimentos científicos, potencialmente se consolida a ideia de apropriação de significados.

Ao pesquisar, o aluno configura-se como protagonista de seu processo de aprendizagem, o que é aceito sem maiores questionamentos. Porém, o professor também é “peça” importante dessa proposta, pois ele atua como mediador do processo de pesquisa, como citam Drive *et al.* (1999, p. 33), ao argumentarem que “[...] o papel do professor [...] é o de atuar como mediador entre o conhecimento científico e os aprendizes, ajudando-os a conferir sentido pessoal à maneira como as asserções do conhecimento são geradas e validadas”. Observou-se, em determinadas falas, que o aluno necessita do professor mediando os processos de pesquisa como: “[...] *nós buscamos outros projetos de algo feito na área, levávamos as ideias para socializar com os colegas, e sempre que nós necessitávamos de orientação, recorriamos aos professores, nós tínhamos essa via muito aberta*” (Aluno II); “[...] *nós fazíamos a pesquisa e buscávamos os caminhos, mas sempre que nós necessitávamos de uma direção ou uma orientação ele [o Professor] sempre estava disponível para nós, então ele nos permitiu essa clareza, e poder realizar um trabalho bem feito como foi o nosso projeto*” (Aluno II). O professor integra esse ambiente de pesquisa, observando, orientando e mediando o processo de aprendizagem, contudo, é o aluno o protagonista deste, sob perspectivas de aprendizagem, pois ele “[...] precisa crescer no sentido de dominar o processo com liberdade e autonomia, buscando no orientador a consciência crítica” (DEMO, 2000, p. 73). Ao participar desta proposta pedagógica e desenvolver seu Projeto de Pesquisa, este aluno se percebe como um sujeito capaz de conduzir sua própria aprendizagem, conforme se percebeu nas falas anteriores, e em outras que se seguirão.

Na constituição de um sujeito pesquisador, é necessário que o aluno pense criticamente, compreenda os fatos relacionados no seu trabalho e seja capaz de desenvolver sua própria interpretação, construindo ideias sobre o tema pesquisado (BINI, 2007). Para isso, no âmbito do Curso Técnico em Química, é constantemente desafiado e instigado a pesquisar diante das dificuldades encontradas. “*Fomos atrás de outros projetos, outras maneiras de se fazer, de que tipo de material utilizar, foi algo bem novo, mas bem trabalhado*” (Aluno II). Percebe-se na fala deste aluno o anseio em realizar a pesquisa pelo “próprio punho”, direcionando seu fazer. Algo semelhante pode ser visto na fala do Aluno V: “*A metodologia que os professores utilizaram é, à nível didático, muito ‘facilitada’ [...]*”

porque ela instiga o aluno a correr atrás das informações”. Essa busca por novos argumentos diante dos problemas e desafios encontrados promove a emancipação do aluno, que, “[...] ao se deparar com novas situações-problema, abre caminhos para o saber pensar e ter postura frente ao desconhecido, a pesquisa capacita o sujeito para questionar o já existente, levando-o à superação” (BINI, 2007, p. 109). Os alunos entrevistados demonstraram que, por mais trabalhoso que seja o processo de pesquisar, ocorre uma satisfação ao seu *desenvolver*, e eles se sentem integrantes de um colegiado, “[...] porque a pesquisa ‘puxa’ para dentro do curso, ela faz o aluno aprender, e isso é um diferencial, o aluno tem que se sentir parte do curso, e é através dela [pesquisa] que se faz a melhor forma” (Aluno I). Na fala deste mesmo aluno: “[...] os projetos fazem você querer saber mais, você sempre correr atrás do conhecimento” (Aluno I), com isso, o aluno se torna capaz de confrontar seus conhecimentos na forma de argumentação e reflexão, desenvolvendo uma capacidade crítica e autônoma, culminando na sua elaboração própria de saberes e supostamente promovendo qualificação em sua intervenção no cotidiano (BINI, 2007).

A atuação de mediação desenvolvida pelo professor proporciona ao aluno uma conduta, isto é, uma atitude de pesquisa, sendo este instigado a pesquisar, a procurar os assuntos de seu interesse, a partir de uma metodologia apropriada, orientado pelo professor. Hoje em dia tem muita facilidade de informação, e eu acho que aquela busca pelo conhecimento está “[...] sendo deixada de lado, o pessoal não está se contentando em correr atrás, em buscar outras informações, aquelas primeiras informações que aparecem na internet (geralmente que é a fonte de busca), acaba sendo o suficiente, e os professores nos instigavam a correr atrás, a buscar literaturas mais antigas, que também tratavam sobre o assunto” (Aluno V).

Destaca-se na fala anterior a importância da orientação quanto aos procedimentos de pesquisa e confiabilidade da informação. Durante o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa ocorre a condução/orientação do processo de pesquisar, sendo que está em questão o perfil do pesquisador, onde o aluno percebe que a pesquisa se origina de um processo, ou de vários processos sequencialmente estruturados. Com relação a isso: “[...] ele tinha toda a estrutura de planejamento, o acompanhamento dos professores em cima da parte metodológica, então nós tivemos todo aquele critério de pesquisa para depois fazermos a parte prática, e a partir da extração do princípio ativo do timbó passamos à produção do xampu” (Aluno V). É colocado pelo aluno um entendimento acerca do

desenvolvimento do Projeto de Pesquisa a partir de etapas, acarretando em uma organização de seu pensamento, sistematizada por planejamentos, potencialmente consolidando o processo de aprendizagem. Conforme Marques (2006, p. 122), “[...] dá-se aprendizagem pelo desenvolvimento das competências de relacionar, comparar, inferir; pelas estruturações mais compreensivas, coerentes e abertas às complexidades das articulações entre dados e fatos, percepções e conceitos”. Entendendo os processos de desenvolvimento, de condução e de estruturação de uma pesquisa, ao se necessitar recorrer a esses processos se saberá onde buscar, como fundamentar bibliograficamente as informações, como realizar os procedimentos metodológicos de desenvolvimento da parte prática do trabalho.

Sendo o processo de pesquisar dinâmico e coletivamente construído, também percebe-se no professor inferências em sua ressignificação como mediador da aprendizagem, diante da reflexão do processo de pesquisar desencadeado pelo Projeto de Pesquisa. Nota-se isso, por exemplo, na fala: “[...] *eu acredito que essa metodologia de projetos empodera o aluno, esse empoderamento do aluno se dá não pelo discurso, mas também pela prática, onde ele se percebe capaz de ser ainda mais aprendente, que dá uma confiança ao aluno quando ele começa a construção de reflexões*” (Professor II).

Também, nas palavras do Professor IV: “[...] *percebe-se muito bem no aluno a possibilidade de construção de novos conhecimentos, uma formação de sujeitos pesquisadores críticos e reflexivos no cotidiano da escola*”. Assim, se consolida a autonomia do aluno, aspirada pelo professor, sob perspectivas de formação dos sujeitos pesquisadores e na formação de profissionais críticos, a ponto de refletir sobre sua própria prática. Moraes (1995, p. 10) nos remete a pensarmos que “[...] é importante que o professor entenda que sua função não é falar de Ciências, dar conteúdos prontos [...] mas é ficar ao lado do aluno que explora o meio, aprendendo junto, desafiando e incentivando o aluno para que ele próprio faça suas descobertas”. Evidencia-se aqui a responsabilidade do professor no processo de educar um indivíduo, pois, ao direcionar sua prática pedagógica em atenção aos processos de ensino e aprendizagem, ele satisfatoriamente poderá ancorar-se na pesquisa como princípio científico e educativo (DEMO, 2000).

O movimento de formar um aluno pesquisador capaz de refletir e argumentar sobre os objetivos propostos é evidenciado no desenvolvimento do Projeto de Pesquisa, porém, o aluno normalmente não está habituado ao processo de pesquisar, e deverá transpor barreiras. A caracterização de uma metodologia de trabalho, descritos nos processos das

Ciências como *Método Científico*, é um dos modos de aproximar o aluno desse cenário, isto é, de desenvolver junto a ele uma atividade de rigor e fundamentação próprias. Em perspectivas de associação de um protocolo metodológico à pesquisa e o Método Científico, o Professor II aponta que: “*Você pega o aluno que chega da escola [Ensino Médio] e, para ele pesquisar, é ir lá copiar e colar no google [...] e este se apropria de um conhecimento que é do outro, e ele reescreve pelo outro aluno, ele nunca consegue elaborar o próprio conhecimento, porque não trabalhou aquela experiência do olhar adensado. Então, quando você tem um olhar treinado por essa experiência de saber olhar, que é um processo que não é natural, no sentido que você vai dizer “olha, presta atenção aqui, é para fazer esse percurso, presta atenção no outro passo”, então tem que fazer o outro percurso, e isso já é o método científico*”.

E é no cotidiano da escola que se forma esse aluno pesquisador; a partir de sua prática cotidiana vão sendo construídos conhecimentos, “[...] a partir da interação e confrontação de diferentes vozes e ideias [...] consegue-se reconstruir os próprios conceitos e conhecimentos” (MORAES, 2007, p. 31). Essa consolidação de informações em direção a conhecimentos também se dá pela interação com os colegas e o sujeito mediador dos saberes (professor), o qual instiga o aluno a refletir sobre esses movimentos próprios da pesquisa, como citado anteriormente na fala do Professor II e como defendido pelo Drive *et al.* (1999, p. 33-34): “[...] o desenvolvimento da estrutura cognitiva dos aprendizes é visto como resultado da interação dessas estruturas com aspectos de uma realidade física externa, sendo o processo de significação estimulado pela interação entre os pares”. Sendo assim, a construção do conhecimento também depende dessa relação do aluno com os colegas e com seu orientador, pois “[...] não existe nenhuma maneira, nenhuma mesmo, através da qual o ser humano poderia ter domínio desse mundo sem a ajuda e a assistência de outras pessoas” (BRUNER *apud* DRIVE, 1999, p. 34). Reforçando a ideia da necessidade e importância de um mediador para fomento da socialização com pares no desenvolvimento do conhecimento, e trazendo outros argumentos: “[...] *também somos desafiados, porque no momento em que estamos auxiliando no Projeto de Pesquisa, a gente está aprendendo junto com nosso aluno*” (Professor IV). Este professor defende que a construção de saberes é consequência da interação desenvolvida nos entremeios do processo de pesquisa e da elaboração de seu projeto; esse professor vai agregando conhecimentos a cada projeto que orienta. Tardif (2002, p. 237) fala a respeito:

Os professores são sujeitos do conhecimento e possuem saberes específicos de seu ofício. [...] a prática deles, ou seja, seu trabalho cotidiano, não é somente um lugar de aplicação de saberes produzidos por outros, mas também um espaço de produção de transformação e de mobilização de saberes que lhes são próprios.

O professor também se reconstrói como profissional quanto à sua formação e atuação como *pesquisador*, pois identifica as fragilidades de alguns processos, de dadas metodologias aplicadas no contexto da sala de aula. Os professores que trabalham com a proposta de educar/ensinar pela pesquisa estão constantemente se atualizando, com relação aos conteúdos e sua contextualização (GALIAZZI, 2014), bem como reflete sistematicamente sobre a formação desse aluno pesquisador. Na fala de um professor entrevistado isso fica evidente: “[...] *os alunos aprendiam a escrita científica [...] e hoje ainda eu leio alguns trabalhos daquela época, e eu fico pensando, cara, a galera daquela época era boa*” (Professor II). Esse professor percebe essa *transposição*, do cotidiano ao científico, por meio da escrita do aluno, o qual parte muitas vezes de uma ideia vinda do senso comum, “[...] *porque se a gente trabalha teoria e prática, e elas se completam, e muitas ideias partem do senso comum e depois vão para ‘comprovação’ prática através de experimento [...], contemplando uma linha empírica-teórica*” (Professor IV). Esse desenvolvimento cognitivo do aluno, expresso por sua linguagem, se dá a partir da pesquisa realizada durante a produção dos Projetos de Pesquisa, pois eles identificam esse senso comum e buscam argumentos para ancorar e fundamentar sua pesquisa a partir do que lhes inquieta, metodologia essa “[...] capaz de fazer avançar nossa compreensão da realidade, nossa capacidade de explicar e compreender os fenômenos” (MORAES *et al.*, 2012, p. 11). Com entendimento da metodologia desenvolvida nos Projetos de Pesquisa, o professor promove a contextualização dos seus conteúdos, envolvendo os sujeitos no processo (alunos e professores) construtivo do conhecimento, no qual entende-se a realidade como dinâmica e questionável, a qual pode ser reconstruída se consolidando como uma construção humana (*Idem*).

O desenvolvimento de um Projeto de Pesquisa “transforma” o pesquisador, e os resultados da pesquisa são enriquecidos quando o pesquisador se propõe a aprofundar seus saberes sobre determinado assunto, aprimorando o que já sabe. Para Demo, “[...] aprende-se do que já se aprendeu, por reestruturação, reciclagem, até porque somos seres com passado, memória, sentido” (2002, p. 52-53). Tendo em vista essa ideia de aprimoramento pessoal, interpreta-se a partir da fala do Aluno II a importância da condução do processo de pesquisar para sua formação acadêmica: “[...] *para minha formação foi o que me colocou*

no caminho da pesquisa, eu sempre gostei da área de pesquisa, mas foi o Curso Técnico em Química que me fez seguir esse caminho de pesquisadora, de querer entrar numa universidade, de querer continuar meus estudos". Essa busca e inspiração pelo Projeto de Pesquisa instiga no aluno também sua curiosidade, uma característica própria do ser humano, como observado na fala do Aluno IV: “[...] *eu estou com aquela coisa de sempre querer aprender mais, isso eu sinto que é questão do curso, porque sempre que eu tenho uma curiosidade, uma dúvida, eu vou atrás, eu pesquiso, eu quero entender o porquê*”. Fica evidente nessas palavras que, depois do contato com a metodologia da pesquisa, se desperta no aluno um processo ativo e sistêmico de busca pelo saber, de desenvolvimento do conhecimento, visando o aprender, e é resultado dessa curiosidade o desenvolvimento social (FELCETTI, 2007).

Trabalhar com a metodologia dos Projetos de Pesquisa auxilia tanto o professor quanto o aluno na organização do seu pensamento, para comunicar e se expressar. “*O que a gente faz é organizar isso na forma de ideias, há uma lógica na escrita [...], o aluno precisa ser conduzido nesse processo; não é um processo espontâneo*” (Professor II). Perceber esse processo e realizar o trabalho de *orientar* e *direcionar* o aluno a realizar a pesquisa consiste em um desafio para os professores envolvidos, pois demanda vários “movimentos” em aproximação ao aluno, perpassando pelo problematizar, questionar, construir hipóteses, desenvolver argumentos para validar sua ideia, testar experimentalmente, sistematizar e comunicar seu trabalho (MORAES *et al.*, 2012). Ao mobilizar tais estratégias se produz conhecimento e se realiza novos métodos, à luz de procedimentos que irão consolidar as estratégias e pressupostos adequados e validar as teorias condizentes, adequando-se ao foco do contexto, com a finalidade de reconstrução da realidade e qualificação de seu entendimento. A partir do momento que o aluno se apropria dessa metodologia, *pesquisar*, ele *produz* aprendizagens significativas, logo percebida pelos professores envolvidos. “*Sistematizar uma prática em que você pode, através de projetos, organizar melhor essa relação [...] das descobertas dos alunos de algo que seja significativo, então a Aprendizagem Significativa se dá de fato, quando o aluno traz seus subsunçores, do conhecimento prévio junto com o motivo, então os projetos trazem o motivo para a aprendizagem do aluno, o aluno acaba sendo um sujeito que descobre o problema a partir de uma proposição*” (Professor II).

Observa-se na fala daquele professor (anterior) vários elementos citados, os quais ancoram uma Aprendizagem Significativa, defendida por Ausubel (1978), e aqui

rememorada por Moreira (2011, p. 78): “[...] para aprender de maneira significativa, o aluno deve relacionar, de maneira não-arbitrária e não-literal, a sua estrutura prévia de significados, aqueles que captou dos materiais potencialmente significativos do currículo”. O Professor IV também menciona esse processo de aprender significativamente: “[...] torna-se, para nós, também uma forma de promover Aprendizagem Significativa, ao solucionar problemas e construir conhecimentos de forma interessante e ativa”. Ausubel (1978) defende a possibilidade de construção de conhecimentos: a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, os reorganiza e os relaciona com os conceitos novos abordados pelo professor, promovendo uma modificação na estrutura cognitiva do aluno e proporcionando uma nova aprendizagem (MOREIRA, 2011).

Promover uma aprendizagem por meio de um ensino subsidiado pela pesquisa é o objetivo da metodologia dos Projetos de Pesquisa, e vislumbrar nos alunos a possibilidade de uma construção de conhecimento a partir da sua prática de pesquisar promove uma satisfação, em termos da ação docente. Para além de consolidar conceitos, contribuir à formação de um aluno/cidadão pensante, capaz de refletir, pesquisar e argumentar sobre diferentes problemas enfrentados pela sociedade, na qual está inserido, é aderente à proposta de um ensino subsidiado pelos pressupostos e procedimentos da pesquisa.

4.3. Produto Educativo (Educativo): Compartilhando experiências por meio de um Seminário^{3,4}

Um processo de aprendizagem consubstanciado por procedimentos de pesquisa promove no aluno um papel de protagonista de sua aprendizagem, como mencionado no Referencial Teórico desta Dissertação. Por meio da pesquisa, o aluno produz seu conhecimento de forma autônoma, estimulando sua curiosidade e desenvolvendo um pensamento crítico e criativo. A ação de pesquisar promove o “[...] saber pensar e aprender a aprender” (DEMO, 2000, p. 35). Porém, esta prática da pesquisa deve estar vinculada a um espaço de socialização, que irá proporcionar momentos de reflexões e novos aprendizados, com troca de saberes entre os envolvidos, e amplas potencialidades contributivas aos sujeitos que ensinam e que aprendem. Com base nesses preceitos e a fim

³ Optou-se pela redação desta seção em primeira pessoa, à fim de inteligibilidade.

⁴ Esta seção foi submetida, sob a forma de Resumo Expandido, ao evento *Café com Ciência*, em sua edição de 2021.

de contemplar os objetivos e pressupostos do Mestrado Profissional, que tratam do Produto Educativo (Educativo) como citado:

No Mestrado Profissional, distintamente do Mestrado Acadêmico, o mestrando necessita desenvolver um processo ou produto educativo e aplicado em condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, em formato artesanal ou em protótipo. Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de vídeo-aulas, um equipamento, uma exposição, entre outros. A dissertação/tese deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional respaldado no referencial teórico metodológico escolhido. (BRASIL, 2019, p. 15).

E, visando contemplar esse requisito e a fim de socializar e proporcionar aos professores próximos a esta pesquisa um momento de reflexão sobre suas práticas de sala de aula, foi desenvolvido o Seminário sobre pesquisa, o qual integrou a Formação Continuada dos Professores; argumentos dos quais se passará a tratar.

O Seminário foi desenvolvido no Instituto Estadual de Educação (IEE) Professor Annes Dias, da cidade de Cruz Alta, localizada a noroeste do Rio Grande do Sul. Este instituto conta hoje com turmas de Ensino Fundamental (séries iniciais), Ensino Médio, Curso Normal, Técnico em Contabilidade, em Enfermagem, em Secretariado, em Segurança do Trabalho e o Curso Técnico em Química (contexto desta pesquisa). Conforme referido, o Seminário integrou a Formação Continuada de Professores dos Cursos Técnicos (2021/II) deste Instituto de Educação, tendo sido desenvolvido no dia 16 de julho de 2021. Estavam presentes 22 professores dos cursos técnicos mencionados; o evento teve duração de aproximadamente 60 minutos. O link para acesso público ao Seminário é: <https://youtu.be/TDNK-XVeW4U>.

O Seminário foi proposto a fim de contemplar a elaboração do Produto Educativo supracitado e realizar a socialização de alguns aspectos teóricos e práticos contemplados nesta Dissertação. Teve como título: *O ensino pela pesquisa: possibilidades e desafios*. Os quatro recortes centrais abordados foram: (i) Minha trajetória acadêmica; (ii) Mestrado Profissional/Dissertação; (iii) Trajetória do Técnico em Química na MEP e (iv) Elementos teóricos/metodológicos que podem contribuir no planejamento, nas intervenções e avaliações de aulas, tendo sido este último o argumento centralizador das falas e reflexões.

No ponto que contemplou (i) *Minha trajetória acadêmica*, foi realizada uma breve exposição tratando de “meu lugar de fala” durante o processo do educar pela pesquisa, abordando desde minha graduação até a trajetória de discente e docente no Curso Técnico em Química, o qual contempla uma metodologia de ensino desenvolvida por

procedimentos da pesquisa, estruturando-a por Projetos de Pesquisa. No segundo item, o (ii) *Mestrado Profissional/Dissertação*, foram abordadas algumas informações referentes ao Projeto de Dissertação desenvolvido. Foram tratados o Problema de Pesquisa, seu contexto e a Fundamentação Teórica que balizou a redação desta Dissertação. Ainda nessa primeira parte do Seminário foi tratado da (iii) *Trajetória do Técnico em Química na MEP* (Mostra das Escolas de Educação Profissional), a qual contempla as 160 unidades das Escolas de Educação Profissional do Estado do Rio Grande do Sul e está dividida em Núcleos, os quais promovem apresentações dos Projetos de Pesquisa desenvolvidos nas Unidades de Ensino. Os objetivos do evento são: valorizar a escola pública como espaço de descoberta, comunicação de novas tecnologias e geração de saberes; incentivar a pesquisa científica e tecnológica; produzir e compartilhar conhecimentos e trocar informações e experiências e, por último, integrar as comunidades escolares (RIO GRANDE DO SUL, 2018). Neste momento, também foram apresentados, na forma de quadros/tabelas e gráficos, aspectos qualitativos e quantitativos acerca dos projetos realizados e levados à participação na mostra pelo Curso Técnico em Química do referido instituto.

Com relação ao último eixo do Seminário, no qual se tratou dos elementos teóricos e metodológicos que podem contribuir no planejamento, intervenções e avaliações de aulas, foram abordados e argumentados os seguintes temas: (a) Projetos de Pesquisa: atribuições ao professor e ao aluno; (b) Teoria (componentes curriculares) vs. prática (metodologias de ensino); (c) As potências do problema; (d) A importância da socialização; (e) A construção do conhecimento pela pesquisa e (f) Técnico em Química – da escola para vida.

Contemplando o primeiro item (Projetos de Pesquisa: atribuições ao professor e ao aluno), foram discutidos os “papéis” do professor e do aluno em um processo de ensino e aprendizagem subsidiado pela pesquisa, no qual o professor desempenha uma função de orientador do processo teórico-metodológico, levando o aluno a uma atitude autônoma, percebendo-se como pesquisador, promovendo entendimentos psicológicos e o desenvolvimento do seu conhecimento. Isto, em consonância com Demo (2000), quando este autor defende a pesquisa como um meio para a construção de novos saberes, a partir de fazeres orientados pelo professor.

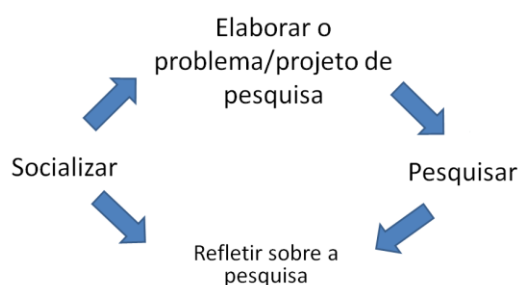
No segundo ponto de discussão (Teoria (componentes curriculares) vs. prática (metodologia)), se refletiu sobre a importância em se estabelecer relações entre a teoria e a

prática, considerando as dificuldades enfrentadas pelos professores nesse processo. Fundamenta-se esse argumento na fala de Holanda (1974), a qual traz a importância das comparações e reflexões do aluno diante da sua prática e sistematização. Sendo assim, há entendimento de que os professores, ao desenvolverem um ensino subsidiado por Projetos de Pesquisa, não o façam em momentos únicos, isolados, mas sejam capazes de articular seus conteúdos curriculares (objetos de conhecimento) a tais estratégias.

No terceiro ponto de pauta (As potências do problema), a reflexão se caracterizou pela “desmistificação” do Problema de Pesquisa, a fim de entendê-lo como parte importante na elaboração e desenvolvimento do Projeto de Pesquisa como um todo, e que este demonstrasse uma potencialidade no desenvolvimento de uma atitude investigativa, que nutre sua curiosidade na perspectiva de encontrar uma resolução aceitável e justificável a tal problema. Barros e Lehfeld (2012) complementam esse raciocínio ao estabelecerem o problema na proposição de metas gerais e específicas para se conduzir a pesquisa, bem como indicar os procedimentos metodológicos adequados, reafirmando a importância da problemática no contexto da pesquisa.

Na abordagem sobre “A importância da socialização”, quarta temática tratada no Seminário, destacou-se um amadurecimento do aluno durante a apresentação de seu projeto, pois ele reflete sobre sua pesquisa a fim de promover um entendimento por parte do leitor/ouvinte, o que leva ao aprimoramento de seu próprio convencimento. Além dessa interação ser fundamental, segundo Vygotsky (*apud* Moreira, 2012), para o “[...] desenvolvimento cognitivo e linguístico de qualquer indivíduo” (p. 92), concretiza o ato de pesquisar, fechando um ciclo processual, ilustrado pela Figura 3.

Figura 3 – Ciclo do processo de pesquisa; e socialização



Fonte: Autora (2021)

Tendo em vista “A construção do conhecimento pela pesquisa” (quinto argumento tratado), observou-se a importância do processo de pesquisa e de sua divulgação à emancipação do indivíduo, a partir do entendimento de que o aluno se percebe como pesquisador e qualifica suas atitudes individuais, se permitindo refletir diante de situações desafiadoras, desenvolvendo uma construção cognitiva de saberes, com desdobramentos sociais. Como já mencionado, Demo (1985) traz a ideia da importância do ensino pela pesquisa, pois assim se constrói os vínculos com a realidade do aluno, mesmo que os cenários sejam distintos.

E, como último ponto de fala, os professores foram convidados a pensar *para além da sala de aula*, quando se trabalhou sobre o “Técnico em Química – da escola para vida”, de sua influência na construção de cidadãos e como isso torna os alunos emancipados e promove uma significação de seus saberes, qualificando as percepções cotidianas a partir do conhecimento científico. Algumas vezes não percebemos, mas a aprendizagem desenvolvida no curso é estendida para outros ambientes que esses alunos venham a se inserir, levando o aprendizado que foi construído sob a orientação do professor. Thiollent (2011) aprofunda e qualifica essa ideia, ao tratar da importância do seminário no desenvolvimento social do aluno; por meio dessa prática de grupo ele aprende a se relacionar com seus pares, bem como a se posicionar socialmente.

Como encerramento do Seminário, foi abordada junto aos professores a estrutura metodológica elaborada pelo autor Antônio Carlos Gil (2010) utilizada para sistematização dos Projetos de Pesquisa desenvolvidos no âmbito do curso.

Por fim, após o planejamento e realização do Seminário *O ensino pela pesquisa: possibilidades e desafios* aqui tratado, se analisa esta atividade como contributiva à pesquisadora e aos professores do Ensino Profissionalizante (e também da Educação Básica, em sua ampla maioria). Justificam-se (retomo aqui os argumentos centrais tratados no evento); em (a), (b) e (c): trabalhou-se em uma perspectiva de proporcionar ao aluno momentos em que ele possa construir seu próprio processo de aprendizagem, produzindo saberes a partir da sua (re)organização cognitiva (MOREIRA, 2012). Em (d), (e) e (f): foi pensado acerca da interação da metodologia de educar pela pesquisa e o modo pelo qual potencialmente se consolida este aprendizado, transformando e amadurecendo o conhecimento do professor e do aluno que trabalham nesta perspectiva (DEMO, 1985). Com isso, observamos a importância de uma metodologia que envolva o aluno e o professor no processo de ensino e aprendizagem, no qual ambos ensinam e aprendem.

Diante desta perspectiva de ensino e aprendizagem consubstanciada por Projetos de Pesquisa, se passará a discutir sobre a análise das abordagens dos professores que participaram do evento.

4.4 Reflexões pós Seminário

Esta seção é emergente do Seminário *O ensino pela pesquisa: possibilidades e desafios*. Após o desenvolvimento e socialização do Seminário, os professores foram convidados a participar de uma pesquisa desenvolvida a partir de um formulário eletrônico, mostrado no APÊNDICE D desta Dissertação. A primeira questão fazia referência aos cursos técnicos nos quais os professores desenvolvem suas atividades; a segunda, referenciava-se ao seu tempo de atuação nesses cursos técnicos.

Como resposta à primeira questão observou-se que 50% de um total de dez dos professores participantes do Seminário, e que responderam ao questionário, atuam em mais de um curso, e que a maioria desses respondentes desenvolvem suas atividades no curso Técnico em Secretariado. Contemplando a segunda questão, que estava relacionada ao tempo em que o professor trabalhava nos cursos técnicos, observou-se que 50% desses dez professores desenvolvem o ensino profissionalizante a mais de 10 anos, e que 90% desses professores já estão atuando como professores no ensino técnico a mais de 5 anos. Com isso, podê-se perceber que, em maioria, tais professores possuem boa experiência com a docência deste nível de ensino e familiaridade com o curso técnico do instituto onde atuam.

Nas demais intervenções obteve-se respostas em frases curtas, as quais foram sistematizadas e analisadas segundo a ATD, metodologia já referida nos procedimentos metodológicos desta Dissertação. Em suma, ATD, a qual foi utilizada para análise das contribuições dos professores, é uma técnica composta por etapas como desconstrução (desmontagem dos textos) e unitarização (estabelecimento de relações), categorização (captação do novo emergente) e metatexto (um processo auto-organizado). Esta metodologia de análise está relacionada aos pressupostos de Moraes e Galiazzi (2007), os quais fazem referência à identificação das unidades de correspondências existentes no texto, a fim de elencar categorias que emergem durante a desconstrução e/ou unitarização do *corpus*.

Nesta etapa da ATD, trabalhou-se com a desmontagem do corpus, no qual foi dada atenção aos conceitos que emergem dos fenômenos investigados, ressaltando que a leitura e interpretação são elementos fundamentais para construção destes, como citam Moraes e Galiazzi (2016, p. 35): “[...] todo texto possibilita multiplicidade de leituras; leituras essas relacionadas com as intenções dos autores, com referenciais teóricos dos leitores e com os campos semânticos em que se inserem” e, parte deste olhar, em busca de lapidar os excertos obtidos do material empírico.

4.4.1 1º Etapa da ATD (Desconstrução): trabalho circunscrito às questões

Tendo em vista a Questão 3: *Você costuma refletir sobre sua prática docente? Caso sim, em quais momentos, com quais propósitos?*, buscou-se identificar os excertos centrais para argumentação. O resultado deste processo pode ser visto no Quadro 8.

Quadro 8 – Recortes - Questão 3

- R1. [...] visando melhorar a minha prática para poder contribuir cada vez mais com a aprendizagem de nossos alunos.
- R2. [...] em oferecer uma metodologia flexível aos diversos assuntos da vida.
- R3. Com o propósito de aliar a teoria com a prática, por meio de pesquisas preparar um bom profissional para o mercado de trabalho com uma visão empreendedora e de trabalho em equipe.
- R4. Melhorar o aprendizado.
- R5. [...] acredito que nossa prática deve ser refletida diariamente, principalmente no que se refere ao conhecimento.
- R6. [...] assim escolher a melhor metodologia para trabalhar com eles.
- R7. Com o propósito de identificar o motivo de respostas equivocadas, de desinteresse, da baixa adesão as atividades propostas.
- R8. [...] temos que ter olhar crítico e reflexivo para a prática docente tornar-se essencial para desvelarmos situações e caminhos que possam ser contornados com maior segurança, efetividade, objetivando um crescimento pessoal e profissional.
- R 9. A partir disso, possamos ter um olhar mais atento para os alunos na construção de seus conhecimentos, tomar para si a responsabilidade de ser o mediador entre o aluno e a construção desse conhecimento.
- R10. Sempre tentando melhorar a prática docente para haver melhor entrosamento entre aluno e professor.

Fonte: Autora (2021)

Com relação à Questão 4: *De um modo geral, você considera que a prática da metodologia de Projetos de Pesquisa qualifica os processos de ensino e aprendizagem. Comente a esse respeito.* Nos excertos destacados, buscou-se identificar qual a percepção

dos professores referente aos Projetos de Pesquisas desenvolvidos no curso Técnico em Química, bem como se estes professores, após a explanação no momento do Seminário, identificam a proposta como tratando-se de uma metodologia contributiva aos processos de ensino e aprendizagem. Os resultados estão apresentados no Quadro 9.

Quadro 9 – Recortes - Questão 4

<p>R1. [...] metodologia de projetos de pesquisa científica contribuem muito para a construção da aprendizagem e da autonomia dos educandos.</p> <p>R2. O ensino e a aprendizagem devem caminhar juntos, para um bom desenvolvimento pedagógico.</p> <p>R3. Oportuniza ao aluno escolher seu tema, sua pesquisa.</p> <p>R4. Pois o aluno se torna protagonista do processo ensino-aprendizagem, desenvolvendo um olhar crítico.</p> <p>R5. [...] com essa metodologia se leva o aluno à pesquisa e à experiência da teoria com a prática.</p> <p>R6. [...] com o desenvolvimento de projetos, os alunos se envolvem nos processos, aprendendo como realizar pesquisa juntamente com a teoria e a prática.</p> <p>R7. Porque é o contato com o próprio campo onde irá atuar.</p> <p>R8. Educar e aprender pela pesquisa como proposta metodológica, há construção do conhecimento – os alunos são sujeitos da processo de aprendizagem – <i>ultrapassem</i> o paradigma da cópia (<i>apertar</i> os comandos “ctrl+c” e “ctrl+v” e <i>lá</i> está o trabalho de “pesquisa”, pronto).</p> <p>R9. Nos projetos de pesquisas o aluno tem autonomia sustentada em uma proposta educativa que permita a leitura crítica do mundo, um processo coletivo de reconstrução, visando transformações qualificadas de conhecimento e de práticas.</p> <p>R10. Esse processo de pesquisa entre aluno, professor e instituto sempre traz excelentes aprendizados para todos.</p>

Fonte: Autora (2021)

Partindo da Questão 5: *Você já utilizou da metodologia de Projetos de Pesquisa em sua trajetória como professor? Descreva-a e cite quais são as principais dificuldades na utilização desta nos contextos do ensino e da aprendizagem?*, buscou-se retirar das falas dos professores depoimentos que trouxessem a utilização de metodologias que envolvam um ensino e aprendizagem mediados por metodologias diferenciadas, e quais seriam as dificuldades de uma proposta que transcenda um ensino convencional, aquele desenvolvido corriqueiramente na sala de aula. Nesse sentido, o propósito foi levantar reflexões a partir da prática de sala de aula desses professores.

Pode-se observar alguns desses fragmentos no Quadro 10, os quais aproximam-se dos objetivos estabelecidos neste trabalho.

Quadro 10 – Recortes - Questão 5

- R1. Sempre que possível, dentro dos conteúdos que estão sendo desenvolvidos.
- R2. [...] A dificuldade se dá pela dedicação dos alunos, pois é preciso despertar no aluno o interesse pelo tema que está sendo pesquisado, bem como, as dificuldades *por ser trabalho* em equipe.
- R3. Elaboração e construção.
- R4. O envolvimento dos alunos nos processos é uma dificuldade na atualidade.
- R5. Quanto aos professores: o trabalho com projetos envolve uma série de ações para se chegar a uma meta, que exige tempo e dedicação, e os professores quase sempre orientam fora do horário de aula. Quanto ao aluno: a maior dificuldade é motivação para iniciar o projeto de pesquisa, aqui cabe ao orientador fazer esse “encantamento” para pesquisa; socialização dos projetos.
- R6. Percebo que há muita resistência a modificações pelos professores no processo de ensino voltado para projetos de pesquisa. O professor não se sente seguro em trabalhar com a proposta da pesquisa.

Fonte: Autora (2021)

Com relação a Questão 6: *Dentre aquilo que foi abordado nesta fala, quais conceitos/princípios merecem destaque?*, última questão do formulário, foram demarcados alguns excertos que versam principalmente em torno da fala e do que ficou na memória dos professores após o Seminário. Observou-se que as falas permaneceram em torno do termo “pesquisa”, temática central do Seminário. Os resultados deste processo estão no Quadro 11.

Quadro 11 – Recortes - Questão 6

- R1. Aliar pesquisa (teoria) com a prática sempre que possível, de acordo com o trabalho docente.
- R2. [...] destacando a qualidade do ensino realizado por meio da metodologia de pesquisa.
- R3. A pesquisa, o método de pesquisa no técnico e o resultado positivo com a trajetória.
- R4. É importante a construção do conhecimento pela pesquisa, o aluno se torna o protagonista do seu processo de aprendizagem, tornando *um aluno* crítico e reflexivo.
- R5. Todos são capazes, basta iniciar e comprometer-se.
- R6. Importância de trabalhar com metodologia de projetos porque há “ao aumento exponencial da geração de conhecimentos” e, como consequência, a escola deixa de ser o único centro de geração de informações.
- R7. Pesquisa, Metodologias e Ensino.

Fonte: Autora (2021)

O segundo momento de análise preconizada pela ATD é a categorização, na qual realizou-se um processo de comparação constante, a fim de reunir os elementos semelhantes, promovendo a construção das categorias. Esta parte do processo está diretamente interligada com a anterior, pois anteriormente buscou-se destacar elementos que tivesse relação com o referencial teórico abordado e, “agora”, é o momento de elencar

categorias e relações entre os excertos e conceitos; elementos esses que servem como organizadores para compor o metatexto que se pretende produzir (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Observa-se logo na sequência a emergência das categorias produzidas, todas relacionadas após a leitura das respostas das questões da análise.

4.4.2 2º Etapa da ATD (Categorização e Unitarização): trabalho circunscrito às categorias

A partir de uma análise mais aprofundada dos excertos mostrados acima (Quadros 8, 9, 10 e 11), três categorias emergiram, as quais são mostradas no Quadro 12.

Quadro 12 – Categorização e unitarização

<p>1º CATEGORIA: Da ação docente à aprendizagem</p>	<p>I. Melhorar a minha prática; aprendizagem. II. Metodologia flexível. III. Melhorar o aprendizado. IV. Prática refletida; conhecimento [que o aluno desenvolve]. V. Escolher a melhor metodologia. VI. Identificar o motivo de desinteresse, da baixa adesão às atividades propostas. VII. Olhar crítico e reflexivo; construção de seus conhecimentos; mediador entre o aluno e a construção desse conhecimento. VIII. Melhorar a prática docente.</p>
<p>2ª CATEGORIA: Para além das dificuldades</p>	<p>I. Despertar o interesse pelo tema; dificuldade do trabalho em equipe. II. Elaboração e construção [do mesmo do PP]. III. O envolvimento dos alunos. IV. A compreensão pela própria leitura. V. Quanto aos professores: tempo e dedicação; resistência a modificações; quanto ao aluno: motivação; “encantamento”; falta de comunicação entre os elementos do grupo e orientador; falta de tempo; socialização dos projetos. VI. Todos são capazes, basta iniciar e comprometer-se.</p>
<p>3ª CATEGORIA: Metodologia do ensinar pela pesquisa e o cotidiano (olhar dos professores dos cursos técnicos)</p>	<p>I. Alia a teoria com a prática; por meio de pesquisas prepara-se um bom profissional; visão empreendedora e de trabalho em equipe. II. Construção da aprendizagem e da autonomia dos educandos. III. O ensino e a aprendizagem “caminham” juntos. IV. Oportuniza ao aluno escolher seu tema, sua pesquisa. V. Aluno protagonista do processo [ensino e] aprendizagem; olhar crítico. VI. Pesquisa; experiência da teoria com a prática. VII. Os alunos se envolvem nos processos; pesquisa; teoria e a prática. VIII. Construção do conhecimento; ultrapassa o paradigma da cópia; autonomia dos alunos; leitura crítica do mundo; transformações qualificadas de conhecimento e de práticas. IX. Alia pesquisa (teoria) com a prática. X. Aumento exponencial da geração de conhecimentos; a escola deixa de ser o único centro de geração de informações. XI. Socialização; o conhecimento perpassa o espaço da sala de aula.</p>

Fonte: Autora (2021)

Considera-se esses primeiros processos de desconstrução e categorização momentos muito importantes para a próxima etapa que surge, assim como a metáfora utilizada por Moraes e Galiazzi (2016) para se referir a este argumento:

Desde as gotículas de água e de suas cargas elétricas formando o mundo desordenado e caótico das nuvens de uma tempestade, podem emergir os raios de luz a iluminar todo o cenário. Assim também, a partir da desorganização dos textos submetidos à análise, podem surgir significados combinando os elementos de base, constituindo as categorias e suas diversificadas formas de combinação. (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 53).

São “passos” a ser moldados no movimento contínuo para produção de um metatexto, seção da qual se passará a tratar, buscando-se a promoção de sentido e relações entre os elementos destacados.

4.4.3 3º Etapa da ATD (Metatexto): trabalho circunscrito às ideias

Das três categorias emergentes, elaborou-se dois metatextos: o primeiro emergiu das abordagens em torno das Questões 3 e 4, onde foi desenvolvida a combinação entre as falas dos docentes; o segundo, emergiu das Questões 5 e 6, as quais abordaram a dificuldade na condução de uma proposta metodológica que privilegia o ensino pela pesquisa como principal método de ensino. E, a partir dessas ideias em torno dessas questões, se irá sequenciar esses dois metatextos, emergentes da análise das categorias.

4.4.3.1 A metodologia dos Projetos de Pesquisa no ensinar e a ação docente

O professor se constitui no exercício da docência, momento em que ocorre “[...] a apropriação e reconstrução individual sobre o que significa ser professor” (MORAES *et al*, 2007, p. 94). Um *bom* professor se utiliza da reflexão para qualificar sua prática pedagógica. Sabe-se que é necessário, em tempos atuais, uma maior interação com nosso cotidiano, como cita DEMO (2000, p. 15): “A relevância do conhecimento coloca ainda a necessidade de atualização constante, para nos postarmos à frente dos tempos”. Esse aperfeiçoamento, contudo, só é possível diante da necessidade observada pelo professor em sala de aula. Observa-se essas colocações de que o professor percebe a necessidade de

refletir sobre sua prática docente quando respondem ao terceiro questionamento: *Você costuma refletir sobre sua prática docente? Caso sim, em quais momentos, com quais propósitos?*. Afirmações, tais como: “[...] visando melhorar a minha prática para poder contribuir cada vez mais com a aprendizagem de nossos alunos”; “[...] em oferecer uma metodologia flexível aos diversos assuntos da vida”; “[...] acredito que nossa prática deve ser refletida diariamente”; “[...] ter um olhar mais atento para os alunos na construção de seus conhecimentos”; “Sempre tentando melhorar a prática docente para haver melhor entrosamento entre aluno e professor”; mostram que é uma realidade rotineira do professor refletir sobre sua prática, e o que fazer com essas informações coletas da sua reflexão talvez seja um desafio a eles próprios. Conforme cita Demo (2000, p. 16):

[...] o aprender a aprender, no saber pensar virtudes próprias de um sujeito que está a frente de seu destino, e o faz com autonomia tanto quanto possível. Esta possibilidade vem enormemente aumentada, se este sujeito dispuser da capacidade de manejar e produzir conhecimento.

Observa-se que os sujeitos interagem impregnados de suas teorias pessoais e, a partir de sua reflexão, pode superar modelos de ensino pré-concebidos, a partir de fundamentações teórico-metodológicas, podendo vir a promover uma *Aprendizagem Significativa*, própria e potencialmente a seus alunos. E essa ideia ganha força, para que o professor que desenvolve pesquisa consiga promover a condução do processo de orientação com solidez, promovendo confiança, por parte do aluno, na sua mediação, buscando metodologias impregnadas de “construções” de aprendizagens (THIOLLENT, 2006, 2008, 2011).

Essa fundamentação teórico-metodológica auxilia na escolha de uma metodologia que contemple o que suas perspectivas como professor vislumbram, pois “[...] é o professor que explicita suas teorias tácitas, e reflete sobre elas” (MALDANER, 2000, p. 30); logo, ele deve promover junto com sua reflexão sobre as aulas uma formação continuada, o que irá auxiliá-lo a identificar as possibilidades contributivas de diferentes saberes a serem utilizados ao conduzir suas aulas e atividades.

Espera-se que esta Dissertação oportunize aos professores, assim como o fez a sua autora, desenvolver reflexões acerca da metodologia de Projetos de Pesquisa, a qual aborda um ensino/educação mediados pela pesquisa, aprofundado no Referencial Teórico que antecede a esta seção, e vislumbra a aprendizagem como um processo no qual o aluno precisa internalizar a construção do conhecimento, promovendo uma progressão de acordo com seu interesse e capacidade intelectual e pessoal (VASCONCELOS, 2003). Isso

implica em ele estar envolvido no seu processo de aprendizagem, construindo conhecimentos psicológicos a partir de seu próprio interesse e disposição (AUSUBEL, 2003).

Silva e Del Pino ainda escrevem que o ensino mediado pelos Projetos de Pesquisa, como defendido neste trabalho, “[...] tornam o educando um descobridor de novos significados, pois o ensina a pesquisar, estimula sua cooperação e socialização” (2019, p. 224). Nessa conjuntura, o aluno passa a ser protagonista de seu aprendizado, e o professor atua como orientador, e também se envolve no processo, pois “[...] o professor torna-se um orientador de aprendizagens, que ensina e aprende ao ensinar, e não mais um detentor e um potencial transmissor de conhecimentos consolidados” (SILVA; DEL PINO; 2019, p. 224). Nessa perspectiva, supera o modelo de *transmissor* e vai ao encontro do que os professores mencionaram no Seminário, promovendo “[...] um olhar mais atento para os alunos na construção de seus conhecimentos, tomar para si a responsabilidade de ser o mediador entre o aluno e a construção desse conhecimento”; buscando um ensino que promova a interação do aluno com seu entorno social.

A proposta teórico-metodológica dos Projetos de Pesquisa contempla um ensino que potencialmente envolve os alunos, principalmente porque são eles que realizam as pesquisas, o professor “apenas” encaminha os temas e os orienta durante o desenrolar das atividades. A partir desse protagonismo do aluno, ele se envolve nas atividades e as integra, e, ao promover esse envolvimento, desperta-se a curiosidade e a intenção de superar as dificuldades encontradas nos meios do processo.

4.4.3.2 Para além das dificuldades

Os professores demonstram, por meio de seus relatos, que é necessário um olhar crítico e reflexão constante das suas metodologias de ensino, uma vez que um ensino que visa reprodução sistemática está fadado de esquecimento e desinteresse, pois “[...] a função de transmissão está migrando para os meios de eletrônicos, com vantagem sabida de maior alcance e da maior atração” (DEMO, 2000, p. fonseca34). Com isso, se não promovermos metodologias que buscam instigar o aluno à construção de seu conhecimento, ele se sentirá desmotivado e perpetuará uma condição de passividade.

Um dos aspectos mais abordado pelos professores entrevistados trataram da necessidade de promover um resgate de interesse dos alunos. Tendo em vista suas falas:

“A dificuldade se dá pela dedicação dos alunos, pois é preciso despertar no aluno o interesse pelo tema que está sendo pesquisado”; “O envolvimento dos alunos nos processos é uma dificuldade na atualidade”; “[...] maior dificuldade é motivação para iniciar o projeto de pesquisa”. Como se observa, os professores apresentam afirmativas de que a maior dificuldade de ensino é promover o interesse dos alunos nas aulas e, como alternativa, a proposta de ensino mediado pela pesquisa instiga isso, uma vez que “[...] a curiosidade e a ambição acompanham o ser humano, a busca pelo conhecimento motivada pelo esclarecimento dos fatos, ou pela simples busca por elucidações na sua própria realidade [...], intensificando o saber” (FELICETTI, 2007, p. 146). Na metodologia dos Projetos de Pesquisa, o aluno vai ao encontro da resolução do problema elaborado na parte inicial de suas ações, muitas vezes por ele identificado. O caminho percorrido enriquece a trajetória, desperta no aluno essa busca pelo não conhecido e promove conhecimentos, principalmente durante a construção da argumentação da sua pesquisa. Como citam Moraes, Ramos e Galiazzi, “[...] quando se destaca a argumentação como elemento fundante da aprendizagem, aposta-se na superação da simples transmissão passiva de uma informação e de sua cópia” (2004, p. 100), potencializando a promoção de aprendizagens significativas.

Outra proposta para enfrentamento e/ou superação das dificuldades de envolvimento dos alunos relatada pelos entrevistados, balizada pela proposta do educar via ações de pesquisa, a partir da metodologia dos Projetos de Pesquisa, é o envolvimento do aluno com assuntos que surgem do seu cotidiano. Este argumento é sustentado pelas ideias de Moraes, Ramos e Galiazzi, que afirmam não termos “[...] nenhum conhecimento superior ao outro” (2004, p. 86), sendo que o conhecimento científico é “apenas” uma interpretação da realidade, frente a outras possíveis. Com isso, o envolvimento de situações cotidianas na construção e condução das orientações para aula torna esse ensino mais atrativo, pois os objetos de conhecimento são vivenciados pelo aluno. Este conhecimento escolar, que envolve diversos saberes (cotidiano e científico), promove a constituição de indivíduos impregnados de responsabilidades sociais, pois entendem, vivenciam e solucionam problemáticas de cunho social e ambiental (MORAES *et al.*, 2004), permitindo que eles pensem de modo fundamentado sobre o ambiente em que vivem.

Nesse aspecto, a inserção do cotidiano do aluno nas aulas é essencial para que este aluno, além de sentir-se envolvido nelas, promova uma Aprendizagem Significativa. Tais saberes emergentes do cotidiano, que muitas vezes se alicerciam na forma de

conhecimentos prévios, acabam por orientar compreensões de novos saberes tratados, promovendo novas acomodações na estrutura cognitiva do aluno (VASCONCELOS et. al, 2003; AUSUBEL, 2003).

Em suma, para que esse movimento de ensino e aprendizagem aconteça de modo satisfatório, são necessários diversos fatores. Destaca-se: que os professores se percebam construtores de conhecimentos, que realizem reflexões sobre suas metodologias e, a partir delas, busquem desenvolver estratégias para consolidar aprendizagens do tipo significativa, que promovam estratégias para superar o desinteresse do aluno por meio do uso de metodologias que aproximem vivências e percepções cotidianas dos estudantes, despertando a participação nas atividades propostas. Buscar uma interação do aluno é crucial para instigar a pesquisa, e “[...] importante é centrar no aluno o processo de ensino-aprendizagem, criando condições para o envolvimento pessoal que se torna necessário” (VASCONCELOS, 2003, p. 16). E, considera-se que refletir sobre as aulas instiga essa percepção.

Ser um *bom* professor hoje não se constitui em uma tarefa fácil, mas, por meio da prática de reflexão sobre suas metodologias, pode-se “construir” um sujeito capaz de envolver os alunos e tornar a educação escolar mais atraente. Compreende-se que isso não é trivial, mas a partir de ações e metodologias específicas, tais como os Projetos de Pesquisa, que buscam a promoção de um ensino que apresenta a pesquisa como viés principal, pode-se iniciar uma caminhada para traspor um ensino convencional e, assim, se chegar a outros resultados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da utilização da metodologia de Projetos de Pesquisa, investigou-se alguns exemplos válidos e validados durante o período de 2008 a 2018, no âmbito do Curso Técnico em Química do IEE Professor Annes Dias, no qual vem-se desenvolvendo esta proposta de ensino. A pretensão, ao se realizar este trabalho, é auxiliar os professores que buscam qualificar seu fazer pedagógico por meio de uma alternativa diferenciada, capaz de potencializar a aprendizagem de seus os alunos. Sendo assim, nesta Dissertação buscou-se uma alternativa teórico-metodológica que prioriza o aluno como protagonista no seu processo de aprendizagem: o ensinar/educar subsidiado pela pesquisa.

Foi desenvolvida a sistematização dos Projetos de Pesquisa desenvolvidos e apresentados – no âmbito do curso em questão – na Mostra da Educação Profissional, evento de catálogo realizado anualmente pela Secretaria de Estado do Rio Grande do Sul, envolvendo escolas estaduais que abrigam cursos técnicos, dentre o período mencionado. Também se analisou depoimentos de alunos e professores, egressos e/ou atuantes, do referido curso, a fim de buscar informações sobre a relevância dos procedimentos metodológicos utilizados, bem como realizar uma análise a respeito dos demais professores de outros cursos do IEE Professor Annes Dias, propondo-os a refletir sobre esta proposta.

Diante de tais entrevistas, observou-se alguns elementos teórico-metodológicos considerados qualificadores aos processos de ensino e de aprendizagem, os quais foram relevantes no momento de interpretação e elaboração das categorias de análise, como: Atravessamentos da teoria e prática; As potências do Problema; Técnico em Química – da escola para vida; Trabalho coletivo e compartilhamento de experiências – Socialização; O aluno/professor pesquisadores. Destaca-se que estas são categorias do tipo emergentes, as quais foram materializando-se do processo *pós-leitura*, as quais surgem como reflexão e construção de excertos retirados das falas dos alunos e professores. Nestas, se observou as contribuições do ensino pela pesquisa, aqui abordado sob a forma da metodologia dos Projetos de Pesquisa, e sua consolidação como proposta metodológica contributiva ao desenvolvimento de conhecimentos, tanto para o professor quanto para o aluno, no processo de formação de sujeitos atentos à premência de desenvolvimento de aprendizagens significativas.

Por fim, argumentos considerados centrais ao se abordar um processo de ensino/educação via procedimentos de pesquisa foram sistematizados e socializados sob a

forma de um Seminário, intitulado *O ensino pela pesquisa: possibilidades e desafios*, desenvolvido junto aos professores atuantes no Curso Técnico em Química e em outros cursos técnicos da instituição, constituindo-se este evento como Produto Educacional deste Mestrado Profissional. Tais argumentos consistiram de: Projetos de Pesquisa: atribuições ao professor e ao aluno; Teoria (componentes curriculares) vs. prática (metodologias de ensino); As potências do problema; A importância da socialização; A construção do conhecimento pela pesquisa e Técnico em Química – da escola para vida. O Seminário em questão pode ser visto a partir do link: <https://youtu.be/TDNK-XVeW4U>.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Caroline Medeiros Martins; COSTA, Roberta Dall Agnese da; NASCIMENTO, Júlio Mateus de Melo; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Sistema Circulatório no 8º ano do Ensino Fundamental- séries finais: utilizando tablets como ferramenta de estudo. *In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP, 2015. Anais eletrônicos [...]. SP: 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0224-1.PDF>. Acesso em: 25 de set. 2019.*

ALVES, Renata Aparecida; ALVES, Andreia Aparecida Ribeiro; SOUZA, Michele Lemos de. Contribuições ao ensino em Físico-Química no estudo de eletrólitos em ambientes não-formais: construção de conhecimento e formação cidadã. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Florianópolis, SC, 2017. Anais eletrônicos [...]. SC: 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0126-1.pdf>. Acesso em: 29 de set. 2019.*

AMAZONAS, Márcio A. S.; LYRA, Sérgio; SACRAMENTA, Haklla. Análise do ciclo do planeta Vênus utilizando o software Winstars no Ensino de Astronomia. *In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP, 2015. Anais eletrônicos [...]. SP: 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0566-1.PDF>. Acesso em: 25 de set. 2019.*

ANTUNES, Celso. **Professores e professauros**. Petrópolis: Vozes, 2012.

ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de; AUTH, Milton Antônio; MALDANER, Otávio Aloisio. Situação de Estudos como forma de inovação curricular em Ciências Naturais; *In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Ronaldo; MANCUSO, R. (Org.) Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências – uma proposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 161-176.

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen; **Educational psychology: cognitive view**. 2nd Ed. Nova York, Holt Rinehart and Winston, 1978.

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen; **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

BARATA, Rouziclayde Castelo; MALHEIRO, João Manuel da Silva; SILVA, Ângelo Abeni Bezerra; LAMEIRA, Ana Paula Guimarães. Aspectos da Aprendizagem Significativa consideradas pelos professores de ciências participantes de um curso de férias em Bragança (PA). *In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP, 2015. Anais eletrônicos [...]. SP: 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1994-1.PDF>. Acesso em: 25 de set. 2019.*

BARROS, Aidil de Jesus Paes; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. Petrópolis: Vozes, 2012.

BINI, Márcia Bárbara. Pesquisar é Construir Argumentos: um caminho para superação. *In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. (Org.) Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências – uma proposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 105-117.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 2007.

BRASIL. **LEI Nº 9.131, DE 24 DE NOVEMBRO DE 1995**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19131.htm. Acesso em: 01 de dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica - Fenaceb**. Brasília: Ministério da Educação, 2006, 84 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf>. Acesso em: 02 de dez. 2021.

BRASIL **Educação profissional técnica de nível médio integrada ao Ensino Médio – Documento Base**; 2007; Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf. Acesso em: 23 de maio 2019.

BRASIL. **Ministério da Educação centenário da rede federal de educação profissional e tecnológica**; 2009; Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf. Acesso em: 30 de set. 2018.

BRASIL. **Educação profissional e tecnológica**; 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf. Acesso em: 23 de maio 2019.

BRASIL. Câmara de Educação Básica e do Conselho Nacional de educação do Ministério da Educação. **Resolução nº 2 de 30/1/2012 sobre “Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio”**. Disponível em: http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_ceb_002_30012012.pdf. Acesso em: 28 de set. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Diretoria de Avaliação (DAV). 2019. **Documento de Área – Área 46 – Ensino**. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ensino1.pdf>. Acesso em: 20 de nov. 2021.

CHASSOT, Attico Inácio. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan./abril. 2003.

COELHO, Suzana Maria; TIMM, Rita Mara Bueno; SANTOS, Juliana Mariani. Educar pela pesquisa: uma experiência investigativa no ensino e aprendizagem de física. **Caderno**

Brasileiro de Ensino de Física. Universidade Federal de Santa Catarina. v.27. n. 3. Santa Catarina, SC, 2010.

COSTA BEBER, Silvia Zamberlan; DEL PINO, José Cláudio. Princípios da teoria da Aprendizagem Significativa e os saberes populares: referências para o ensino de ciências. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC.* Florianópolis, SC, 2017. **Anais eletrônicos [...].** SC: 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1994-1.PDF>. Acesso em: 29 de set. 2019.

COUTINHO, Laudicéia Rocha; HUSSEIN, Fabiana R. Gonçalves e Silva. A música como recurso didático no ensino de Química. *In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP, 2013. Anais eletrônicos [...].* SP: 2013. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1319-1.pdf. Acesso em: 05 de out. 2019.

CRUZ, José Marcos de Oliveira. Processo de ensino-aprendizagem na sociedade da informação. **Educação & Sociedade.** v.29. n.105. Campinas, SP, 2008.

DAL-FARRA, Rossano André; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos; **Nuances: estudos sobre Educação.** v.24. n.3. Presidente Prudente, SP, 2013.

DELIZOICOV, Demétrio; SLONGO, Iône Inês Pinsson; LORENZETTI, Leonir. ENPEC: 10 anos de disseminação da pesquisa em educação em ciências. *In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências.* Florianópolis, SC, 2007.

DEMO, Pedro. **Introdução a metodologia da ciência.** São Paulo: Atlas S.A. 1985.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Autores Associados, 2000.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo.** 12. Ed. São Paulo: Cortez, 2006.

DIAS, Alexandre Prado; FRENEDOZO, Rita de Cassia. O uso da ferramenta fórum de discussão no ensino de ciências. *In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP: 2015. Anais eletrônicos [...].* SP: 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1332-1.PDF>. Acesso em: 25 de set. 2019.

DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas.** São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary; LEACH, John; MORTIMER, Eduardo; SCOTT, Philip. Construindo conhecimento científico na sala de aula; **Química Nova na Escola**, Nº9, Maio 1999.

EICHLER, Marcelo Leandro; DEL PINO, José Cláudio. **Ambientes virtuais de aprendizagem: desenvolvimento e avaliação de um projeto de educação ambiental**. Porto Alegre: UFRGS, RS, 1996.

EMILIANO, Joyce Monteiro; TOMAS, Dédora Nogueira. Vigotski: a relação entre afetividade, desenvolvimento e aprendizagem e suas implicações na prática docente. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**. v.2. Bebedouro, SP: 2015.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro efetividade ou ideologia?** São Paulo: LOYOLA, SP, 1979.

FEISTEL, Roseli Adriana Blümker; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosas. Interdisciplinaridade na formação de professores de Ciências Naturais e Matemática: algumas reflexões. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VII ENPEC. Florianópolis, SC: 2009. **Anais eletrônicos** [...]. SC: 2009. Disponível em: file:///C:/Users/fabiano/Downloads/INTERDISCIPLINARIDADE_NA_FORMACAO_DE_PRO.pdf. Acesso em: 27 de nov. 2019.

FELICETTI, Vera Lúcia. Pesquisar é buscar e estudar: um aprofundamento no conhecimento; In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. (Org.) **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências – uma proposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 143-159.

FERREIRA, Paulo André Vasconcelos; SILVA, Ranier Fernandes Rocha; SILVA, Vitor Hugo Souza da; SILVA, Bruno Henrique Batista da; SILVA, Lucicléia Pereira da; PASSOS, João Paulo Rocha. Unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS) aliadas à experimentação no ensino de eletrodinâmica com alunos do projeto Mundiar. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Florianópolis, SC: 2017. **Anais eletrônicos** [...]. SC: 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2418-1.pdf>. Acesso em: 29 de set. 2019.

FREITAS, Zildonei de Vasconcelos; OLIVERIA, Josimara Cristina de Carvalho. Experimentação e resolução de problemas com aporte em Ausubel: uma proposta para o Ensino de Ciências. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP: 2015. **Anais eletrônicos** [...]. SP: 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1703-1.PDF>. Acesso em: 25 de set. 2019.

GAIO, Roberta. **Metodologia de pesquisa e produção de conhecimento**. Petrópolis: Editora: Vozes, RJ: 2008.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**. V.8. n.2. São Paulo, SP: 2002.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela Pesquisa: Ambiente de Formação de Professores de Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**; 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8.ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GOULART, Cláudia. **As Práticas orais na escola: o seminário como objeto de ensino**. (Doctoral dissertation, Tese (Doutorado) – IEL-Unicamp. Campinas, SP: 2005. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/270428>. Acesso em: 15 de abr. 2019.

GUZZI-FILHO, Neurivaldo José de; BELLO, Maria Elvira do Rego Barros; SANTOS, Fabiana Sena dos; SANTOS, Laura Sued Brandão; PEIXOTO, Carine Alves dos Santos. Roleplaying Game (RPG): um material potencialmente significativo para aprendizagem de conceitos em Ciências. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC*. Florianópolis, SC: 2017. **Anais eletrônicos [...]**. SC: 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0921-1.pdf>. Acesso em: 29 de set. 2019.

HOLANDA, Nilson. **Planejamento e projetos**. Rio de Janeiro: Apec, 1974.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Dados demográficos de Cruz Alta**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cruz-alta/pesquisa/13/78117>. Acesso em: 16 de set. de 2019.

JELVEZ, Júlio Alejandro Quezada. A pesquisa como principio pedagógico no ensino médio. *In: AZEVEDO, Jose Clovis de; REIS, Jonas Tarcísio (Org.) Reestruturação do ensino médio: pressupostos teóricos e desafios da prática*. 1. Ed. — São Paulo: Fundação Santillana, 2013.

JUSTINO, Guilherme; **Quanto e como é o gasto do brasil com educação; e. Sua Vida; Zero Hora**; 2019. Disponível em: http://conexaocorporativa.com.br/fundacredrs/site/m012/noticia.asp?cd_noticia=59506759. Acesso em: 20 de jun. 2020.

LIMA, Cleiva Auiar; GALIAZZI, Maria do Carmo; ROSA, Renata Urruth. O coletivo na formação de professores: uma utopia possível. *In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. (Org.) Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências – uma proposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: Editora: UNIJUÍ, 2007. p. 177-199.

LÜCK, Heloísa. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de gestão**. 7.ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARQUES, Mário Osório. **A aprendizagem na mediação social do aprendido e da docência**. 3. Ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MAYER, Edson. O processo de investigação na pesquisa científica: investir na busca, seguindo rastro do conhecimento possível. *In*: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. (Org.) **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências – uma proposta de pesquisa em sala de aula**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 39-51.

MENDES, Jones Gonçalves; CICUTO, Camila Aparecida Tolentino; CORREIA, Paulo Rogério Miranda. Estudo sobre a estrutura gráfica dos Mapas Conceituais: em busca da Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências. *In*: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP: 2013. **Anais eletrônicos** [...]. SP: 2013. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0768-1.pdf. Acesso em: 05 de out. 2019.

MERÇO, Fábio; A experimentação no ensino de Química. *In*: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru, SP: 2003. **Anais eletrônicos** [...]. SP: 2003. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/painel/PNL016.pdf>. Acesso em: 03 de mar. 2019.

MORAES, Roque. **Ciências para as séries iniciais e alfabetização**. Porto Alegre: Sagra de Luzzato, 1995.

MORAES, Roque. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: PUC-RS, RS: 2002.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. **Revista Ciência e Educação**. v. 9. n. 2. São Paulo: 2003. p. 191-211.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel; GALIAZZI, Maria do Carmo . A epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em Ciências: alguns pressupostos teóricos. *In*: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. (Org.) **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Unijuí, 2004.

MORAES, Roque. Aprender Ciências: reconstruindo e ampliando saberes. *In*: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo.

(Org.) **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências – uma proposta de pesquisa em sala de aula**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan Güntzel. Pesquisa em sala de Aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (Org.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a educação em novos tempos**. 3. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2012.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3.ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem Significativa: um conceito subjacente. In: MOREIRA, Marco Antônio; CABALLERO, Maria Concesa.; RODRÍGUEZ, Maria Luz. (orgs.). **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo**. Burgos, España: 1997.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília, DF: UnB, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio. O que é afinal Aprendizagem Significativa? **Revista: Currículum**. La Laguna, Espanha: 2012.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da Aprendizagem Significativa: subsídios teóricos para o professor pesquisador em Ensino de Ciências**. 2ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 2016.

MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7. Ed. Campinas, SP: Papirus, 2000.

MORTIMER, Eduardo Fleury.; MACHADO, Andreia Horta. Múltiplos olhares sobre um episódio de ensino: por que o gelo flutua na água? In: I Encontro sobre a teoria e pesquisa em ensino em ciências: linguagem, cultura e cognição. Belo Horizonte, p. 167-190, 1997. **Anais eletrônicos** [...]. BH: 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/KFnNCTjJ73v88VvnS4hGRDc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 de junho de 2019.

NASCIMENTO, Juliana Macedo Lacerda; SIQUEIRA, Andréa Espinola de; GÓES, Andréa Carla de Souza; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. Tópicos em genética no Ensino Fundamental: concepções à luz de referenciais teóricos para aprendizagem. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP: 2015. **Anais eletrônicos** [...]. SP: 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0807-1.PDF>. Acesso em: 25 de set. 2019.

NOVAK, John David. **Teoría y práctica de la educación**. Madri, Espanha: Alianza, 1997.

OLIVEIRA, Dandara Andrade de; GHEDIN, Evandro; SOUZA, Juliane Marques de. O jogo de perguntas e respostas como recurso didático-pedagógico no desenvolvimento do raciocínio lógico enquanto processo de ensino aprendizagem de conteúdos de ciências do oitavo ano do Ensino Fundamental. *In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC*. Águas de Lindóia, SP: 2013. **Anais eletrônicos** [...]. SP: 2013. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1434-1.pdf. Acesso em: 05 de out. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO. **Protótipos Curriculares de Ensino Médio e Ensino Médio Integrado**: Resumo executivo. Série Debates ED. n.1. Brasília, DF: 2011. Disponível em: <https://inee.org/system/files/resources/192271por.pdf>. Acesso em: nov. 2018.

PADILHA, Viviane Bertuol Pietreski; SANTOS, Sandro Aparecido dos. O ensino do conceito de energia com uso de mapas conceituais associados com a atividade prática elevador eólico. *In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC*. Águas de Lindóia, SP: 2015. **Anais eletrônicos** [...]. SP: 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1432-1.PDF>. Acesso em: 25 de set. 2019.

PELIZZARI, Adriana; KRIEGL, Maria de Lurdes; BARON, Marcia Pirih.; FINCK, Nelci Terezinha Lubi; DOROCNSKI, Solange Inês. Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. **Revista: PEC**. v. 2. n. 1. Curitiba, PR: 2002.

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

RIO GRANDE DO SUL. **Plano de Curso – Curso Técnico em Química** – [Porto Alegre]: Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul. Eixo Tecnológico: produção Industrial; Processos administrativos e-GOV- PROA. 2016. p. 36.

RIO GRANDE DO SUL. Mostra de Educação Profissional – Histórico – material Superintendência da Educação profissional; **Documento Histórico das MEP – Memórias até 2018**. Porto Alegre: SUEPRO, 2018.

SANTOS, Livia da Silva; RODRIGUES, Sylvia Regina de Chiaro Ribeiro. O processo argumentativo na construção de mapas conceituais e suas relações com a Aprendizagem Significativa crítica no ensino de ciências. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC*. Florianópolis, SC: 2017. **Anais eletrônicos** [...]. SC: 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2460-1.pdf>. Acesso em: 29 de set. 2019.

SANTOS, Verônica Gomes; GALEMBECK Eduardo. Aprendizagem criativa e significativa como estratégias para trabalhar ciências com as crianças: investigar, criar, programar. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC*. Florianópolis, SC: 2017. **Anais eletrônicos** [...]. SC: 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1750-1.pdf>. Acesso em: 29 de set. 2019.

SANTOS, Wildson Luís P.; SCHNETZLER, Roseli Pacheco; **Função social: o que significa Ensino de Química para formar o cidadão?** Quim. Nova Esc. N.4, p. 28-34, 1996.

SILVA, André Luís Silva da; DEL PINO, José Cláudio. **Metodologias de ensino – no contexto da – formação continuada de professores.** Curitiba, PR: Appris, 2019.

SILVA, André Luís Silva da; MOURA, Paulo Rogério Garcez de. **Ensino experimental de ciências – uma proposta: Atividade Experimental Problematizada (AEP) estrutura organizacional ao planejamento, desenvolvimento e avaliação para atividades experimentais no ensino de ciências.** 1.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; SCHIRLO, Ana Cristina Schirlo . **Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel: Reflexões para o Ensino de Física ante a Nova Realidade Social;** 2014. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/viewFile/22694/PDF>. Acesso em: 03 de out. 2018.

SILVA, Lenice Heloísa de Arruda; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no Ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosalia Maria Ribeiro. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** Piracicada: CAPES/UNIMEP, 2000.

SILVEIRA, Felipa Pacífico Ribeiro de Assis; Um estudo sobre a potencialidade do mapa conceitual para Aprendizagem Significativa dos conceitos científicos no Ensino Fundamental. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Florianópolis, SC: 2017. **Anais eletrônicos** [...]. SC: 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2630-1.pdf>. Acesso em: 29 de set. 2019.

SOARES, Luciana Abrão Lougon; LEMOS, Evelyse dos Santos. Ensino sobre o reino fungi para alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental: reflexões a partir de um minicurso desenvolvido na perspectiva da teoria da Aprendizagem Significativa. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Florianópolis, SC: 2017. **Anais eletrônicos** [...]. SC: 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1483-1.pdf>. Acesso em: 29 de set. 2019.

SOUZA, Maria de Jesus; BASTOS, Sandra Nazaré Dias. Ensino de ciências e alfabetização: casamento (im)possível?. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP: 2013. **Anais eletrônicos** [...]. SP: 2013. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0604-1.pdf. Acesso em: 05 de out. 2019.

SOUZA, Samir Cristino; DOURADO, Luís. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método transdisciplinar de aprendizagem para o ensino educativo. **Revista: HOLOS.** ano 31, v. 5. Rio Grande do Norte: 2015. p.182-200.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petropolis: Vozes, 2002.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12.ed. São Paulo: Cortez, 2003.

THIOLLENT, Michel Jean Marie. **Pesquisa-ação e projeto cooperativo na perspectiva de Henri Des Desroche**. São Carlos, SP: EdUFSCAR, 2006.

THIOLLENT, Michel Jean Marie. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo, SP: Cortez, 2008.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa Ação**. São Paulo, SP: Cortez, 2011.

TIRONI, Cristiano Rodolfo ; SCHUHMACHER, Eduardo; SCHUHMACHER, Vera Rejane Niedersberg; SCHMIT, Elcio; A Aprendizagem Significativa como estratégia para o Ensino de Física moderna e contemporânea. *In*: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP: 2013. **Anais eletrônicos [...]**. SP: 2013. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0986-1.pdf. Acesso em: 05 de out. 2019.

VASCONCELOS, Clara; PRAIA, João Felix; ALMEIDA, Leandro S. Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da Instrução à aprendizagem; Revista: **Psicologia Escolar e Educacional**, Volume 7, Número 1, São Paulo, 2003.

VIGOTSKY, Live Semionovich. **Psicología Pedagógica**; São Paulo: Aique. 2001.

VINHOLI JUNIOR, Airton José; GOBARA, Shirley Takeco. Modelos concretos e mapeamento conceitual: avaliando a compreensão de estudantes sobre célula. *In*: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Florianópolis, SC: 2017. **Anais eletrônicos [...]**. SC: 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2115-1.pdf>. Acesso em: 29 de set. 2019.

VON GLASERSFELD, Ernst. A construção do conhecimento. *In*: Schnitman, Dora Fried (org.) **Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade**. Editora: Artes Médicas. Porto Alegre, RS: 1996.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre, RS: Editora: Artmed, 2002.

APÊNDICE A:
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE): instituição



Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – *campus* Caçapava do Sul
Mestrado Profissional de Ensino em Ciências – Semestre 01/2019

Pesquisador responsável: **Cleonice de Ávila Carvalho**

Orientador: **Prof. Dr. André Luís Silva da Silva**

Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar): **(55)991434349**

E-mail: cleonicecarvalho.aluno@unipampa.edu.br

Nome da instituição participante da Pesquisa: **Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias**

O Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias está sendo convidado para participar da pesquisa ***ENSINO PELA PESQUISA: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DO INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFESSOR ANNES DIAS – CRUZ ALTA/RS*** do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, que tem por objetivo coletar, sistematizar, analisar, compreender e comunicar dados/informações sobre os Projetos de Pesquisa desenvolvidos e apresentados por professores e alunos do Curso Técnico em Química do Instituto Estadual de Educação (IEE) Prof. Annes Dias na Mostra Estadual de Educação Profissional (MEP), identificando elementos teórico-metodológicos qualificadores aos processos de ensino e de aprendizagem e estendendo resultados obtidos a outros cursos técnicos dessa instituição.

Por meio deste documento e a qualquer tempo o Sr. representante do IEE. Professor Annes Dias poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Também poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação da instituição, sem sofrer qualquer tipo de penalidade ou prejuízo. A metodologia a ser utilizada envolverá o uso de questionários, relatos de experiências, observações diretas, entrevistas clínicas e gravações de áudio, a partir do consentimento do público envolvido.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações relacionadas à metodologia de pesquisa, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável.

O pesquisador levará em conta todo respeito à pessoa pesquisada. Para participar deste estudo o Sr(a). não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Os dados da pesquisa serão armazenados pelo pesquisador responsável. Os resultados poderão ser divulgados em publicações científicas, tais como apresentações em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Caçapava do Sul, março de 2020.

Nome/Ass. do Pesquisador

Nome/Ass. do Orientador

Nome/Ass. Diretor da Instituição

APÊNDICE B:
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE): *alunos e professores*



Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – *campus* Caçapava do Sul
 Mestrado Profissional de Ensino em Ciências – Semestre 01/2019

Pesquisador responsável: **Cleonice de Ávila Carvalho**

Orientador: **Prof. Dr. André Luís Silva da Silva**

Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar): **(55)991434349**

E-mail: cleonicecarvalho.aluno@unipampa.edu.br

Nome do participante da Pesquisa: _____

O Sr(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa ***ENSINO PELA PESQUISA: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DO INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFESSOR ANNES DIAS – CRUZ ALTA/RS*** do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, que tem por objetivo coletar, sistematizar, analisar, compreender e comunicar dados/informações sobre os Projetos de Pesquisa desenvolvidos e apresentados por professores e alunos do Curso Técnico em Química do Instituto Estadual de Educação (IEE) Prof. Annes Dias na Mostra Estadual de Educação Profissional (MEP), identificando elementos teórico-metodológicos qualificadores aos processos de ensino e de aprendizagem e estendendo resultados obtidos a outros cursos técnicos dessa instituição.

Por meio deste documento e a qualquer tempo o Sr(a). poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Também poderá retirar seu consentimento ou interromper sua participação, sem sofrer qualquer tipo de penalidade ou prejuízo.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações relacionadas à metodologia de pesquisa, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável.

O pesquisador levará em conta todo respeito à pessoa pesquisada. Para participar deste estudo o Sr(a). não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Os dados da pesquisa serão armazenados pelo pesquisador responsável. Os resultados poderão ser divulgados em publicações científicas, tais como apresentações em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Caçapava do Sul, março de 2020.

Nome/Ass. do Pesquisador

Nome/Ass. do Orientador

Nome/Ass. do Pesquisado(a)

APÊNDICE C

Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – *campus* Caçapava do Sul
Mestrado Profissional de Ensino em Ciências – Semestre 01/2019

a) ENTREVISTA CLÍNICA – ROTEIRO – *alunos*

- 1 – Qual foi o período em que você cursou o Curso Técnico em Química no IEE Professor Annes Dias? Como ficou sabendo do curso?
- 2 – Quanto a metodologia de Projetos de Pesquisa, a qual privilegia a pesquisa como estratégia de ensino-aprendizagem, aborde/argumente sobre sua percepção. Poderia comparar essa metodologia com a de outros cursos que tenha feito.
- 3 – Você lembra qual foi o Projeto de Pesquisa para Mostra de Ensino Profissional (MEP) de sua autoria durante sua trajetória no curso? Fale um pouco sobre seu planejamento.
- 4 – Quanto a apresentação do projeto durante a MEP, aborde o que considera mais relevante.
- 5 – De um modo geral, quanto ao desenvolvimento da pesquisa (o projeto escrito, a prática executada) fale um pouco sobre as principais contribuições à sua formação/trajetória durante o curso.
- 6 – E com relação às principais contribuições da metodologia do Ensinar/Educar pela pesquisa em sua formação e atuação profissional...

b) ENTREVISTA CLÍNICA – ROTEIRO – *professores*

- 1 – Qual foi o ano em que você ingressou no Curso Técnico em Química do IEE Professor Annes Dias? Tem atuado no curso desde então?
- 2 – Quanto ao uso da metodologia de Projetos de Pesquisa, no âmbito de uma perspectiva de Ensinar/Educar por procedimentos de pesquisa, a qual prioriza a pesquisa como estratégia pedagógica: caso a considere, que importância você atribui a ela à formação do seu aluno?
- 3 – Você considera que esta metodologia de ensino qualifica(ou) seu trabalho durante as aulas? Comente sobre isso.
- 4 – Quais foram as dificuldades enfrentadas (se houveram) no uso deste tipo de metodologia em seu processo de ensino? Comente sobre isso.
- 5 – Quanto ao desenvolvimento geral da pesquisa (o projeto escrito, a prática executada) você a considera relevante na formação/trajetória do seu aluno? Em síntese, comente sobre as principais contribuições da pesquisa aos processos de ensino e de aprendizagem.
- 6 – Quais aportes teóricos (autores – contêdinais, metodológicos, pedagógicos...) e linhas de pesquisa (teórica, empírica, prática, mista) você poderia citar/recomendar? O tema à elaboração/realização dos projetos de pesquisa no âmbito do curso partiu dos alunos ou eles foram direcionados a temas pré-selecionados? Poderia descrever seu método de ensino nos contextos da pesquisa?

APÊNDICE D

Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – *campus* Caçapava do Sul
Mestrado Profissional de Ensino em Ciências – Semestre 01/2019

• QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

1 – Em qual(ais) Curso(s) Técnico(s) do IEE Professor Annes Dias você atua?

- Curso Técnico em Contabilidade
- Curso Normal
- Curso Técnico em Enfermagem
- Curso Técnico em Química
- Curso Técnico em Secretariado
- Curso Técnico em Segurança do Trabalho

2 - Desde que ano você atua em Cursos Técnicos do IEE Professor Annes Dias?

3 – Você costuma refletir sobre sua prática docente? Caso sim, em quais momentos, com quais propósitos? _____

4 – De um modo geral, você considera que a prática da metodologia de Projetos de Pesquisa qualifica os processos de ensino e aprendizagem. Comente a esse respeito.

5 – Você já utilizou da metodologia de Projetos de Pesquisa em sua trajetória como professor? Descreva-a e cite quais são as principais dificuldades na utilização desta nos contextos do ensino e da aprendizagem? _____

6 Dentre aquilo que foi abordado nesta fala, quais conceitos/princípios merecem destaque?

APÊNDICE E

Título do Projeto de Pesquisa, autores, palavras-chave, orientador e edição da MEP.

Ano	Título do projeto	Autores	Palavras-chave	Orientador(a)	Edição da MEP
2018	Reutilização do óleo comestível saturado (usado) na fabricação de produtos diversos com extração de óleos essenciais e princípios ativos da calêndula (<i>Calêndula officinalis</i>) e lavanda (<i>Lavandula officinalis</i>)	José A. S. Santos, Thaís D. da Silva, Suelin S. Rocha	Reutilização. Óleo Residuais . Impacto Ambiental.	Cleonice de Ávila Carvalho	15ª MEP
	Reciclagem de copos de poliestireno para fabricação de uma telha e reutilização de garrafas pet para iluminação natural	Giovana M. dos Santos, Bruno S. Pillar, Francieli de Moraes	Reciclagem. Resíduos Sólidos. Impacto Ambiental.	Cleonice de Ávila Carvalho	15ª MEP
	Produção de desinfetante e larvicida a partir da utilização de timbó (<i>Ateleia glazioviana</i>) como agente inseticida	Daniel O. N. Dossa, Meiriane P. dos Santos, Ordilei Vercelino	Controle de Parasitas. Timbó. Desinfetante. Larvicida.	Izabel R. Cocco	15ª MEP
	Reutilização do vidro pulverizado de garrafas long neck como agregado na construção civil	Ana Carolina P. Tomaz, Michelle S. Carvalho	Reutilização. Resíduos Sólidos. Impacto Ambiental.	Juliano Roberto dos Santos Silva	15ª MEP
	Aplicação da mistura asfáltica produzida em 2017 no estacionamento da escola	Amanda S. O. de Almeida, Gustavo Haacke, Fábio S. da Silva	Reutilização. Resíduos Sólidos. Impacto Ambiental.	Vilson Ernesto Wilke Diehl	15ª MEP
	Reciclagem de óleos residuais de frituras na produção do sabão líquido	Maicon U. P. Mulinari, Analu A. Lung, Érico Martins, Elenice Á. Carvalho	Reciclagem. Óleo de cozinha. Impacto Ambiental.	Izabel Rubin Cocco	15ª MEP
2018	Geração de biogás a partir de biomassas residuais	Dijian W. D. Rodrigues, Alisson M. Silva, Gabriel A. Silva	Biogás. Resíduos. Biomassas.	Vilson Ernesto Wilke Diehl	15ª MEP
2017	Reciclagem das sacolas plásticas pebd e o reaproveitamento do óleo comestível usado na fabricação da cera líquida	Cíntia R. Nascimento, Raquel M. Padilha, Willian S. Nascente	Consumismo, meio ambiente, lixo.	Cleonice de Ávila Carvalho	14ª MEP
	Avaliação do comportamento mecânico de misturas asfálticas com a inserção de pó de borracha, polietileno de alta densidade e polietileno	Amanda Soares, Gustavo Haacke, Paulo G.	Reciclagem, resíduos sólidos, impacto ambiental.	Vilson Ernesto Wilke Diehl	14ª MEP

	tereftalato (pet) triturados	Valandro			
	Bioquerosene, biocombustível extraído através de destilação á vácuo de óleo de fritura transesterificado	Alexandre Eggers, Caue Oliveira, Luciano Moura	Bioquerosene, reutilização, óleo de cozinha, impacto ambiental.	Juliano Roberto dos Santos Silva	14ª MEP
	Extração da essência do limoneno na dissolução de poliestireno expandido na fabricação de uma tinta sustentável	Gabriela F. Souza, Júlia M. Graminho, Milena L. Bugs	Tinta, extração, poliestireno expandido, impacto ambiental.	Izabel Rubin Cocco	14ª MEP
2017	Produção de xampu a partir da utilização de timbó (<i>Ateleia glazioviana</i>) como agente inseticida	Ana C. P. Tomaz, Miguel A. Santiago, Rafaela S. Silva	Controle de parasitas, pulgas, timbó, xampu.	Izabel Rubin Cocco	14ª MEP
	Reciclagem de copos de poliestireno e reutilização de garrafas pet poli (tereftalato de etileno) em coberturas diversas	Fabio S.da Silva, Lucas S. Trombetta, Michelle S. Carvalho	Reciclagem, resíduos sólidos, impacto ambiental.	Izabel Rubin Cocco	14ª MEP
	Reciclagem de óleo de cozinha usado na fabricação de velas aromáticas ecológicas	José A. S. Santos, Suelin Rocha, Thaís Dutra	Poluição, meio ambiente, poluente.	Cleonice de Ávila Carvalho	14ª MEP
2016	Produção do bioquerosene através da destilação do biodiesel obtido pela transesterificação do oleo comestível usado para o desenvolvimento econômico sustentável	Cauê Oliveira, Luciano Moura, Marcelo N. Ribeiro	Bioquerosene. Reutilização. Óleo de cozinha. Impacto ambiental	Izabel Rubin Cocco	13ª MEP
	Extração da essência do limoneno para produção de tinta a base de poliestireno expandido para o desenvolvimento econômico sustentável	Gabriela F. Souza, Júlia M. Graminho, Marcos J. P. Barasuol	D'limoneno, extração, poliestireno expandido, impacto ambiental.	Cleonice de Ávila Carvalho	13ª MEP
	Reciclagem das sacolas plásticas na fabricação da cera com ênfase na economia solidária	Cintia Nascimento, Raquel Padilha, William da Silva	Sustentabilidade, lixo, meio ambiente.	Cleonice de Ávila Carvalho	13ª MEP
	Reaproveitamento de lâmpadas fluorescentes com a precipitação do mercúrio em meio aquoso acidificado e inserção dos resíduos na produção de blocos de pavimentação	Lucas Da Silva Trombetta, Milena L. Bugs, Nadine T. Menegol	Reciclagem, tratamento de águas, destinação de resíduos.	Izabel Rubin Cocco	13ª MEP
	Reciclagem do óleo comestível usado na	Alexandre R. Eggers,	Reciclagem, sabão, óleo de	Izabel Rubin Cocco	13ª MEP

	fabricação do sabão líquido com ênfase na economia solidária	Carla S. A. Sousa, Sabrina D. Ávila	cozinha, impacto ambiental.		
2015	Reciclagem e reutilização de lâmpadas fluorescentes com neutralização do mercúrio e inserção dos materiais na argamassa para alicerce de construção civil	Delmar Beck, Hyngrid Robaldo, Nadine T. Menegol	Reciclagem, sabão, óleo de cozinha.	Izabel Rubin Cocco	12ª MEP
	Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão em pó	Alessandra Pumpmacher Robson Fernandes, Tassiane Bertollo	Reciclagem, sabão, óleo de cozinha.	Vilson Ernesto Wilke Diehl	12ª MEP
	Efeito de extrato de plantas cinamomo (<i>Melia azedarach</i>) e <i>Pinus elliottei</i> como agente larvicida frente à larvas do <i>Aedes aegypti</i> .	Ana Paula F. Prochnow, Thaís S. Oliveira, Régis R. D. De Ávila	Extratos, larvicida, plantas	Izabel Rubin Cocco	12ª MEP
	Utilização da massa do copo descartável e isopor em superfícies de coberturas e na fabricação de materiais didáticos	Ana Flávia Carvalho, Camila F. C. Machado, Eva Maria S. Barbosa	Copo descartável, poliestireno, reciclagem.	Paulo Rogério Garcez Moura	12ª MEP
	Descartes de pilhas comum e alcalinas em poste de concreto	Deyse Joaquim, Leonardo Fagundes, Pietra Escobar	descarte, poste, concreto.	Cleonice de Ávila Carvalho	12ª MEP
2014	Reutilização do vidro pulverizado de garrafas long neck em materiais de acabamento com testagem de propriedades	Andrei S. Benche, Katherine G. F. Santos Luana B. Preto	Garrafas longneck, reutilização do vidro, materiais de acabamento.	André Luís Silva da Silva	11ª MEP
	Produção de inseticida natural através das propriedades das plantas: samambaia, arruda e alecrim	Karina R.T. da Luz Thaís S. Oliveira, Régis R. D. de Ávila	Plantas, extratos, inseticida natural.	Izabel Rubin Cocco	11ª MEP
	Substituição do plástico presente na composição das embalagens para a produção de mudas pelo papelão descontaminado	Ana Flávia Carvalho, Josiane B. Santos, Maiara Jungbeck	Substituição, degradação, consciência ambiental.	Izabel Rubin Cocco	11ª MEP
	Utilização do copo descartável e isopor em sistema de isolamento térmico	Ana Flávia Carvalho, Bruno S. Rodrigues, Camila F. C. Machado	Copo descartável, poliestireno, reutilização.	Izabel Rubin Cocco	11ª MEP
	Ação antioxidante do	Rubim R. A.	Oxidação.	Vilson Ernesto	11ª MEP

	hipoclorito de sódio aplicado na conservação de alimentos e eliminação de bactérias e fungos	Fernandes, Cleonice Á. Carvalho, Eva Maria S. Barbosa	Desinfecção. Formulações confiáveis.	Wilke Diehl	
2013	Reutilização de cascas de frutas comuns para a testagem de redução de chumbo da água residual	Jaíne Dal Forno, Patrícia Basso, Talita Bernardy	Não possui	André Luís Silva da Silva	10ª MEP
	Produção de biodiesel por transesterificação alcalina de óleo de soja e metanol incentivados por microondas	Dora Maria Mello, Karen D. M. Karsten, Luiz H. Han	Biodiesel. Transesterificação o alcalina. Microondas.	Vilson Ernesto Wilke Diehl	10ª MEP
	Tratamento de papelão contendo resíduos de cianeto de sódio e sua reutilização na fabricação de canetas	Josiane de B. Santos, Maiara Jungbeck	Tratamento. Reutilização. Minimização.	Izabel Rubin Cocco	10ª MEP
2012	Confecção de embalagens ecológicas a partir de pneu pulverizado	Camila O. Spanemberg, Letícia K. Müller,	Reaproveitamento do pneu. Mudanças de plantas. Meio Ambiente.	André Luís Silva da Silva	9ª MEP
	Descarte e manejo de embalagens de agrotóxicos	Caroline K. Brum, Bibiana C. N. Cavalheiro, Ademar B. Pimentel	Agrotóxicos. Manuseio. Descarte.	André Luís Silva da Silva	9ª MEP
	Conscientização sobre o uso racional da água e formas de reaproveitamento	Jaíne Dal Forno, Patrícia B. dos Anjos	Reaproveitamento da água. Desperdício e conscientização.	André Luís Silva da Silva	9ª MEP
	Redução da concentração de metais pesados da água pela adição da casca de banana pulverizada	Talita Bernardy, Kelly A. Rocha, Clodoaldo Q. Bueno	Não possui.	André Luís Silva da Silva	
	Reciclagem do óleo de cozinha para fabricação de sabão	Émerson S. Souza, Gabriel S. Moura, Vitor R. Dorneles	Reaproveitamento do óleo de cozinha. Meio Ambiente. Sabão.	André Luís Silva da Silva	9ª MEP
	Utilização do vidro e isopor em sistema de isolamento térmico	Hernani M. da Cruz Neto, Stéfani C. P. de Avila, Cristiana S. de Moura	Vidro, Isopor. Meio Ambiente. Sistema de isolamento térmico.	André Luís Silva da Silva	9ª MEP
2011	Reutilização de materiais não degradáveis no reparo de coberturas: vidro, isopor e embalagens tetra pak	Ana Elena A. Pinto, Arielle Antonello, Elizangela M.	Reutilização. Reciclagem. Conscientização ambiental.	Izabel R. Cocco	8ª MEP

		Portolan			
	Destinação do pneu pulverizado na construção civil	Valdemir B. Soares, Cristiana S. de Moura, Hernani M. da Cruz	Pneus Meio-ambiente. Construção civil.	André Luís Silva da Silva	8ª MEP
	Análise do teor de adsorção de Cu (II) aquoso através de filtração por materiais de refugo: bagaço da cana-de-açúcar e sabugo do milho	Daniela S. Winter, Katieli Dalla Costa	Descontaminação da água. Metais bivalentes. Sabugo de milho e bagaço da cana.	André Luís Silva da Silva	8ª MEP
2010	Avaliação das propriedades físicas do tijolo ecológico produzido a partir de polietileno de baixa densidade	Mateus H. Dambroz, Elenice S. Padilha, Valdemir B. Soares	Sacolas plásticas. Propriedades físicas. Tijolos de pavimentação.	André Luís Silva da Silva	7ª MEP
2009	Sustentabilidade ambiental: produção de energia a partir do lixo	Juliano Moro, Lucas Duarte, Rafael Hamvester	Lixo úmido. Energia, Tecnologia.	André Luís Silva da Silva	6ª MEP
2008	Estudo Bioquímico do Ácido Ascórbico (Vitamina C): Quantificação em frutos cítricos e métodos de utilização	Ordilei Bem, Rafael J. Dambrosio, Rafael S. Pereira	Vitamina C. Atuação metabólica. Frutas cítricas.	André Luís Silva da Silva	5ª MEP