

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática –
Mestrado Profissional



Dissertação

**A CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA DOS EGRESSOS DO CURSO DE CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS LICENCIATURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PELOTAS: rupturas e tensionamentos**

Verônica Porto Gayer

Pelotas, 2022

Verônica Porto Gayer

**A CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA DOS EGRESSOS DO CURSO DE CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS LICENCIATURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PELOTAS: rupturas e tensionamentos**

A dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Lui Nörnberg

Pelotas, 2022

G286c Gayer, Verônica Porto

A concepção de ciência dos egressos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Pelotas : rupturas e tensionamentos / Verônica Porto Gayer ; Lui Nörnberg, orientador. — Pelotas, 2022.

164 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

1. Concepção de ciência. 2. Ruptura paradigmática. 3. Formação inicial. 4. Ensino de ciências. I. Nörnberg, Lui, orient. II. Título.

CDD : 507

Verônica Porto Gayer

**A CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA DOS EGRESSOS DO CURSO DE CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS LICENCIATURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PELOTAS: rupturas e tensionamentos**

Dissertação aprovada, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional, Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa:

Banca examinadora:

Prof. Dr. Lui Nörnberg (Orientador)
Doutor em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Prof^a. Dr^a. Maria Isabel da Cunha
Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas

Prof^a. Dr^a. Francele de Abreu Carlan
Doutora em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Julio Cesar Bresolin Marinho
Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Agradecimentos

Agradeço à Deus e aos espíritos de luz, por tornarem este sonho possível.

Aos meus filhos, João Pedro e Maria Helena, que busco diariamente proporcionar uma vida melhor.

Ao meu esposo Jonatan, que sempre “abraça” minhas loucuras, que não são poucas.

A minha mãe Maria da Graça, uma mulher que sempre me serviu de exemplo e foi uma grande incentivadora de minha carreira acadêmica.

Minha irmã Elisa Helena, que esteve sempre ao meu lado nos momentos mais difíceis.

Ao meu amigo e “desorientador” (risos) Lui, que apostou suas fichas em meu trabalho e me fez acreditar que no final tudo dá certo, mesmo quando universo diz ao contrário.

Minha amiga Francele, que tenho uma gratidão eterna por todos os investimentos de tempo, carinho e atenção.

Por fim, agradeço a mim mesma, por ser persistente mesmo diante de tantas adversidades, pois seguir carreira acadêmica sendo mãe torna-se uma verdadeira prova de “fogo”, no entanto, assim como minha mãe é para mim, quero ser para os meus filhos um exemplo de garra e luta por aquilo que acredita.

Obrigada!

Resumo

GAYER, Verônica Porto. **A concepção de Ciência dos egressos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Pelotas: rupturas e tensionamentos.** Orientador: Lui Nörnberg. 2022. 164 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

O conceito de Ciência é permeado de diferentes contextos sociais, culturais e históricos, porém ainda pode ser considerada como o “fio” condutor da sociedade ao longo da humanidade, pois suas concepções tendem a influenciar a forma de ver o mundo, bem como a compreensão da legitimidade do conhecimento. Logo, esta pesquisa apresenta como tema central a concepção de Ciência de professores egressos do curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Pelotas, com intuito de analisar as possíveis relações entre a sua concepção, sua formação inicial e a sua prática pedagógica. A construção dos cursos de Ciências Biológicas passaram por diversas transformações ao longo do tempo, porém em sua essência ainda temos uma formação inicial, destes profissionais, com uma visão de Ciência predominantemente positivista, o que pouco dialoga com as ideias da pós-modernidade. Para tanto, neste trabalho buscou-se compreender os diversos fatores que dificultam a ruptura de um ensino, independentemente do seu nível, pautado majoritariamente voltado para o conceito e o método como estratégia de ensino, ficando relegado à pluralidade metodológica, autonomia na aprendizagem, uso de tecnologias, entre outros. O referencial da pesquisa foi construído a partir das reflexões de Sousa Santos (2009), Cunha (1998), Morin (1999), entre outros. A metodologia apresenta um caráter, predominantemente qualitativo e utiliza como instrumento de coleta de dados um questionário semi-estruturado. A análise dos dados mostrou que mesmo teoricamente, academicamente e historicamente estejamos discutindo a pós-modernidade ainda não rompemos com as premissas da modernidade tendo em vista que a concepção de Ciência e como estes egressos apresentam a Ciência para seus alunos, ainda está fortemente ligada com os princípios da modernidade. Para autores como Morin (1999), Souza Santos (2002) o presente momento é de transição paradigmática, em que se deixa de analisar o mundo em partes independentes e fragmentadas sem conexões umas com as outras, para um novo paradigma que analise e compreenda o mundo na totalidade em constantes transformações.

Palavras-chave: Concepção de Ciência. Ruptura Paradigmática. Formação Inicial. Ensino de Ciências.

Abstract

GAYER, Verônica Porto. **The conception of Science of the graduates of the Biological Sciences Undergraduate Course at the Federal University of Pelotas: ruptures and tensions.** Advisor: Lui Nörnberg. 2022. 164 f. Dissertation (Professional Master in Science and Mathematics Teaching) - Faculty of Education, Federal University of Pelotas, 2022.

The concept of science is permeated by different social, cultural and historical contexts, but it can still be considered as the "thread" that conducts society throughout humanity, because their conceptions tend to influence the way of seeing the world, as well as the understanding of the legitimacy of knowledge. Therefore, this research presents as a central theme the conception of Science of teachers who have graduated from the Biological Sciences course at the Federal University of Pelotas, in order to analyze the possible relations between their conception, their initial training and their teaching practice. The construction of Biological Sciences courses has undergone several transformations over time, but in its essence we still have an initial training of these professionals with a predominantly positivist view of science, which has little dialogue with the ideas of postmodernity. Therefore, this work sought to understand the various factors that hinder the rupture of an education, regardless of its level, based mostly on the concept and the method as a teaching strategy, relegating the methodological plurality, autonomy in learning, and the use of technology, among others. The referential of the research was built from the reflections of Sousa Santos (2009), Cunha (1998), Morin (1999), among others. The methodology presents a predominantly qualitative character and uses a semi-structured questionnaire as an instrument of data collection. The data analysis showed that even though theoretically, academically and historically we are discussing postmodernity we have not yet broken with the premises of modernity, in view of the fact that the conception of science and the way these graduates present science to their students is still strongly linked to the principles of modernity. For authors like Morin (1999), Souza Santos (2002) the present moment is a paradigmatic transition, in which we stop analyzing the world in independent and fragmented parts without connections to each other, for a new paradigm that analyzes and understands the world as a whole in constant transformations.

Keywords: Conception of Science. Paradigmatic Rupture. Initial Education. Science Teaching.

Sumário

APRESENTAÇÃO	8
1.	9
2. As Intencionalidades desta pesquisa	14
3. O estado do conhecimento: O que dizem os periódicos?	16
4. Processo histórico de constituição do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura no Brasil	26
5. A construção da professoralidade: da reprodução do mestre à prática crítica- reflexiva	43
6. A ciência e seus marcos sócio-histórico: Pré-modernidade, Modernidade e Pós-Modernidade.	49
7. Caminho Metodológico	64
8. Análise dos Dados Coletados: Os fios que tecem o estar professor de Ciências Biológicas	70
10. Conclusões	86
11. Referências	89

APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa teve como intento inicial identificar práticas pedagógicas inovadoras realizadas por egressos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Pelotas, em atuação na rede básica de ensino, buscando identificar se estas práticas inovadoras estariam ou não relacionadas com sua formação inicial.

Porém, no mês de março de 2020, fomos todos imobilizados pela pandemia da COVID-19, que afetou drasticamente o cotidiano das pessoas, inclusive o funcionamento das escolas, pois devido aos protocolos sanitários estabelecidos, todas as instituições de ensino deixaram de funcionar de maneira presencial e passaram temporariamente a atuar de forma remota, exigindo assim uma adequação de nossa pesquisa.

Desta forma, após muitas idas e vindas, ajustamos nossa pesquisa ao novo cenário mundial, mas sem alterar o objetivo central que consiste em identificar qual as concepções de ciência destes egressos do curso de Biologia, e se esta, se relaciona ou não com sua prática pedagógica e sua formação inicial.

Logo, para facilitar a compreensão da pesquisa, o texto dar-se-á da seguinte forma: Capítulo 1: Relata-se a trajetória pessoal e acadêmica da autora; Capítulo 2: Apresentam-se as intencionalidades da pesquisa; Capítulo 3: Discorre-se o Estado do Conhecimento; Capítulo 4: Aponta-se como se constituiu o curso de Ciências Biológicas no Brasil e na Universidade Federal de Pelotas; Capítulo 5: Propõem-se algumas reflexões sobre a formação docente; Capítulo 6: Apresenta-se o percurso metodológico; Capítulo 7: Relata os resultados parciais.

Desta forma, convidamos você leitor a conhecer um pouco das minhas concepções e ideias que defendo ao longo do texto, além de buscar compreender como se relacionam a formação docente inicial, a visão de ciência e a prática pedagógica dos professores egressos do curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Pelotas.

1. Trajetória Formativa: caminho da pesquisa

Inicialmente farei um breve relato da minha trajetória acadêmica e das razões que me motivaram a pesquisar sobre a prática docente do professor de Biologia.

Cresci em um bairro retirado do centro de Pelotas, e desde minha infância precisei trabalhar e estudar, quando cursava o 4º ano do Ensino Fundamental já era uma “mulher” de negócios, visto que produzia salgados e doces para vender para meus colegas de classe, visando ter condições financeiras para me vestir e calçar. Embora naquele momento gostasse de tal estratégia de sobrevivência, é inegável que ser empreendedora aos 11 anos resultou alguns déficits em minha aprendizagem, tendo em vista que a minha maior preocupação naquele momento era o recurso financeiro e não as atividades escolares.

No entanto, sempre gostei de estudar e me sentia encantada com as aulas de Ciências e História, pois os professores destas disciplinas instigavam-nos a fazer descobertas. As aulas de Ciências, por exemplo, eram ministradas no laboratório, o que fazia eu me sentir uma verdadeira cientista. Já as aulas de História eram organizadas totalmente “desorganizada”, era como um filme de suspense a cada aula, pois nunca sabíamos como seria a dinâmica daquela aula, fazíamos teatro, músicas, seminários e o mais importante, tínhamos voz para determinar qual era a dinâmica que mais gostávamos. E assim germinou em mim a semente da docência, por aulas que transbordavam criatividade, brincadeiras, prazer em estar na escola, entre outros.

Em 2013, ingressei no curso de Licenciatura de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas, e mesmo sem saber naquele momento, qual era de fato, o papel do professor na sociedade e na sala de aula, algumas inquietações sempre me acompanharam. Sempre questioneei o por que nunca consegui aprender efetivamente Matemática, por exemplo, no entanto, sempre obtive a aprovação nesta disciplina, até me deparar com a disciplina de Cálculo no Ensino Superior e perceber que tudo aquilo que havia sido memorizado de forma fragmentada e descontextualizada não me auxiliaria para aprovação naquele momento. O que se aproxima da ideia de alguns autores acerca do aprendizado significativo, ao afirmarem: que o que não possui significado, o

aluno tende a memorizar, o que não significa aprender de fato. Neste sentido, Demo (1996, p. 7), assevera que:

a aula que apenas repassa conhecimento, ou a escrita que somente se define como socializadora de conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução. [...] A aula copiada não constrói nada de distintivo, e por isso não educa mais do que a fofoca, a conversa fiada dos vizinhos, o bate-papo numa festa animada.

Entretanto, no Ensino Superior não é muito diferente, já que este ainda ocorre de forma cartesiana, levando os licenciados a desenvolverem a aprendizagem de forma mecânica e desarticulada, o que provavelmente implica no distanciamento do pensamento crítico e em possíveis dificuldades na construção de conhecimento e na resolução de situações-problemas, dado que os conteúdos geralmente são ensinados desvinculados do cotidiano.

Mas após um acidente automobilístico no ano de 2014, meus questionamentos se ampliam e algumas inquietações se tornaram ainda mais fortes, tendo em vista que passei seis meses em recuperação em decorrência de uma fratura no tornozelo, assim sendo, sem muita mobilidade e com muito tempo para reflexão e leitura, fui percebendo que nem sempre o professor vai ser um sujeito de referência positiva, mas sim aquele que em algumas situações, vai se tornar sua maior referência de como não ser em sua atuação docente. Mas também foi possível perceber que o processo de aprendizagem, no meu caso, foi além das paredes da sala de aula. Percebi também que obtive êxito e um maior empenho de minha parte nas disciplinas em que os docentes tiveram empatia por minha situação, enquanto os professores que não tiveram um olhar para além da sua disciplina tive maior dificuldade para obter o aprendizado e por consequência a aprovação. O que corrobora com Fernández (1991, p.52), quando diz:

o conhecimento é conhecimento do outro, porque o outro o possui, mas também porque é preciso conhecer o outro, quer dizer, pô-lo no lugar do professor (...) e conhecê-lo como tal. Não aprendemos de qualquer um, aprendemos daquele a quem outorgamos confiança e direito de ensinar.

Já em 2015, com aproximadamente 50% do curso concluído e com 2 anos de atuação de Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), comecei a observar o quão complexo e desafiador é a atuação docente, tendo

em vista que passei neste momento de mera observadora (aluna), para protagonista (professora) do processo de ensinar e aprender. Foi neste ano também, que mais uma vez tive a oportunidade de sentir na “pele” que a atuação docente transcende dominar um determinado conteúdo, mas sim compreender a pluralidade de fatores que constituem o alunado. Porém, neste mesmo ano fui submetida novamente a um procedimento cirúrgico no tornozelo e tive minha mobilidade limitada, e assim, mais uma vez me deparei com situações que eram contraditórias para constituição do eu-profissional, pois o professor que relata que para ser um bom professor, o aluno deveria ser entendido no todo, é o mesmo que produzira as avaliações e usava metodologia incompatível com minha situação naquele momento.

Em maio de 2016, nasce minha maior “prova de resistência” ao ensino superior, minha filha Maria Helena. Neste momento percebi o quanto antagônico pode ser o posicionamento de um professor, em alguns momentos, desfrutando da compreensão de professores, com alguns ministrando suas aulas com minha filha no colo, já outros não permitiram minha entrada em sala de aula, justificando que um bebê atrapalharia o bom andamento do conteúdo. Para este fato, cabe a seguinte reflexão:

Será que uma mãe estudante, leva o seu bebê para uma sala de aula por prazer, ou por necessidade? Por que temos tantas mulheres desistem de sua carreira acadêmica? Por que percebemos um alto índice de evasão de mulheres jovens, que engravidam durante o ensino básico?

Diante destas diferentes situações outra vez questiono, qual é o papel do professor nesta sala de aula, em que existe uma criança que inevitavelmente vai atrapalhar o andamento da sua aula e uma aluna que não mediu esforços para ouvir o que este professor teria para agregar em seu processo de aprendizagem e construção de professoralidade?

Em sequência, no ano de 2017, com a produção do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e cada vez mais instigada pela produção de conhecimento, meu objeto de pesquisa se voltou para a Epistemologia do Professor Universitário do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas, onde foi possível concluir que a maioria dos professores do Instituto de Biologia apresentam uma epistemologia empirista e com uma visão de ciência positivista, o que em minha concepção, e com o decorrer desta pesquisa, tenho

o objetivo de compreender se estas concepções verificadas em meu TCC refletem ou não, na prática, docente e na visão de ciência dos/das licenciado(a)s.

Por fim em 2018 e último ano de faculdade, as reflexões acerca da atuação docente se tornaram ainda mais latentes, considerando que no primeiro momento e de forma muito imatura como pesquisadora, acreditava que os professores apresentavam esta postura empirista por não gostar de ministrar aulas, porém após estar imersa na pesquisa e compreender melhor o processo de reflexão sobre a prática docente, minhas concepções mudaram bastante. Porém, com a oportunidade de atuar como bolsista de pesquisa no Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia (LENCIBIO), acabei por perceber que a formação docente é composta por diversos fatores, sendo que a formação inicial somente um dos inúmeros elementos a serem considerados na formação docente.

Atualmente busco compreender como se dá a construção de sua professoralidade, não mais somente quanto a sua epistemologia, mas sim qual a sua postura diante pluralidade cognitiva e sociocultural, diferentes necessidades e realidades existentes em uma sala de aula. E, além disso, analisar como o professor busca o equilíbrio entre uma formação inicial pautado em uma epistemologia predominantemente empirista e uma concepção de ciência positivista com uma atuação na rede básica que cada vez mais, tende para o uso da tecnologia, metodologias ativas, sala invertida, interdisciplinares, entre outras, somado a políticas públicas que evidenciam estas características em seu discurso, mas muito pouco subsidiam para uma prática.

Por outro lado, compreendo os obstáculos a serem vencidos para galgar este modo de ensino, tendo em vista que o professor necessita de rupturas significativas para melhor se apropriar destas estratégias de ensino, já que sua formação inicial, geralmente é cartesiana, em que as disciplinas de viés pedagógico possuem uma carga horária muito menor que as específicas, resultando em um desconhecimento e desvalorização científica do conhecimento pedagógico. Que provavelmente sua formação ocorreu durante uma ditadura militar, em que o ensino era voltado fortemente para o mercado de trabalho e não para formar profissionais que fossem críticos reflexivos, ou seja, um ensino tecnicista. Outrossim, estamos em um momento de transição, visto que recursos como quadro negro e giz não são mais suficientes para despertar

a curiosidade, já que comumente os alunos possuem celulares com toda a tecnologia na palma da mão e alguns professores ainda desconhecem qual a melhor forma de aliar tecnologia às suas metodologias. Conciliar todas as atividades extra sala de aula com sua prática pedagógica, de fato não é uma tarefa fácil, já que muitas vezes o professor cumpri de 40 a 60 horas em sala, e, além disso, precisa planejar, estudar, orientar, participar de reuniões pedagógicas, entre outras atividades, e conseqüentemente a disponibilidade para refletir sobre a complexidade da atuação docente é deixado de lado.

Diante de todo esse universo apresentado até aqui, na sequência descrevo as intencionalidades desta pesquisa.

2. As Intencionalidades desta pesquisa

Diante disso, o presente trabalho intenta em identificar a concepção de ciência dos egressos do curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Pelotas, com intuito de analisar as possíveis relações entre a sua concepção, sua formação inicial e a sua prática pedagógica. Tendo como objetivo final deste trabalho a construção de um produto intitulado “A Curadoria como estratégia de ensino: as concepções de Ciência, tendo como intento provocar e ampliar as reflexões sobre as concepções de Ciência.

Na visão de Munfor e Lima (2007, p. 92) é possível identificar que “há um grande distanciamento entre a ciência ensinada nas escolas e a ciência praticada nas universidades, em laboratórios e outras instituições de pesquisa”, entretanto é fundamental pensar em instituições de ensino que propiciem o desenvolvimento de indivíduos críticos reflexivos no contexto de sociedade contemporânea, em que a partir de um ensino ativo, interativo e significativo, o aluno construa seus conhecimentos científicos baseado em suas vivências, respeitando sua história de vida, seus projetos, suas necessidades e vinculado ao seu contexto e realidade. Para tanto, compreender o porquê ensinamos ciência seria um bom ponto de partida para a melhor articulação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Neste sentido Gouvêa; Leal (2003 p. 222) *apud* Delizoicov e Slongo (2008) revelam que os:

[...] estudos que avaliam os processos de ensino-aprendizagem de Ciências na escola fundamental indicam que os professores em geral, não gostam ou dedicam pouco tempo ao ensino dos fundamentos da ciência em razão da má formação na área e, até mesmo, pela ausência de propostas curriculares preocupadas em divulgar uma visão de ciência que venha a comprometer e envolver o professorado com as questões sociais e políticas na produção de conhecimento.

Ao pensar em formação de professores, sempre imaginei que durante a sua formação, com todas as disciplinas de cunho pedagógico, estes estariam preparados para encarar uma sala de aula. No entanto, temporalmente percebi que a formação docente requer uma constante busca pelo conhecimento, e que esta busca nem sempre está diretamente relacionado com sua área específica de formação, tendo em vista que ser professor atualmente é inegavelmente um desafio, para Roldão (2007, p. 100). Para ter uma prática pedagógica de

qualidade se faz necessário agregar o saber científico ao pedagógico de forma que haja integração e transformação dos dois conhecimentos, acredito que a formação continuada é fundamental para o melhor desenvolvimento da prática docente e pedagógica.

Logo, torna-se necessário que os professores do ensino superior também consigam compreender a necessidade desta busca pelo conhecimento e, que para além de serem doutores em determinada área específica do conhecimento, também é preciso se apropriar do saber pedagógico, pois este traz reflexos imensuráveis para a prática pedagógica do futuro licenciado.

Diante disso, os objetivos desta dissertação são:

2.1. Objetivo Geral

Analisar as concepções de ciência dos professores egressos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas e, a partir delas eleger possíveis relações com o processo formativo inicial ao nível superior.

2.2. Objetivo Específico

- Identificar a influência ou não dos paradigmas científicos da formação inicial dos professores da educação;
- Compreender às relações entre as concepções e a prática dos professores de educação básica, para identificar possíveis conexões com os percursos formativos dos professores.

No intuito de ampliar e fundamentar as minhas reflexões, busco no “Estado da Arte” contribuições acerca do conhecimento produzido no período de 2014 a 2018 na área de formação de professores e prática pedagógica e possam elucidar minha aposta de pesquisa.

3. O estado do conhecimento: O que dizem os periódicos?

A presente investigação foi realizada com base em um mapeamento de pesquisa do tipo “Estado do Conhecimento ou Estado da Arte”. Essas pesquisas são descritivas e analíticas e têm, segundo Romanowski e Ens (2006, p. 43), o intuito de realizar um “levantamento e uma revisão do conhecimento produzido sobre um tema”. Complementam as autoras que estudos do tipo “estado da arte” podem trazer uma contribuição importante para as pesquisas em diferentes áreas do conhecimento, consideradas como um ponto de partida essencial para processos de análises qualitativas, por exemplo, para identificar temas e autores, as tendências de pesquisas, as abordagens e os tipos de metodologias e instrumentos de coleta de dados mais difundidos, além de apontar as lacunas que possam ainda existir num determinado campo de pesquisa. Tais trabalhos, segundo as autoras, “não se restringem a identificar a produção, mas analisá-la, categorizá-la e revelar os múltiplos enfoques e perspectivas”. Ainda conforme às autoras, definem o “estado da arte” como:

[...] definições dos descritores, localização dos bancos de pesquisa, teses e dissertações, catálogos e acervos de bibliotecas, bibliotecas eletrônicas que possam proporcionar acesso a coleções de periódicos, assim como textos completos dos artigos, estabelecimento de critérios para a seleção dos materiais que compõem o corpus do estado da arte, coleta do material de pesquisa, leitura das publicações com elaboração de síntese preliminar, organização do relatório de estudo compondo a sistematização das sínteses, análise e elaboração das conclusões preliminares (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 43)

Para isso, a presente pesquisa necessitou definir os procedimentos, passando pelas seguintes etapas:

- a) Definir as palavras-chave para a busca em indexadores e período de publicação, fixados nos anos de ¹2014 a 2018;
- b) Levantamentos de resumos de dissertação no banco de dados Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes),

¹ É importante ressaltar que a escolha deste período é devido ao início da escrita do projeto ter sido realizada no ano de 2018.

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICIT) e acervos de bibliotecas digitais;

- c) Buscar por dissertações e teses cujo o tema dialogasse com os ²indexadores: formação inicial, epistemologia do professor de Ciências e Biologia, TICs e inovação pedagógica;
- d) Com essa delimitação foi encontrada 43 dissertações (quarenta e três de mestrado profissional), 11 dissertações (mestrado acadêmico) e 12 teses, produzidas em universidades brasileiras.
- e) Para análise das publicações a partir dos resumos, criou-se uma tabela no programa Excel, com as seguintes categorias: autor, título, categoria de trabalho (Mestrado acadêmico, profissional e teses), ano, local, palavras-chave, objetivos de pesquisa, metodologia e produto em caso Mestrado profissional.
- f) Análise e seleção dos trabalhos mais significativos³ para meu objeto de estudo. Neste caso, foram selecionadas 7 (sete) dissertações e 2 teses (duas) para discussão, organizados em ordem alfabética.

Posto isto, a primeira dissertação dentre às nove selecionadas para serem discutidas neste trabalho é da autora Aline Zorzi Schultheis, publicado no ano 2017, pela Universidade Federal de Rondônia, intitulado “Tecnologias da Informação e Comunicação no Contexto de Formação Inicial de Professores no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Amazonas (IFAM)”, em que o objetivo da pesquisa consiste em propor ações coletivas e cooperativas, para professores formadores, com o intuito de fortalecer a

² Os indexadores foram inseridos nas plataformas de busca todos juntos, pois a intencionalidade era encontrar trabalhos que abordassem estes temas de forma contextualizada, porém, creio que mesmo não tendo dos temas compilados, todos os trabalhos foram importantes em algum aspecto.

³ É importante destacar que os elementos que eram significativos no início da escrita da dissertação se tornam mutáveis, visto que ao longo do mestrado nossas ideias, concepções, referenciais, entre outros tendem a se modificar. Tanto em princípio o foco de pesquisa era voltado para inovações pedagógicas, e ao final, meu olhar se voltou para a concepção de ciência, e vejo essa metamorfose do projeto de pesquisa como algo muito positivo, pois desta forma a construção do conhecimento se torna latente ao longo do texto.

formação inicial de professores de ciências biológicas para o uso das TIC em uma perspectiva emancipatória. A metodologia utilizada nesta pesquisa é a pesquisa-ação com abordagem qualitativa, a pesquisadora utilizou como procedimentos de coleta de dados: análise documental, grupo de estudos cooperativo, entrevistas, questionário e memória individual. A análise dos dados coletados foi realizada por meio da análise de conteúdo, proposta por Bardin (1977).

A autora defende que a escola diante das transformações atuais no contexto de uma sociedade contemporânea, mais do que nunca precisa refletir como as TICs poderão potencializar a construção do conhecimento. A formação proporcionada nos ambientes escolares deve estimular os alunos a conseguirem lidar com as informações de forma dinâmica, relacioná-las com a sua prática social promovendo o desenvolvimento dos mesmos como cidadãos plenos. Além de salientar a necessidade imperiosa e vital de que o ensino na área de Biologia deve transcender o cartesiano e enciclopédico ensino científico.

A Biologia é o estudo da vida e, como tal, deve proporcionar conhecimentos fascinantes e permanentemente vinculados ao mundo real. Entretanto, quando esse conhecimento é simplesmente transmitido de forma mecânica e descontextualizado, torna-se algo estéril, enfadonho e de difícil compreensão. Assim, os futuros professores de biologia podem utilizar as TIC como potencializadores de uma aprendizagem contextualizada. (FREITAS, 2017 p. 20)

Este trabalho dialoga com minha aposta de pesquisa, mesmo o seu olhar estando voltado para às TICs, pelo fato de buscar uma metodologia ativa nesta ferramenta e mais contextualizada, além de propor reflexões importantes sobre a formação inicial, que por ainda possuir um modelo cartesiano de ensino traz reflexo para prática docente.

A segunda dissertação selecionada é da autora Carla Vargas Bozzato, publicado no ano 2013, pela Universidade Federal de Pelotas, intitulado “Um Olhar Investigativo para a Metodologia de Projetos de uma Escola Pública Estadual: na busca da qualificação do ensino em Ciências e Biologia”, em que se propõem investigar a Metodologia de Projetos, como uma estratégia para a qualificação e (re)significação do ensino das áreas de Ciências e Biologia. O caminho metodológico desta pesquisa possui uma abordagem qualitativa,

quanto ao procedimento técnico se utilizou estudo de caso etnográfico, e teve três categorias de análise: qualidade de ensino, metodologia de projetos e formação de professores. Quanto os instrumentos foram utilizados os projetos encaminhados a supervisão da escola, análise documental (legais e escolares), entrevistas (semiestruturadas individuais e coletivas com professores e alunos) e questionários.

A autora defende a necessidade do professor refletir e discutir junto aos pares à necessidade de pensar em estratégias que propiciem um ensino de caráter ativo, construtivo, afetivo e histórico do aluno, respeitando esta dinâmica relacional que acontece entre ele e o meio em que está inserido, e vê a Metodologia de Projetos como uma ferramenta para que se concretize a aprendizagem. Ainda segundo a autora:

Em relação, à construção dos conhecimentos de Ciências e Biologia, a aprendizagem não é imediata e plena e a maneira como são trabalhados geralmente em sala de aula é de difícil compreensão e visualização por parte dos alunos por abordar determinados fenômenos que muitas vezes não há como comprovar empiricamente ou pelo fato de que os conteúdos envolvem termos cuja nomenclatura é difícil de apropriação. (BOZZATO, 2013 p. 16).

Logo este trabalho vem ao encontro da minha temática de pesquisa por relacionar afetividade, histórico do aluno e utilizar a Metodologia de Projetos como uma ferramenta para um processo de aprendizagem, evidenciando assim que atualmente existem diversas opções para um ensino processual, contínuo e com um caráter interacionista.

A terceira dissertação é do autor Diego Mota, publicado no ano de 2016 pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, intitulada “Currículo Mínimo: Habilidades e competências frente à égide da tradição”, em que o problema de pesquisa consiste em questionar de que maneira o Currículo Mínimo foi recebido sendo desenvolvido pelos professores de Ciências, diante de uma pressão institucional para sua implantação?

Neste contexto, mesmo reconhecendo que a pesquisa foi pautada em uma realidade diferente, por estar lotada no Estado do Rio de Janeiro, acredito que ela colabore para minha hipótese de pesquisa, pelo fato de defender que geralmente receitas prontas de estratégias de ensino, como algumas políticas

públicas apresentam, tende a ter mais resistência para sua implementação, por parte dos professores. O trabalho proporciona uma reflexão sobre a lacuna existente entre políticas educacionais e o “chão” de escola, já que algumas ações são elaboradas pelo governo, porém a sua aplicabilidade não é pensada e planejada em sua totalidade, pois não considera a diversidade econômica e cultural de um país do tamanho do Brasil, tornando a educação um grande campeonato de avaliações em grandes escalas, como Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), composto pela Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Prova Brasil), Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA) e a Avaliação Nacional da Escola Básica (ANEB); além do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e deixando de lado a construção de um cidadão crítico-reflexivo.

Outro ponto importante desta dissertação é a metodologia, o autor utiliza o Teste de Associação Livre de Palavras, originalmente desenvolvido por Carl Jung, na prática clínica, e adaptado por Di Giacomo, em 1986, no campo da Psicologia Social, e vem sendo amplamente utilizado nas pesquisas sobre Representações Sociais.

Trata-se de uma técnica projetiva orientada pela hipótese de que a estrutura psicológica do sujeito torna-se palpável através das manifestações de condutas, evocações, escolhas e criações. Estas se constituem como índices reveladores do conjunto da personalidade (COUTINHO, 2001 *apud* Mota 2016). Esta técnica permite a evidência de universos semânticos de palavras que agrupam determinadas populações, ou ainda, permite a atualização de elementos implícitos ou latentes. Estes seriam perdidos ou mascarados nas produções discursivas (ABRIC, 1998 *apud* Mota 2016).

Esta pesquisa amplia as percepções que venho delineando em relação a minha proposta de trabalho por apresentar as lacunas entre propostas governamentais, fundamentadas em avaliações em larga escala e as realidades vivenciada na escola acabam por ficar em segundo plano, além de reforçar a ideia de que o professor necessita de um documento oficial para determinar como e o que deve ser trabalhado em sala de aula.

A quarta dissertação selecionada é de Isaac Sutil da Silva, publicada em 2015 pela Universidade Federal de Roraima, intitulada “Análise dos Meios Estratégicos de Ensino Utilizados em Biologia: Uma perspectiva a partir da

Prática Docente”, em que o objetivo geral de pesquisa consiste em investigar as estratégias de ensino utilizadas pelos professores de Biologia no processo de ensino e de aprendizagem.

Neste estudo o pesquisador contou com autores para fundamentar o trabalho, que se assemelha com a base teórica de minha dissertação, tais como: Anastasiou e Alves (2004); Demo (2004); Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011); Freire (2006); Krasilchik (2011; 1987); Libâneo (1994), entre outros.

Quanto à metodologia do trabalho se caracterizou por uma pesquisa qualitativa de caráter descritiva e abordagem de observação direta dos sujeitos investigados, além de contar com instrumento de coleta de dados um questionário composto por questões abertas e fechadas.

Esta pesquisa contribui com a minha investigação por apresentar a trajetória histórica entre os anos de 1950 a 1990, com ênfase nas questões metodológicas na área de ciências, e assim possibilitando algumas reflexões a respeito dos avanços e retrocessos na formação desta área do conhecimento. Além de defender que a aprendizagem se dá de forma conjunta, numa perspectiva construtivista, em que não existe um protagonista específico (aluno/professor), ou seja, todos são atores no processo de ensino e de aprendizagem.

Cabe ressaltar também, que este trabalho concluiu que o recurso mais utilizado nas aulas de Ciências e Biologia, ainda é o livro didático, quadro e slides, ou seja, aulas predominantemente expositivas, o que tende a desconsiderar o aluno como um sujeito ativo na construção do conhecimento. Porém, o produto desta dissertação buscou nesta perspectiva criar uma possibilidade de minimizar este ensino “tradicional”, através da elaboração de “slides diferenciados”, estilo gincana, ou seja, buscou em um recurso que tende a ser tradicional e que ainda é muito utilizado, mas de forma dinâmica e interacionista.

O quinto trabalho analisado é da pesquisadora Mary Carneiro Rezende, publicado em 2015 pela Universidade Federal de Mato Grosso, intitulada “Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS): Análise de um Curso de Formação Continuada para Professores de Biologia”, visando analisar como a implementação da TAS pode contribuir para a formação continuada dos professores de Biologia que atuam no ensino médio da Rede Pública Estadual

do Município de Barra do Garças e Pontal do Araguaia/MT. Após o processo de formação continuada, o que acontece à prática do professor?

Quanto à metodologia deste trabalho utilizou-se uma abordagem predominantemente qualitativa, sendo classificada como um estudo de caso, tendo como instrumento de investigação questionário e entrevista semiestruturada. Para análise dos dados utilizou-se análise de conteúdo.

Esta pesquisa dialoga com o meu trabalho por contribuir com uma contextualização histórica a respeito da Educação no Brasil, enfatizando que a formação inicial não prepara em sua totalidade para a prática docente, fortalecendo a ideia de que a formação do professor se constitui em um processo contínuo. Outrossim, os dados desta pesquisa mostram que os professores carecem não só de conhecimento específico, mas também de conhecimentos básicos para a docência, pois os sujeitos de pesquisa desconhecem ou não possuem clareza de teorias fundamentais de aprendizagem significativa. Logo, é bastante preocupante que os professores atuantes desconheçam estes elementos básicos, considerando o que mencionava Freire (1996), quando diz a teoria sem a prática é 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira ativismo.

O sexto trabalho selecionado é do autor Rodolfo Luiz Souza Raimundo, publicado em 2017 pela Universidade Federal de Ouro Preto, intitulado "Avanços conceituais em biologia celular mediados por WebQuests", no qual o problema de pesquisa consiste em analisar em que medida a ferramenta tecnológica WebQuest pode contribuir para uma aprendizagem significativa em Biologia Celular em licenciandos em Ciências Biológicas?

Quanto a metodologia de pesquisa, possui uma abordagem qualitativa e quantitativa, no entanto, observa-se que a metodologia descrita é do projeto, e não da pesquisa, o que ao meu olhar precisaria ser melhor descrita.

Nesta dissertação, percebe-se um aprofundamento nos conceitos de Teorias de Aprendizagem Significativa e da importância da aplicabilidade de mapas conceituais para melhor ancoramento de novos conceitos através de tecnologias de comunicação e informação. A fundamentação teórica deste trabalho corrobora e muito com minha hipótese de pesquisa.

A sétima e última dissertação elencada para o "estado da arte" é da pesquisadora Sylvania Pereira de Aquino, publicada no ano de 2018 pela

Universidade Estadual de Goiás, intitulada “O Ensino de Genética utilizando Modelos Didáticos: uma Proposta Metodológica na Formação Inicial de Professores”, em que um dos objetivos se volta a evidenciar a importância do uso de modelos didáticos como recurso metodológico para o ensino de genética na formação inicial de professores.

Quanto à metodologia a pesquisa possui uma abordagem qualitativa e quantitativa, classificada como estudo de caso. Já quanto aos instrumentos de pesquisa utilizou-se questionário (pré-teste e pós-teste) com questões abertas e fechadas e ainda contou com roda de conversa. Já a análise dos dados também consistiu em abordagem quantitativa e qualitativa.

Neste trabalho, a autora traz uma abordagem importante a respeito da definição de conhecimento científico, além de apresentar perspectiva histórico – epistemológico do ensino de ciência, demonstrando indicativos do porquê ainda ser muito difícil os professores romperem com a metodologia tradicional e se “aventurar” em metodologias ativas.

Quanto as teses selecionadas, optou-se por analisar duas, sendo que estas buscaram relacionar o ensino de Ciências com o estudo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), o que em minha concepção estão intrinsecamente ligadas. No entanto, nota-se que até mesmo grande parte dos professores do ensino superior não compreendem que suas concepções positivistas de Ciência influenciam e pouco contribuem para que os estudantes e futuros professores de fato entendam o porquê ensinamos ciências em uma sociedade contemporânea.

A primeira tese a ser elencada é da pesquisadora Diana Fabiola Moreno Sierra, publicada no ano de 2015 pela da Faculdade de Ciências da UNESP/campus de Bauru, intitulada “Compreensões sobre a Natureza da Ciência de Licenciandos a partir da Experiência com Questões Sociocientíficas: Possibilidades para a Formação Inicial”, visando analisar as compreensões sobre a Natureza da Ciência (NdC) de licenciandos de diferentes áreas do conhecimento, ao discutirem as controvérsias do Diagnóstico genético de pré-implantação (DGPI) e da Célula Sintética (em uma disciplina optativa) e, identificar as contribuições do processo desenvolvido dessas compreensões para o Ensino de Ciências e para a formação inicial de professores.

Neste trabalho a autora defende a tese de que a abordagem de Questões Sociocientífica (QSC) associada às controvérsias científicas (tais como as suscitadas pelo DGPI e a Célula Sintética, onde está relacionada com o descarte de embriões, a eugenia e a instrumentalização da vida) e que desta forma, possibilitaram a constituição de avanços significativos nas visões de ciência de futuros professores, além de argumentar que QSC tende a possibilitar a observação do posicionamento ético por parte dos licenciandos das diferentes áreas do conhecimento.

Outro ponto em que esta tese contribui na construção da minha dissertação consiste nas considerações sobre a ciência a partir de critérios de racionalidade que foram historicamente constituídos para determinar qual conhecimento pode ser considerado científico, e assim apresentando as diferentes visões de ciência.

A segunda tese e último trabalho analisado é da pesquisadora Cristiane Fensterseifer Brodbeck, publicado no ano de 2015, pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, intitulado “Docência em Ciências nas Práticas Pibidianas do Subprojeto Biologia e a Produção de uma Pedagogia da Redenção. Estando o problema de pesquisa pautado nos seguintes questionamentos: como se constituiu a docência em ciências nas práticas de iniciação à docência do Subprojeto? Que verdades sobre a docência produzem e sustentam as práticas de iniciação à docência em Ciências?”

Neste trabalho, a autora traça um panorama entre as realidades vivenciadas nas escolas, tais como o fracasso escolar, baixa qualidade de ensino, entre outros, e o intuito de bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) da UNISINOS em “salvar” a escola, por metodologias ativas que possibilitem o prazer, a motivação, e interesse pelas práticas pedagógicas. Porém, a autora menciona que existe um descompasso entre a motivação e as necessidades no âmbito educacional, em que os bolsistas possuem uma visão inovadora/idealizadora de uma escola que ainda é muito tradicional e conservadora.

Ainda sobre esta pesquisa, creio que este é o trabalho que mais se aproxima da minha proposta de pesquisa, primeiramente por proporcionar uma reflexão de suma importância para a construção da professoralidade, pois traz uma conexão clara entre ciência, história e prática docente. Por conseguinte, por

defender concepções baseadas nas pedagogias críticas e psicológicas, com ênfase nas práticas ativas.

Posto isto, acredito que o “Estudo da Arte” assume um papel fundamental no caminho da pesquisa, pois acaba por trazer um conjunto de conhecimentos, teóricos e possibilidades essenciais para o direcionamento da pesquisa. No próximo capítulo descreverei o repertório teórico, bem como os contextos históricos que sustentam os conceitos abordados ao longo deste estudo.

4. Processo histórico de constituição do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura no Brasil

A Universidade, em seus primórdios estruturava-se em torno das aulas magistrais e caracterizava-se pelo enclausuramento de professores e alunos na busca de proteção, mantendo-se zelosa na preservação e transmissão da cultura e da ciência (ALMEIDA, 2012). Conforme a autora, até o século XIX as universidades passaram por transformações bastante limitantes, porém foi marcada pelo advento de dois novos paradigmas organizacionais que ensejaram o avanço nas pesquisas e nas relações com a sociedade, sendo eles o *modelo napoleônico* que visava à formação de nova elite intelectual capaz de contribuir para a viabilização do projeto burguês e o *modelo humboldtiano* que buscou constituir a formação da elite alemã e consagrou a separação da Universidade do controle do Estado, assegurando-lhe a liberdade diante do poder e da religião.

O ensino superior no Brasil só veio a adquirir características de ensino superior nos anos 30, em contraste com alguns países da América, dominada pelos espanhóis, que tiveram suas primeiras universidades ainda no período colonial, como o México e Peru, ou no pós-independência, como o Chile. Por mais de um século, de 1808 – quando foram criadas as primeiras escolas superiores – até 1934, o modelo de ensino superior foi o da formação para profissões liberais tradicionais, como direito e medicina, ou para as engenharias (SAMPAIO, 1991).

Percebe-se com isso, que os avanços ocorridos na área científica no Brasil foram poucos no período. Embora somente em 1822 tenha se dado a separação política do Brasil de Portugal, em 1808, com a vinda de D. João VI e sua comitiva, afugentados pelos exércitos de Napoleão, iniciou-se o fim do período colonial, com consideráveis consequências nos âmbitos econômico, social, político e educacional.

A partir desse período, a ciência brasileira começou a se consolidar e as atividades científicas e tecnológicas, até então tímidas, começaram a se institucionalizar. De acordo com Carneiro (1998, p. 33), “D. João VI, logo reconheceu que a educação brasileira precisava de reestruturação para atender as necessidades básicas da Corte. Não existiam universidades, nem instituições isoladas de ensino superior”. A necessidade de institucionalização, no entanto,

induziu à implantação de instituições com o pretense objetivo de ampliar e dar consistência à intelectualidade brasileira (CARNEIRO, 1998).

O primeiro curso destinado à formação de profissionais da área da Biologia foi criado em 1934, na Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo, denominado, História Natural (TOMITA, 1990). Naquele mesmo ano o curso foi criado na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Cerca de três décadas depois, em 1963, o curso de História Natural foi extinto, devido ao seu desdobramento em dois cursos independentes: Geologia e Ciências Biológicas - Licenciatura de 2º Grau e Bacharelado - Modalidade Médica, voltada a análises clínicas, por exemplo, Cuidados com Saúde (TOMITA, 1990). A justificativa apresentada pelo Conselho Federal de Educação (CFE) para o desdobramento do curso de História Natural levou em consideração a existência prévia da profissão de geólogo.

De acordo com Haddad (2006) o panorama da oferta dos primeiros cursos de Ciências Biológicas no Brasil pode ser assim apresentado: Região Sudeste: Universidade de São Paulo (1934), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1934) e Universidade Federal de Minas Gerais (1949). Região Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1942), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1942) e Universidade Federal do Paraná (1946). Região Nordeste: Universidade Federal de Pernambuco (1946) e a Universidade Federal da Bahia (1946). Região Norte: Universidade Federal do Pará – 1957; Região Centro-Oeste – a Universidade Católica de Goiás – 1959.

Neste sentido, nota-se que a década de 40 e 50 foi um marco importante para a construção do curso de Ciências Biológicas, lembrando que estes movimentos refletem diferentes objetivos da educação modificados evolutivamente em função de transformações no âmbito da política e economia, tanto nacional como internacional, já que na medida em que a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino das Ciências em todos os níveis foi também crescendo de importância, objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino (Krasilchik, 2000). Também neste período, valorizava-se uma educação elitista, com maior ênfase na formação de cientistas, para atender, em alguns países, a necessidade de predomínio científico e tecnológico, em outros, como o nosso.

Quanto aos anos 60, também se obteve um marco significativo, como diz Krasilchuk (2000);

Um episódio muito significativo ocorreu durante a “guerra fria”, nos anos 60, quando os Estados Unidos, para vencer a batalha espacial, fizeram investimentos de recursos humanos e financeiros sem paralelo na história da educação, para produzir os hoje chamados projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio. A justificativa desse empreendimento baseava-se na ideia de que a formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço dependia, em boa parte, de uma escola secundária em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas (KRASILCHIK, 2000).

No Brasil, a necessidade de preparação dos alunos mais aptos era defendida em nome da demanda de investigadores para impulsionar o progresso da ciência e tecnologia nacionais das quais dependia o país em processo de industrialização. Logo,

Paralelamente, à medida que o país foi passando por transformações políticas em um breve período de eleições livres, houve uma mudança na concepção do papel da escola que passava a ser responsável pela formação de todos os cidadãos e não mais apenas de um grupo privilegiado. A Lei 4.024 – Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, ampliou bastante a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginasial. No curso colegial, houve também substancial aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. (KRASILCHIK, 2000).

A regulamentação da atuação do graduado em Ciências Biológicas ocorreu no ano de 1962, quando o Conselho Federal de Educação (CFE) fixou o currículo mínimo e a duração dos cursos de História Natural. Desta forma, a regulamentação contribuiu para a formação de profissionais que atendiam às demandas de pesquisa e ensino no 3º grau e ao ensino da Biologia no 1º e 2º grau por meio da formação em ciências físicas e biológicas. Todavia, em 1964 o Conselho Federal de Educação (CFE) fixou o currículo mínimo para o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas adaptando o antigo curso de História Natural às exigências da especialização e da demanda referente à separação das áreas biológica e geológica (KRASILCHIK, 2005).

Ainda segundo a autora, a importância dada à formação do cidadão está associada a um processo de democratização que, em nosso país, foi interrompido durante os vinte anos posteriores ao golpe de 1964. Paulatinamente ocorreu uma mudança nos objetivos da educação e no ensino de Ciências que havia passado do cientista para o cidadão e depois para o

trabalhador. As disciplinas científicas tiveram sua carga horária reduzida, o currículo foi acrescido de uma série de disciplinas pretensamente técnicas que, na verdade, fragmentaram, esfacelaram às demais disciplinas, impedindo que o conhecimento fosse apresentado aos estudantes com coerência e sentido (KRASILCHIK, 2005). Sendo assim, neste período de ditadura militar, a escola também modificou-se, deixando de priorizar a cidadania para buscar a formação do trabalhador, considerado naquele momento peça fundamental para o desenvolvimento econômico do país.

Neste cenário então, com a regulamentação da atuação do graduado em Ciências Biológicas feita em 1962, a partir de 1965 o país passou a contar com dois profissionais com formação diferente para atender a mesma demanda, ou seja, Ciências no 1º grau.

Em 1970⁴, foi estabelecido o currículo mínimo e duração do bacharelado, modalidade médica, organizando às duas formações (Licenciatura e Bacharelado) em uma estrutura que se mantém até agora.

Já em 1971, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692, que claramente norteia às modificações educacionais e, conseqüentemente, as propostas de reforma no ensino de Ciências ocorridas neste período. Modificações essas, que novamente afetam as disciplinas científicas e o papel da escola, pois estes movimentos tinham caráter profissionalizante.

Em 1974, o CFE estabeleceu a plenificação dos cursos de Licenciatura em Ciências para o 1º grau, através da Resolução 30/74, fixando o currículo mínimo e a duração do Curso de Licenciatura em Ciências – Habilitação Biologia. A partir de então, foi ampliada a formação diferenciada do mesmo profissional, para atender a mesma demanda, agora, a Biologia no 2º grau. Tomita (1990) e Furlani (1993) indicam que a Resolução 30/74 instaurou as Licenciaturas de curta duração, com carga horária mínima de 1.800 horas, em que as grades curriculares apresentavam conteúdos de Física, Química, Biologia, Matemática e Geologia para a formação de professores polivalentes em Ensino de Ciências (para atuarem no primeiro grau). Por outro lado, a formação de professores para

⁴. Maiores informações sobre acesse: BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Superior. Descrição das áreas e padrões de qualidade dos cursos de Ciências Biológicas. Brasília, 1997.

atuarem no segundo grau, de acordo com essa resolução, seria realizada em complementação por habilitação específica do núcleo comum polivalente.

Em 1979, a profissão de biólogo foi regulamentada pela Lei n.º 6684/79 que determinou as áreas de atuação e previu as possibilidades de sua atuação em elaboração de projetos de pesquisa, orientação e assessoria às empresas, realização de perícias e assinatura de laudos nas diversas áreas do conhecimento biológico. A mesma lei regulamentou a profissão de biomédico, permitindo a este profissional o exercício das seguintes atividades: análises físico-química e microbiológicas, serviços de radiografia, de hemoterapia e radiodiagnóstico, além de planejar e executar pesquisas científicas no campo de sua especialidade.

A despeito do exposto, foi na década de 70 que o Brasil impulsionou, no âmbito do ensino e regulamentação a área de Biologia, mesmo admitindo todas as oscilações e fragilidades ocorridas neste período, torna-se inegável a sua evolução. Cabe ressaltar também, que foi no final da década de 70, ainda de forma embrionária, começa a preocupação quanto às agressões antrópicas ao meio ambiente em decorrência do crescente desenvolvimento industrial.

Na década de 80, um marco significativo deste período é o domínio da tecnologia acompanhado de um crescimento exponencial nas divulgações científicas, inclusive na área de ensino, desta forma, o alcance das pesquisas realizadas na academia torna-se mais acessível à sociedade como um todo (TORRES, 2017).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco *apud* Torres (2017) o *slogan* “Ciências para todos”, enunciado neste período, o desafio seria fazer com que os estudantes aprendessem o saber científico básico para a resolução dos problemas cotidianos, deixando de lado, gradativamente, o objetivo de formar cientistas nas escolas. Para isso, a formação inicial dos professores deveria dar subsídio para que estes profissionais passassem a enxergar o conhecimento científico de outra maneira, ou seja, superando os obstáculos epistemológicos, e pudessem desenvolver um trabalho inserido nessa nova concepção de educação para a cidadania (TORRES, 2017).

Neste sentido, é na década de 80 que se inicia um processo de analisar que a educação de caráter profissionalizante, desde sua base, tinha algumas fragilidades. O aluno tinha como principal função dedicar-se à rápida formação

proporcionada para poderem aprender na prática o que lhes fosse necessário para o exercício de suas atividades.

Em meio à crise da década de 1980, foram feitas várias críticas às concepções que prevaleciam nos projetos para o ensino de ciências da década anterior. O ponto central dessas críticas estava relacionado à ideia de ciência positivista e à metodologia científica usada pelo aluno. Tais projetos eram permeados por uma concepção empírico-indutivista para o ensino de Biologia. Os conteúdos dessa disciplina eram aprendidos com base na observação, a partir da qual poderiam ser explicados por raciocínios lógicos comprovados pela experimentação, essa deveria garantir a revelação de novos fatos de forma que o ciclo se fechava. Voltava-se, então, à observação, depois ao raciocínio e depois à experimentação (PARANÁ, 2008, p. 47 *apud* Borba 2013)

Neste contexto, percebe-se que existe uma lacuna entre o papel da escola e as necessidades de uma sociedade contemporânea, entendendo que a formação de um indivíduo não deve estar pautado somente em “um saber” fazer, mas sim, no desenvolvimento da ética e responsabilização coletiva. O que corrobora com a ideia de Apel (1984) *apud* Santos (2010 p. 118) quando diz:

[...] a modernidade confinou-se numa ética individualista, uma micro-ética que nos impede de pedir, ou sequer pensar, responsabilidades por acontecimentos globais, como catástrofes nucleares ou ecológica, em que todos, mas ninguém individualizadamente parece ser responsabilizado.

Sendo assim, este momento histórico pode ser considerado como uma fase de transição, em que se percebia existir uma demanda de mão de obra especializada para o melhor desenvolvimento econômico do país, mas não só isso, percebe-se a necessidade de formar pessoas com bases éticas, atribuindo também a escola o desenvolvimento desta característica.

O processo de democratização do Brasil, iniciado no fim dos anos 1980, foi acentuado pela elaboração de uma legislação que garantisse a igualdade de direitos e justiça social para a população (SADEK, 2001; CURY, 2014). Esses direitos estabelecidos também preconizavam o ideal de uma escola pública com padrão de qualidade assegurado pelo estado, conforme previsto no Artigo 206 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988).

A partir dos anos 1990 tornou-se explícita a necessidade analisar a articulação existente entre ciência, tecnologia e sociedade, o que possibilitou o surgimento de um panorama muito mais complexo e de incertezas a respeito da produção científica e tecnológica, mas deixando evidente a falta de relação

dessa produção com as necessidades da maioria da população brasileira (TORRES, 2017 p. 46).

A partir da LDB/1996 (BRASIL, 1996) institui que a formação docente, exceto para a educação superior, incluía a prática de ensino de, no mínimo, trezentas horas. Em virtude da prática de ensino ser de suma importância na formação profissional de docentes, percebeu-se que este mínimo estabelecido em lei não seria suficiente para atender as exigências de associação entre teoria e prática. Esta prescrevia também em seu texto, o estabelecimento de uma avaliação nacional do rendimento escolar e a fixação de conteúdos mínimos para a educação nacional, de modo a assegurar a formação básica comum dos brasileiros, sem afetar a diversidade de culturas do país.

Neste período, a formação docente passou a ser vista sob a perspectiva da investigação, que segundo Schön (2000) começou a ser estimada como uma atividade obtusa, onde os profissionais não possuíam as habilidades de saber, de fazer e de saber-fazer. Logo, para desenvolver um ensino consistente e coerente com as necessidades formativas dos estudantes, o professor de Ciências deve envolver-se em um processo constante de aprendizagem, apropriando-se de conhecimentos científico, cultural social e relevantes para se posicionar criticamente e para poder responder efetivamente às demandas do contexto e importância de sua atuação profissional.

Nesta perspectiva, observa-se que a década de 90 foi um marco para a educação, entendendo que foi neste período que surge a ideia de um ensino com metodologias diferenciadas, saindo de um ensino tecnicista, vivenciado com muita força durante a ditadura militar. Surge também inúmeras teorias que sustentam esta nova concepção de ensino, como Freire (1996), Tardif (1999), Pimenta (1999), Becker (1994), entre outros. Desta forma, a articulação entre ciência, sociedade e tecnologia ganham força, como já previsto na LDB/1996, no seu artigo 32, (BRASIL, 1996), que menciona, que a formação básica do cidadão na escola fundamental exige o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo, a compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. Foi, também, a partir deste período que se desenvolveram pesquisas que, considerando a complexidade da prática pedagógica e dos saberes docentes, buscam resgatar o papel do professor, destacando a importância de se pensar

a formação numa abordagem que fosse além da acadêmica, envolvendo o desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional da profissão docente (NUNES, 2001).

Em 2001, foi aprovado o Parecer CNE/CES 1.301, que propôs as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura). Esse documento traça apenas o perfil profissional que deveria ter um bacharel, mantendo silêncio ao que se deveria esperar de um professor de Ciências/Biologia. Manteve silêncio também em relação à adoção da prática como componente curricular, conforme estabelecido no Parecer CNE/CP 9/2001. Posteriormente, a Resolução CNE/SESU 7, de 11 de março de 2002, estabeleceu as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas Bacharelado e Licenciatura (ULIANA, 2012).

Gatti e Nunes (2009) expõem que mesmo visando a atender às Diretrizes Curriculares e a adequar os currículos à realidade e necessidades regionais, a análise de projetos pedagógicos de Cursos de Ciências Biológicas em todo o país permitiu observar que as instituições têm tido dificuldade para sair do modelo de currículo mínimo. Segundo Castro e Moreira (2005), são poucos os projetos pedagógicos inovadores, pois, embora a maioria siga as diretrizes, não mudam a forma de criar/estruturar o curso, mantendo o modelo tradicional. Nesta perspectiva, ainda atribuísse muito esta dificuldade de haver uma ruptura com o ensino tradicional à formação inicial, pois na maioria das vezes, nota-se um maior prestígio à formação de pesquisadores e especialistas, ficando o ensino e a extensão, relegados em detrimento da pesquisa. Neste viés, segundo Almeida (2012 p. 62) relata:

Os concursos de ingresso são claramente para professores, o que evidentemente pressupõe a atividade docente. No entanto, ela não é, em muitos casos o fator que os atrai e os leva a decidir-se por trabalhar nessas instituições. Desse modo, a preocupação com o ensino fica relegada a segundo plano, buscando os docentes liberar-se desse encargo para realizar outras atividades que se mostrem mais atrativas e valorizadas e menos desgastantes.

Marandino (2005) também confirma a necessidade de interação entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar com a finalidade de transpor as barreiras da Ciência e chegar ao mundo real, proporcionando reflexões e mudanças deste. Partindo do princípio de que ensinar Ciências e Biologia no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas as escolas, que

devem investir na edificação de uma população consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas. Estas disciplinas mostram diretamente as características físicas do mundo em que vivemos e suas necessidades. Nesta perspectiva, deve o ensino vise uma aprendizagem de caráter inovador, contextualizado, questionador, crítico, ético, reflexivo, aplicável interdisciplinar e integrado à comunidade e à escola (BIZZO, 2007).

Em 2010 em uma Conferência Nacional de Educação (CONAE), se volta a debater a necessidade da formulação de uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC)⁵, tendo sua versão final anunciada em abril de 2017 para implementação no ensino fundamental. Para tanto, segundo BNCC (2017 p. 9):

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN).

Neste nota-se, que a BNCC propõe que todos os alunos em território nacional tenham o mesmo currículo, no entanto, percebo este documento com um viés muito mais regulatório do Estado, do que propriamente preocupado com a formação humana integral dos alunos. Neste sentido, faço o seguinte questionamento, do que adianta homologar um documento com 600 páginas de escrita rebuscada e ainda não valorizar o professor, com o pior piso salarial do país como é o caso do Rio Grande do Sul?

Do que adianta a BNCC falar sobre igualdade e equidade se não proporciona aos alunos com deficiência uma inclusão de fato? Do que adianta citar dez competências gerais para educação básica com um movimento do tipo “Escola sem partido” sendo cogitado? Em suma, será ser realmente, mais um documento normativo que a educação básica precisa, para de fato ter resultados

⁵ BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Acesso 14/04/2020

positivos e qualidade. Penso que um maior investimento em infraestrutura nas escolas, valorização do professor, maior incentivo em formação continuada dos docentes, melhores condições de transporte e alimentação para os alunos, maior investimento em tecnologia para professores e alunos, entre outros, tendem a ser mais efetivos do que altos investimentos em documentos normativos.

Quanto as reformas realizadas no Ensino Médio, as reflexões são ainda mais profundas, pois mesmo admitindo que são inúmeras as questões que merecem ser problematizadas, neste momento, nosso olhar se volta para dois pontos específicos, contidos na Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018, que atualiza as Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio⁶, disponível no site do Ministério da Educação, em que propõem eixos formativos com qualificação técnica e o notório saber. Neste sentido, este documento define estes itinerários formativos como:

III- Os itinerários formativos são o conjunto de unidades curriculares ofertadas pelas escolas e redes de ensino que possibilitam ao estudante aprofundar seus conhecimentos e se preparar para o prosseguimento de estudos ou para o mundo do trabalho.

Ainda segundo o documento, conceitua ciência como o conjunto de conhecimentos sistematizados, produzido socialmente ao longo da história, na busca da compreensão e transformação da natureza e da sociedade.

Para tanto, creio que conceituar ciência como supramencionado dialoga com o senso comum e pouco representa a complexidade da ciência, corroborando com a ideia de Delizoicov (2018, p. 25) quando diz:

[...] esse tipo de senso comum está marcadamente presente em atividades como: *regrinhas e receituários; classificações taxonômicas; valorização excessiva pela repetição sistemática de definições, funções e atribuição de sistemas vivos ou não vivos; questões pobres para prontas respostas igualmente empobrecidas; uso indiscriminado e acrítico de fórmulas e contas em exercícios reiterados; tabelas e gráficos desarticulados ou pouco contextualizados relativamente aos fenômenos contemplados; experiências cujo o único objetivo é a verificação da teoria...* Enfim, atividades de ensino que só reforçam o distanciamento do uso dos modelos e teorias para a compreensão dos fenômenos naturais e daqueles oriundos das transformações humanas, além de caracterizar a ciência como um produto acabado e inquestionável: um trabalho didático que favorece a indesejável *ciência morta* (DELIZOICOV, 2018, p. 25).

⁶ Documento acessado 18/04/2020, através do endereço: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622

Quanto a área de conhecimento e da formação técnica e profissional o documento apresenta que os itinerários formativos devem ser organizados, considerando para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias:

aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes linguagens em contextos sociais e de trabalho, estruturando arranjos curriculares que permitam estudos em línguas vernáculas, estrangeiras, clássicas e indígenas, Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), das artes, design, linguagens digitais, corporeidade, artes cênicas, roteiros, produções literárias, dentre outros, considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino;

Para a garantia de disponibilidade de todos os eixos formativo, o documento aponta a possibilidade de inserção de contratos públicos-privados, quando diz:

Para garantir a oferta de diferentes itinerários formativos, podem ser estabelecidas parcerias entre diferentes instituições de ensino, desde que sejam previamente credenciadas pelos sistemas de ensino, podendo os órgãos normativos em conjunto atuarem como harmonizador dos critérios para credenciamento.

Sendo assim, ao que tange os itinerários formativos cabe os seguintes questionamentos: i) será que todas as escolas públicas de ensino médio terão condições de infraestrutura e recursos humanos, para ofertar todos os eixos formativos? ii) será que as escolas irão conseguir disponibilizar cursos técnicos e de qualidade? iii) será que um aluno de 14 anos tem maturidade para definir seu caminho profissional? Em suma, estes questionamentos levam a crer que as instituições privadas de ensino, irão se beneficiar com esta reforma, tendo em vista, que serão elas que conseguirão ofertar todos esses itinerários formativos, possibilitando aos alunos de rede privada uma qualificação incomparável aos de rede pública, e por consequência, tornar as desigualdades sociais ainda mais latentes. Seriam estes os primeiros passos para uma privatização do ensino médio e/ou a possibilidade da crescente instauração da parceria público/privado?

Outro ponto importante que este texto traz, é o notório saber, onde conforme a Reforma, “profissionais com notório saber reconhecidos pelos respectivos sistemas de ensino poderão ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional”.

Ou ainda:

Art. 30. Podem ser admitidos para a docência no ensino médio, profissionais graduados que tenham realizado programas de complementação pedagógica ou concluído curso de pós-graduação stricto sensu, orientado para o magistério na educação básica.

Neste cenário, aceitar um notório saber é o mesmo que desprezar a formação docente, partindo da premissa que quem sabe algo, logo sabe ensinar é uma afronta a tudo que vem sendo pesquisado nas últimas décadas, configurando assim um retrocesso em diversos aspectos, pois mesmo que seja exigido uma “complementação pedagógica”, não creio que uma formação “técnica” e rápida, prepararia este profissional para enfrentar os desafios e realidades que atualmente se apresentam ao Ensino Médio. Será que em outras categorias, como a área da saúde, por exemplo, seria admitida tal atuação?

Neste sentido, ao admitir uma formação básica fragmentada e/ou um notório saber, tende-se a consentir uma sociedade negacionista, anticientificista, além de compactuar com uma escola marcada por desigualdades, exclusões e elitismo. E é diante deste cenário, que penso, que a construção de um Curso de Ciências Biológicas é muitas vezes atravessado por políticas públicas, e, além disso, traz influência significativa para a sociedade na totalidade, como muito bem argumenta Santos (2013 p.118) quando diz:

[...] a modernização científico-tecnológica e neoliberal alastra hoje, paradoxalmente, na mesma medida em que alastra a sua crise, certificada por aquilo que parecem ser as suas consequências inevitáveis: o agravamento da injustiça social através do crescimento imparável e recíproco da concentração da riqueza e da exclusão social, tanto ao nível nacional como ao nível mundial; a devastação ecológica e com ela a destruição da qualidade e mesmo da sustentabilidade da vida do planeta. O inconformismo perante estas consequências combinado com uma crítica aprofundada da epistemologia da ciência moderna estão hoje a contribuir para a emergência de um novo paradigma, a que noutro lugar chamei de ciência pós-moderna, ou melhor, o paradigma de um conhecimento prudente para uma vida decente.

Sendo assim, a constituição dos cursos de Ciências Naturais no Brasil segue um fio condutor das necessidades culturais, sociais, econômicas e políticas, mesmo admitindo que estes aspectos nem sempre dialogam e muitas vezes não possuem os mesmos objetivos e são geralmente priorizados aspectos econômicos e políticos, elementos sociais e culturais, na maioria das vezes relegados em detrimento ao econômico. Logo, a formação inicial assume um

papel de suma importância, pois se os professores não se apropriarem dos conceitos e concepções que lhe tornam um especialista e/ou cientista de sua área de conhecimento, este docente tende a ser massa de manobra de políticas públicas nem sempre bem-intencionadas.

Na próxima sessão abordarei o contexto histórico do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas, visto que, o citado curso faz parte do campo empírico desta pesquisa.

4.1. O contexto histórico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Pelotas

Segundo o Projeto Pedagógico do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas (UFPel)⁷, as modalidades de bacharelado e Licenciatura foram criados em 26 de agosto de 1994 pela Portaria nº 006 do Conselho Universitário, ocorrendo o primeiro ingresso no primeiro semestre de 1995. O reconhecimento pelo Ministério da Educação veio em 27 de outubro de 2000, conforme a Portaria nº 1739.

O então Curso de Ciências Biológicas – Bacharelado e Licenciatura da UFPel surgiu com uma proposta diferenciada das demais instituições de Ensino Superior da região, visto que, até então, existiam somente Licenciaturas em Ciências com Habilitação em Biologia.

Desta forma, o curso veio com a proposta de habilitar não somente professores para o Ensino Fundamental e Médio, mas, também, profissionais nas áreas técnicas e científicas no âmbito das Ciências Biológicas, e em consonância com a regulamentação profissional do Biólogo e as normas gerais e específicas dos Conselhos Federal e Regional de Biologia.

O Curso de Ciências Biológicas – Bacharelado e Licenciatura obteve, a partir do ano 2000, no Provão do INEP e na Avaliação das Condições de Oferta dos Cursos de Ciências Biológicas realizada pelo Ministério da Educação – Secretária de Ensino Superior o conceito “B”, o que conforme o Instrumento de

⁷ Documento acessado 10/07/2020, através do endereço: <https://wp.ufpel.edu.br/ib/graduacao-em-ciencias-biologicas/> . Sendo possível encontrar também o novo Projeto Pedagógico implementado em março de 2020.

Avaliação Institucional do INEP/MEC, equivale à nota 4, na variação de 1 a 5, sendo o maior considerado excelente.

Em 30/06/2003 (trinta de junho de dois mil e três) atendendo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) sobre as novas Diretrizes Curriculares dos Cursos Superiores, e ainda as Resoluções CNE/CP 01 e 02/2002 com a orientação da Pró-Reitoria de Graduação da UFPel e discussão na comunidade do Instituto de Biologia, o Colegiado do Curso (ATA nº 01/2003) aprova a criação do Curso de Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado e o Curso de Ciências Biológicas, modalidade Licenciatura, com ingressos independentes e projetos pedagógicos próprios.

Segundo o projeto pedagógico do curso (PPC), no item Proposta Conceitual do Curso, conceitua a Biologia, mencionando qual o papel dos profissionais formados nesta área do conhecimento. Quanto ao papel do professor o PPC diz que para além dos aspectos específicos do campo da Biologia, compreende-se a formação de professores como uma construção contínua e reflexiva ao longo da formação inicial, que possibilite relações estreitas entre teoria e prática, na compreensão de que o tornar-se professor é um saber que não se transmite, mas que se institui a partir dos embates da própria prática e de suas teorizações, em confronto ou em ampliação aos conceitos subjetivos que o próprio sujeito em formação possui, do que entende ser um bom professor e do tipo de professor que espera tornar-se. Pondera ainda, que se espera, na contemporaneidade, que o professor dê conta de múltiplas tarefas, aliando saberes e contextualizações que permitam a realização do trabalho no espaço de ensino, aliando expectativas tanto de professores, quanto aluno e da própria sociedade.

No Projeto Pedagógico do Curso (PPC) em vigor até 2019⁸, o curso contava com 4930 horas, dividida em cinco grupos de atividades, sendo elas: i) Formação específica 1 (2397 horas); ii) Formação específica 2 (1054 horas); iii) Formação pedagógica (1020 horas); iv) Atividades complementares (204 horas); e v) Atividades livres e optativas (255 horas), cuja constituição sendo assim:

⁸ Optamos por analisar este PPC por se tratar da estrutura de curso que os sujeitos de pesquisa realizaram sua formação. No entanto, PPC atual passou por reformulação apresentando menor carga horária (3289 horas) e com disciplinas que melhor dialogam os licenciandos da contemporaneidade.

- Na formação específica 1 – formação básica (2397 horas) é voltado à formação básica de biólogo, subdividido em eixos formativos como biologia celular, molecular e evolução, diversidade biológica, ecologia, fundamentos das ciências exatas e da terra, fundamentos filosóficos e sociais;
- Na formação específicas 2 – formação profissional componentes curriculares da área de meio ambiente (1054 horas), também é voltado à formação básica de biólogo, sendo incluído nestas horas estágio profissionalizante e três disciplinas para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso;
- Na formação pedagógica (1020 horas) é composto por disciplinas pedagógicas, além de cinco estágios supervisionado. Cabe salientar também, que mesmo a formação específica não tendo obrigatoriedade de dialogar com a formação pedagógica, seria ideal que estas duas áreas estivessem intimamente interligadas, promovendo a transposição didática, no entanto, percebe-se que ainda existe uma dicotomia entre os saberes disciplinares e o saber docente;
- Atividades complementares (204 horas) são constituídos por horas a serem cumpridas nos três pilares do ensino superior (ensino, pesquisa e extensão), sendo estas atividades direcionadas para elaboração de projetos, monitorias, curso de língua estrangeira, entre outras.
- Atividades livres e optativas (255 horas) corresponde a disciplinas que visam permitir ao educando a liberdade de escolha de assuntos de seu interesse.

No item Inovações na Organização Curricular ⁹do PPC, diz que o currículo foi organizado para atender as especificidades da formação, apresenta a área de Meio Ambiente como eixo articulador, onde além das disciplinas específicas, terá a ênfase situada nas demais disciplinas obrigatórias em suas ementas e conteúdo.

⁹ A Inovação na Organização Curricular contido no PPC se refere ao diferencial em relação a outros cursos de Ciências Biológicas da região Sul, tendo como destaque as questões Ambientais.

Além desta ênfase, o curso busca oferecer disciplinas optativas e mobilidade acadêmica que ampliem os conhecimentos na área pretendida, mas que também ofereçam a possibilidade de atuação profissional ampliada para as áreas de biotecnologia e saúde, conforme sugestão do Conselho Federal de Biologia. Prevê também, a possibilidade de integração de disciplinas cursadas em outros cursos da instituição, e de outras instituições de ensino superior. Desde que preencham os requisitos próprios da formação consonante com as disciplinas previstas para o curso e sejam validadas pelos professores ministrantes e pelo colegiado do curso.

Ainda quanto a Inovação Curricular, o projeto diz incentivar ações interdisciplinares e interacionais, entre disciplinas do curso, ou intercursos, para promover a compreensão sistêmica e não fragmentada dos conhecimentos e, ainda, a possibilidade de oferecimento de 20% da carga horária das disciplinas teóricas na modalidade a distância, ocupando 40% do que prevê a legislação.

Para este fim, qual seja o oferecimento de etapa a distância das disciplinas teóricas, o colegiado de curso normatizará as possibilidades, formas de oferecimento e acompanhamento docente, que deverá discriminar em seu planejamento, os conteúdos e os critérios de avaliação desta modalidade. Além destas preposições, prevê a participação em projetos de extensão e articulados com a docência, tais como o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), Projetos Novos Talentos, entre outros, para possibilitar ao graduando a vivência do contexto pedagógico ao longo do curso e para além das atividades obrigatórias.

No contexto de Inovação Curricular, percebo algumas fragilidades, pois mesmo admitindo que o currículo e o projeto pedagógico tenha este olhar voltado para as questões ambientais e considerar isto como um diferencial no curso, o PP analisado para este objeto de estudo, ainda não estava inserido o currículo disciplinas como Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs), Natureza da Ciência, Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA), entre outras. Neste sentido, creio que para ser considerado realmente um diferencial, se faz necessário pensar e refletir para além de questões pontuais, tais como, catástrofes ambientais, separação de lixo, extinção em massa e poluição, pois não basta identificar os problemas, é preciso compreender a gama de consequências que os problemas ambientais permeiam, na minha concepção as

disciplinas citadas, tendem a trazer um diferencial contundente para a formação inicial.

5. A construção da professoralidade: da reprodução do mestre à prática crítica-reflexiva

Atualmente a formação de professores, de modo geral, tem sido tema de um grande número de pesquisas, discussões e até mesmo preocupação, pois é notável algumas fragilidades no processo de formação inicial, e ainda arriscaria em dizer, que até mesmo a formação continuada necessita de algumas mudanças, para um melhor desenvolvimento, não só da construção da professoralidade, mas também, das práticas pedagógicas.

As discussões com relação à formação de professores e a prática pedagógica, estas estão presentes, em âmbito internacional, nas décadas de 1980 e 1990. Na realidade brasileira, ainda de forma “tímida”, a partir de 1990 e se buscam novos enfoques e paradigmas para compreender a prática pedagógica, os saberes pedagógicos e as concepções epistêmicas do professor. Foi, também, a partir deste período que se desenvolveram pesquisas que, considerando a complexidade da prática pedagógica e dos saberes docentes, procuram resgatar o papel do professor, destacando a importância de se pensar a formação em uma perspectiva que fosse além da acadêmica, envolvendo o desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional da profissão docente (NUNES, 2001). O que vai ao encontro Gil (2011, p. 17) quando diz:

[...] até recentemente os estudos centravam-se nas características do bom professor ou nas “diferenças entre bons e maus professores” (Ausubel, 1978), ao passo que hoje a questão se coloca em termos de quais são os conhecimentos que nós, professores, precisamos adquirir.

Ser professor demanda um conjunto de habilidades, competências e características vivenciadas na trajetória do professor, em que ele constrói e reconstrói seus conhecimentos, conforme a necessidade e utilização dos mesmos, revendo suas experiências, seus percursos formativos e profissionais. Para Borges (2001, p. 216-217):

Todo professor constrói significados da prática docente durante sua formação, ou mesmo antes de definir - se profissionalmente, pelos exemplos dos seus mestres. Também constrói outros significados que resultam de experiências continuadas sobre os mais variados aspectos presentes num currículo, como conteúdos, habilidades, metodologia e critérios de avaliação. A interação entre estes significados e a sua

atuação, as condições do seu trabalho e as novas ideias são muito importantes na ação pedagógica.

Neste cenário, admitindo que um dos reflexos da prática docente é a formação inicial e o currículo, ousaria questionar se um curso técnico de Licenciatura não seria suficiente para formar os atuais professores, mesmo não concordando com esta perspectiva, já que é notável que o Ensino Superior, independente de ser de caráter bacharelado ou Licenciatura é fortemente tecnicista e que pouco auxilia no desenvolvimento de uma professoralidade crítica, reflexiva e questionadora. E não será essa intencionalidade política em relação aos cursos de licenciatura?

Cabe lembrar também, que a diferença de carga horária de disciplinas pedagógicas em detrimento de disciplinas específicas colaboram para uma formação fortemente conceitual, acabando por reforçar a ideia de “quem sabe fazer, sabe ensinar”, no entanto, nos parâmetros atuais, faz-se necessário formar professores que consigam refletir sobre a sua própria prática, na expectativa de que possam analisar e interpretar sua própria atividade didático-pedagógica, tornando a reflexão um instrumento de desenvolvimento de pensamento e ação, e para isto o saber fazer não basta.

Dentro deste contexto, a formação inicial além de proporcionar conhecimento específico, precisa possibilitar uma formação pedagógica com qualidade, onde, os licenciandos consigam perceber a complexidade do fazer docente, e, além disso, possa assumir o papel de intelectual da sua área de conhecimento, pois caso contrário, se reproduzirá a ideia do professor “tarefeiro”, em que basta disponibilizar um currículo com conteúdos selecionados por terceiros, que muitas vezes não considera a realidade escolar local, pluralidade social, cultural e histórico dos alunos, que os professores executam as “tarefas ou listas de conteúdos com sucesso”. Para melhor compreensão desta perspectiva é interessante a reflexão de Giroux (1997), quando diz:

Diferente de muitos movimentos de reforma educacional do passado, o atual apelo por mudança educacional apresenta aos professores tanto uma ameaça quanto um desafio que parecem sem precedentes na história de nossa nação. A ameaça vem na forma de uma série de reformas educacionais que mostram pouca capacidade de os professores da escola pública de oferecerem uma liderança intelectual e moral para a juventude do nosso país. Por exemplo, muitas das recomendações que surgiram na atual debate ignoram o papel que os

professores desempenham na preparação dos aprendizes para serem cidadãos ativos e críticos, ou então sugerem reformas que ignoram a inteligência, julgamento e experiência que os professores poderiam oferecer em tal debate. Quando os professores de fato entram no debate é para serem objeto de reformas educacionais que os reduzem ao *status* de técnicos de alto nível cumprindo ditames e objetivos decididos por especialistas um tanto afastados da realidade cotidiana da vida em sala de aula. A mensagem parece ser que os professores não contam quando se trata de examinar criticamente a natureza e processo da reforma intelectual (GIROUX 1997 p. 157).

Neste sentido, Tardif (2005) pontua que a trajetória acadêmica do professor, contribuirá para construção gradual da identidade docente, o que denominamos de saberes docentes. Para Tardif (2005 p.60), a “[...] noção de “saber” apresenta um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi, muitas vezes, chamado de saber, de saber-fazer e de saber-ser”.

Ainda, Tardif (2014) discute que o saber docente é um saber plural, ou seja, construído por diversos fatores, entre eles, o profissional, ou seja, o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores, os saberes disciplinares, saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento e emergem da tradição cultural, os curriculares, ou seja, programas escolares e os experienciais, do trabalho cotidiano que exige do professor a capacidade de dominar, integrar e mobilizar tais saberes enquanto condição para sua prática. Para tanto, é fundamental que os professores se apropriem deste conjunto de saberes, tendo em vista que as atividades docentes não estão pautadas somente em dominar conteúdos inerentes à sua área de formação, mas ao conjunto de conhecimentos específicos, pedagógicos, culturais, sociais, de concepções, crenças e representações.

Nesse sentido, utilizamos de um exemplo apresentado por Santos (2000, p. 78), quando diz que:

Todo conhecimento implica uma trajetória, uma progressão de um ponto ou estado A, designado por ignorância, para um ponto ou estado B, designado por saber. As formas de conhecimento distinguem-se pelo modo como caracterizam os dois pontos e a trajetória que conduz de um ao outro. Não há, pois, nem ignorância em geral, nem saber em geral. Cada forma de conhecimento reconhece-se num certo tipo de saber a que contrapõem um certo tipo de ignorância, a qual, por sua vez, é reconhecida como tal quando em confronto com um certo tipo de saber. Todo o saber é saber sobre certa ignorância, e vice-versa, toda ignorância é ignorância de um certo saber.

Logo, se admitirmos que o saber dos professores não provem de uma única fonte, mas de várias fontes e de diferentes momentos da história de vida e carreira profissional, essa própria diversidade levanta o problema da unificação e da recomposição dos saberes no e pelo trabalho. Como os professores amalgamam esses saberes? E, se ha fusão, como ela se opera? Ocorrem contradições, dilemas, tensões, “conflitos cognitivos” entre esses saberes? Essa questão de diversidade dos saberes também revisita a questão da hierarquização efetuadas pelos professores. Por exemplo, será que eles se servem de todos esses saberes da mesma maneira? Será que privilegiam certos saberes e consideram outros periféricos, secundários, acessórios? Será que valorizam alguns saberes e desvalorizam outros? Que princípios regem essas hierarquizações? (TARDIF, 2014).

Estes questionamentos são fundamentais quando pensamos em formação de professores, pois a construção da professoralidade se dá de inúmeras maneiras, o que em minha concepção, volto a afirmar, esta formação Newtoniana-Cartesiana pouco auxilia para a prática docente, tendo em vista que de nada vale os alunos terem todo o conhecimento de uma estrutura celular, por exemplo, e não conseguir conectar este conhecimento com o seu cotidiano. Para tanto, se faz necessário uma formação, especificamente no curso de licenciatura, que se aproxime das teorias pedagógicas, da alfabetização científica, do contexto escolar e político, entre outros, buscando assim por formar intelectuais de fato em sua área do conhecimento. Como afirma Gil-Perez (2011, p. 75) quando diz:

Se o que se quer é melhorar a imagem do ensino e transformá-lo em uma profissão atraente como foi proposto na Conferência de Ministros da Educação do Conselho da Europa em 1987 (Imbernon, 1990), é necessário, entre outras coisas, dar a seus estudos um *status* comparável ao das demais especialidades, ao contrário do que ocorre hoje (Nadai, 1988).

Neste sentido, Zeichner (1983) discute que subjacente a esta orientação (behaviorista) na formação dos professores encontra-se uma metáfora de “produção”, uma visão de ensino como “ciência aplicada” e uma visão do professor como principalmente um “executor” das leis e princípios de ensino eficaz. Os futuros professores podem ou não avançar no currículo em seu próprio ritmo e podem participar de atividades de aprendizagem variadas ou padronizadas, mas aquilo que eles têm que dominar tem escopo limitado, por

exemplo, um corpo de conhecimentos de conteúdo profissional e habilidades didáticas e está totalmente determinado com antecipação por outros, com base, muitas vezes, em pesquisas na efetividade do professor. O futuro professor é visto basicamente como um receptor passivo deste conhecimento profissional e participa muito pouco das decisões de conteúdo, metodologias e avaliações. Mesmo compreendendo que, por vezes, os alunos não possuem maturidade profissional para determinar os conteúdos abordados durante o seu processo formativo, o diálogo entre professores e alunos é fundamental, tendo em vista que frequentemente os professores formadores pouco sabem o que realmente buscam os futuros licenciados, fato este, que tende a se perpetuar na prática docente, ou seja, cumprir conteúdos sem a devida contextualização.

Nessa ótica, o currículo e/ou uma disciplina não pode ser vista somente como uma meta de objetivos a serem cumpridas, pois, tanto se fala em autonomia para os alunos, mas em qual momento o professor formador permite esta autonomia? Creio que os licenciados, desde sua formação inicial precisam ter autonomia não só para a busca de conhecimento, mas também para conhecer e discutir como vai se dar a construção deste conhecimento, pois isso tende a refletir em sua atuação docente posteriormente. O professor formador, como já mencionado, precisa compreender que o conhecimento por si só, não basta. O que corrobora com Paulo Freire (1987, p. 18), quando diz que nós professores, em geral:

Reduzimos o ato de conhecer o crescimento existente a uma mera transferência deste conhecimento. E o professor se torna exatamente o especialista em transferir conhecimento. Então, ele perde algumas das qualidades necessárias, indispensáveis, requeridas na produção do conhecimento, assim como no conhecer e conhecimento existente. Algumas destas qualidades são, por exemplo, a ação, a reflexão crítica, a curiosidade, o questionamento existente, a inquietação, a incerteza – todas estas virtudes indispensáveis ao sujeito cognoscente.

Ou ainda:

O docente, no lugar de ser um detentor do conhecimento, exímio dominador das técnicas pedagógicas, deve ser alguém capaz de “instrumentalizar os alunos para que participem de processos coletivos, convivam e discutam com pessoas, defendam seus argumentos, inter-relacionem-se e integrem-se aos grupos (coletivos) para a reconstrução ou a construção de novos conhecimentos (BEHRENS, 1996, p. 41).

Logo, é indispensável uma nova maneira de encarar a relação entre o sujeito e o objeto do conhecimento, bem como a colocação do conhecimento na perspectiva histórico – social. Visto que, assim como o professor, o aluno não é “tábula rasa”, suas vivências, crenças e realidade sociais influenciam a sua forma de aprender e “ver” o mundo.

Cachapuz (2000), ao referir-se às novas tendências no ensino de Ciências, comenta o apelo ao pluralismo metodológico, à inter e transdisciplinaridade, à abordagem de situações-problema do cotidiano que permitam construir conhecimentos e refletir sobre os processos da ciência e à inter-relação entre ciência/tecnologia/sociedade/ambiente.

Nesta mesma direção Gil-Perez (2011) aponta sobre a necessidade da reflexão coletiva da equipe docente, não devendo ser uma tarefa isolada, sendo essencial um trabalho coletivo em todo o processo de ensino e de aprendizagem: desde a preparação das aulas até a avaliação, buscando uma prática docente voltada para o trabalho coletivo de inovação, pesquisa e formação permanente.

Por outro lado, a maioria dos professores, como descreve Maturana (2011), seguem o paradigma da simplificação referente ao “modo mutilador de organização do conhecimento incapaz de reconhecer e aprender a complexidade real”. Dentro dessa perspectiva, se pensa em mudanças no perfil da formação de professores visando a alteração nas suas práticas e competências que possibilitem novos modos de compreensão e de mediação diante dessa realidade que lhe é apresentada cotidianamente e da complexidade que envolve o aluno da contemporaneidade.

Ao discutir pluralismo metodológico, conhecimento na perspectiva histórico – social e a relação ciência/tecnologia/sociedade/ambiente, creio ser primordial compreender como a ciência se estabeleceu ao longo da história, pois para além das questões epistemológicas do professor, a sua visão de ciência também tende a influenciar a sua prática pedagógica.

Logo na próxima seção discutiremos o conceito, o contexto histórico e as relações sociais da ciência ao longo da história da humanidade.

6. A ciência e seus marcos sócio–histórico: Pré–Modernidade, Modernidade e Pós-modernidade.

Os conceitos de ciência permeiam diferentes contextos sociais e culturais. No contexto do senso comum, o conceito de ciência pode ser associado a visões antagônicas: ou se concebe a ciência como verdade absoluta capaz de salvar a humanidade ou se adota uma posição anticientificista, onde se entende o conhecimento científico como mera opinião (Martins, 1998). Essas visões são alimentadas por interpretações equivocadas e devem ser combatidas mediante um exame mais minucioso da história da ciência, que evidenciará as ideias científicas como transitórias e dependentes do contexto de sua formulação, mas também construída de forma sistemática, coerente e amparada em evidências. Nesse sentido, a epistemologia contemporânea da ciência tem apontado para uma visão contextual da ciência, no entanto, a abordagem da ciência com conotações de senso comum permanece permeando os contextos de ensino na educação básica e ensino superior (TOBALDINI et al, 2011).

Os conceitos são os elementos com os quais os seres humanos articulam informações e os próprios conteúdos sobre os quais pensam. Conceber conceitos como a articulação de conhecimentos caracteriza-os como algo dinâmico, pois, dependendo do que for articulado, será o produto final. Um mesmo indivíduo tanto pode dar diferentes direções para a sua rede conceitual, diversificando o conteúdo do conceito, quanto variar a quantidade de informações com as quais ele estabelece interações. Portanto, admite-se inclusive a possibilidade de um mesmo indivíduo ativar informações diferentes, de modo a apresentar, como produto, conceitos diferenciados para um mesmo fato ou fenômeno (Teixeira, 2006).

Sobre esta ótica, é possível observar que o conceito de ciência não é pautado em somente fatos, algo estanque, pois, além de possuir contextos históricos, culturais e sociais, a ciência ainda é um “organizador” de sociedade, entendendo que todo o conhecimento é motivado/produzido por interesses, que podem ser particulares ou coletivo, bem intencionados ou não. Assim sendo, para além do conceito, a ciência precisa romper com paradigmas e estereótipo de senso comum, onde a ciência só possui significado se realizada em laboratórios, com pesquisadores escabelados e de jaleco, transcendendo os

muros das universidades, ruptura com rigor metodológico e se fazendo presente de maneira consciente no cotidiano das pessoas. Neste contexto, Santos (2007 p. 6/7), contribui significativamente com as seguintes reflexões:

Tal como noutros períodos de transição, difíceis de entender e de percorrer, é necessário voltar às coisas simples, à capacidade de formular perguntas simples, perguntas que, como Einstein costumava dizer, só uma criança pode fazer, mas que, após feitas, são capazes de trazer uma luz nova à nossa perplexidade. Tenho comigo uma criança que há precisamente duzentos e trinta e cinco anos fez algumas perguntas simples sobre as ciências e os cientistas. Fê-las no início de um ciclo de produção científica que muitos de nós julgamos estar agora a chegar ao fim. Essa criança é Jean-Jacques Rousseau [...] que fez as seguintes perguntas não menos elementares: há alguma relação entre a ciência e a virtude? Há alguma razão de peso para substituímos o conhecimento vulgar que temos da natureza e da vida e que partilhamos com homens e mulheres da nossa sociedade pelo conhecimento científico produzido por poucos e inacessível à maioria? Contribuiu a ciência para diminuir o fosso crescente na nossa sociedade entre o que se é e o que se aparenta ser, o saber dizer e o saber fazer, entre a teoria e a prática? Perguntas simples a que Rousseau responde, de modo igualmente simples, com um redondo não.

Não há pretensão em dizer que fazer ciência é algo elementar e/ou que não há necessidade de rigor metodológico, no entanto, quando pensamos em ciência no contexto escolar e/ou sociedade é importante que se busque uma abordagem que possibilite um maior alcance. Tendo em vista que, o ano de 2020, a ciência foi pauta mundial, em função da expansão do novo Coronavírus (SARS-CoV-2) que resultou em uma pandemia que devastou milhares de vidas.

Neste cenário, foi possível viver duas realidades antagônicas em nosso país, por um lado, representantes de Estado minimizando a importância da ciência e a capacidade de letalidade da doença, defendendo a ideia de imunidade de rebanho, entre outras “pérolas”, por outro lado, a sociedade mundial almejando respostas rápidas e vacinas em tempo recorde. Desto deste contexto, foi possível perceber que o conhecimento científico é fundamental para diminuir a quantidade crescente de notícias falsas, o analfabetismo científico, no qual as pessoas não entendem o por que, neste momento, é primordial o distanciamento social, higienização das mãos, o uso de máscaras, entre outras ações. E neste complexo contexto, que os professores das áreas de ciências deveriam melhor atuar, minimizando as lacunas de uma ciência muitas vezes

rígida e fechada, para um conhecimento que possibilite que todos consigam exercer seu papel de cidadão de forma crítica e reflexiva.

Cabe ressaltar, que a ciência atual é fruto de uma trajetória histórica, várias concepções e teorias que ao longo do tempo, tiveram e ainda tem, muitas transformações e reflexos na sociedade. É sobre isso que trata a próxima subseção, ou seja, as diferentes visões e concepções de ciência delineados nos períodos: Pré–Modernidade, Modernidade e Pós– Modernidade.

6.1. Pré–Modernidade

PENSAR O PASSADO PARA COMPREENDER O PRESENTE E IDEALIZAR O FUTURO
HERÓDOTO

A ciência desde os seus primórdios, desde quando ainda não se tinha consciência do “fazer ciência”, busca em sua essência compreender/considerar/explicar todos os fenômenos, seja ele natural, social, político, ambiental, enfim todos saberes que podem ser legitimados. E é sobre esse saber legitimado ou não, que buscaremos apontar neste momento, pois a Ciência não foi a única maneira de revelar o conhecimento produzido. Antes dela, e com ela, existiram/existem outras: mito, religião, senso comum, saber popular, entre outros (HENNING, 2007).

A pré-modernidade é o período histórico em que o conhecimento se fundamenta predominantemente na Filosofia, pautada na crença de haver seres superiores, onde os fenômenos espirituais têm grande significado para época, tornando as relações de fé, causa/consequência, destino/designo, bem/mau as fortes características da época¹⁰.

De acordo Doll Jr. (1997) o período da pré-modernidade era pautado no senso de equilíbrio e ordem, sendo proporcionalmente transportado para a Justiça e Moralidade, no que concerne isto, o autor diz que:

Juntamente com o equilíbrio, o conceito grego de ordem tinha forte senso de fechamento e estase. As fronteiras eram finitas, imutáveis. Ultrapassar as fronteiras, ultrapassar a posição ou classe destinada de

¹⁰ Qualquer semelhança com o contexto atual brasileiro, lamentavelmente não parece ser mera coincidência.

uma pessoa, era desafiar a sorte e, na mitologia, arriscar-se à cólera dos deuses. Já a Justiça, para os gregos, não era apenas “quadrada”, mas também dependia de cada pessoa executar numa comunidade aquilo que ela nascera para realizar. A definição platônica de Justiça – “executar a própria tarefa e não interferir na dos outros”, não permitia a individualidade ou liberdade (DOLL JR, 1997 p. 41).

Platão, um dos maiores filósofos da época, questionava as pessoas sobre as suas vidas, seus costumes, o bem e o mal. Assumia como grande missão inquietar os outros, estimulando-os a produzir sua singular opinião, o que ele denominava como “ouvir sua voz interior”. Acreditava que somente era possível chegar às verdades através da alma, em um saber contemplativo. Não crendo em técnicas e empiria, Platão determinava critérios e parâmetros a serem atingidos, pois, somente assim os homens poderiam julgar e governar sua pólis (HENNING, 2007).

Já Aristóteles, identifica-se uma divergência entre a sua epistemologia e a epistemologia de Platão, a qual considera a Ciência do Real, pois compreende que o conhecimento se produz não somente a partir da teoria, mas também da experiência. Esse entendimento afasta-se, em alguns momentos, da ideia de epistemologia essencialmente filosófica, já que valoriza o conhecimento experimental, que outrora era desconsiderado pelos estudos platônicos (HENNING, 2007).

A pré-modernidade também esta intimamente ligada as obras de Galileu Galilei (1564-1642), considerado o fundador da física clássica e do método experimental, dando início à Revolução Científica, muito pautada neste período na observação e experimentação intuitiva. Galileu foi de fundamental importância por desenvolver uma teoria físico-matemática dos fenômenos naturais, constituindo-se assim, sem dúvida, na elaboração da primeira cinemática que consegue descrever matematicamente o movimento dos corpos físicos. A constituição da cinemática será fundamental para o entendimento mais profundo do movimento e de seu papel nos eventos naturais (MARICONDA, 2006). Indo ao encontro, com a ideia do mundo sobrenatural, da fé e causa/efeito que norteavam a mente humana da época, em que os acontecimentos derivavam de um "deus". O que corrobora com a fala de Aranha e Martins (1995, p. 144):

A busca pela compreensão dos fenômenos naturais remonta aos primórdios da humanidade - o ser humano sempre procurou compreender o que ocorria ao seu redor. Tanto a ciência praticada na Antiguidade quanto a ciência medieval ocidental enfatizavam um conhecimento contemplativo e abstrato da realidade, muito afeito ao misticismo e à mitologia, com uma conseqüente desvalorização da prática e da técnica. Especificamente no período medieval, a relutância ou mesmo inviabilidade de “experimentação e matematização das ciências da natureza” sem dúvida alguma aconteceu devido, em grande parte, à excessiva “preocupação com a vida após a morte” e a prevalência exagerada do “interesse pelas discussões religiosas (ARANHA E MARTINS, 1995, p. 144)

Ao relacionar estes preceitos com a ciência e a educação da época, é possível verificar uma espécie de idealismo ingênuo, conferindo um animismo à natureza e a generosidade de "deus", supondo um universo estável, simétrico e simples em sua organização, e um pré-determinismo de realização individual e liberdade, destinada por "deus". Para tanto, cabe a seguinte reflexão a este respeito: Será que mesmo se passado séculos, superamos este cenário? Será que superamos o pré-determinismo quando definimos qual aluno tem capacidade de aprender ou não? Superamos a ideia de que as mulheres escolhem o magistério por nascer para educar ou são providas de um “dom” para ensinar? Galgamos uma ciência aberta em suas concepções e definições, concebendo uma metodologia baseada na criatividade e não somente na descoberta?

De acordo com Santos (2007 p. 7):

Estávamos então em meados do século XVIII, numa altura em que a ciência moderna, saída da revolução científica do século XVI pelas mãos de Copérnico, Galileu e Newton, começava a deixar os cálculos esotéricos dos seus cultores para se transformar no fermento de uma transformação técnica e social sem precedentes na história da humanidade. Uma fase de transição, pois, que deixava perplexos os espíritos mais atentos e os fazia reflectir sobre os fundamentos da sociedade em que viviam e sobre o impacto das vibrações a que eles iam ser sujeitos por via da ordem científica emergente.

Mesmo admitindo que a ciência na pré-modernidade trouxe avanços significativos para história da humanidade, foi na modernidade que a ciência se estabeleceu de forma positivista, cujos os reflexos ainda se fazem presentes em muitas áreas do conhecimento.

6.2. Modernidade

Ultrapassando o chamado período das trevas, adentramos na chamada modernidade, em que, por volta do século XVI, estudos matemáticos, da física e astronomia, começam a dar origem a outra epistemologia do conhecimento, agora centrada no homem com uma nova forma de observar o mundo, não mais somente contemplador da natureza, mas sim na busca de controlar e compreender a realidade, a partir da observação e a experiência, e somente assim o conhecimento seria válido.

Nesta perspectiva, a filosofia, a religião e os deuses perdem espaço para uma episteme controlada, pragmática, exata, “verdadeira” e legitimada através dos modelos matemáticos e alicerçada no método científico, dando origem a um movimento caracterizado pela supervalorização do homem e da ciência que pode ser medida, analisada e comprovada, desenvolvendo assim outro conceito para ciência.

Foi na chamada modernidade que a Revolução Científica ganha força e as explicações não religiosas que ocorria na natureza tornou-se não somente a mola propulsora da sociedade, mas a essência do pensamento coletivo. De acordo com Cotrim (1999, p. 39) e Grenz (1997, p. 94), já na Renascença foram lançados os fundamentos da mentalidade moderna. Os pensadores renascentistas, entre eles o filósofo e cientista inglês Francis Bacon, estabeleceram o fundamento da “moderna empresa científica”, ao reacenderem “o interesse pelas obras do mundo à sua volta”. Bacon foi um dos primeiros a tentar articular o que é o método da ciência moderna. Propondo que a meta da ciência é o melhoramento da vida do homem na terra e, para ele, essa meta seria alcançada através da coleta de fatos com observação organizada e derivando teorias a partir daí. Desde então, a teoria de Bacon tem sido modificada e aperfeiçoada por alguns, e desafiada, de uma maneira razoavelmente radical, por outros (CHALMERS, 1993).

Porém, ainda segundo Grenz (1997) embora a Renascença sou um fator decisivo para nova visão de ciência, coube ao Iluminismo a ascensão da crença do poder da razão, substituindo a convicção teológica medieval pelo racionalismo, desenvolvimento intelectual, dando origem a ideias de liberdade política e econômica.

Os teóricos renascentistas foram os pioneiros do método científico, entretanto, não reconstruíram a busca pelo conhecimento consoante a visão científica. O espírito renascentista solapou a autoridade da igreja, mas não entronizou a autoridade da razão. (...) Talvez pudéssemos dizer que a Renascença foi a avó da modernidade, ao passo que o Iluminismo foi seu verdadeiro pai (GRENS, 1997, p. 97).

A confiança na razão humana, contudo, ainda não havia proposto romper em definitivo com a religiosidade e o sobrenatural. Filósofos do Iluminismo como David Hume e René Descartes, entre outros, desenvolveram uma concepção religiosa segundo uma ótica mecanicista, o que admitia a necessidade de o divino para compreender a realidade e a natureza (QUINTANILLA, p. 217).

Foi, no entanto, com o positivismo de Augusto Comte que a ciência intensificou a separação entre o natural e o sobrenatural, o que se consolidou mediante pensadores e teorias posteriores. Comte acreditava que o positivismo não era somente mais uma corrente filosófica, mas uma cosmovisão que “acompanha, promove e estrutura o último estágio que a humanidade teria atingido, fundado e condicionado pela ciência” e que, por isso, rejeita a metafísica e valoriza a ciência (SIMON, 1986, p. 120). A exaltação da ciência leva ao cientificismo, segundo o qual a “ciência é considerada o único conhecimento possível”, e o método científico é considerado o único válido entre os métodos das ciências da natureza (Aranha e Martins, 1995, p. 116). A ideia de que o conhecimento científico era aquele que correspondia à realidade existente na natureza foi levada a sério no campo filosófico por Comte (1984), ao criar uma filosofia positivista, que organizava as ciências a partir da Matemática e da Física, as quais estavam acima da especulação abstrata e metafísica. Reproduzindo assim, uma ideia reducionista de ciência, na qual só é possível de ser compreendido aquilo que pode ser medido e comprovado cientificamente.

Reproduzindo a ideia de uma visão de ciência reducionista, onde só é possível ser compreendido aquilo que pode ser medido e comprovado cientificamente. Popper (1977) questionou a filosofia empirista de Bacon e a filosofia positivista de Comte, pela ingenuidade de seus princípios indutivistas e absolutistas, propondo uma nova concepção epistemológica para a compreensão da ciência, a qual indicava que o conhecimento científico não era construído a partir da observação fiel da realidade. Afirmava que a toda

observação precedia uma teoria e que a partir desta era possível elaborar hipóteses a serem contrastadas com medições experimentais. Para Popper, o conhecimento científico era aquele que se podia confirmar através de determinados dados experimentais ou de determinadas considerações teóricas. Assim, o que não fosse refutável, não era considerado científico. O método proposto por Popper para entender a construção do conhecimento científico foi o falseacionismo, que consistia em uma forma racional de avaliação do caráter científico de um conhecimento (MORENO, 2015). Popper traz então, o método dedutivo hipotético, onde parte da premissa que sempre vamos construir uma teoria, ou seja, nós descobrimos primeiro as coisas da natureza e depois formulamos as ideias, ao contrário, buscamos uma hipótese científica, e a partir dos testes é que verificamos se pode ser validada ou não.

Embora o racionalismo de Popper fosse importante para criticar a concepção empirista e positivista sobre a ciência, foi questionado por Kuhn (1979), que incorporava com maior precisão as análises históricas e sociais da ciência. Conforme o autor em questão, não é possível diferenciar um conhecimento científico de outro pelo fato de falsear alguma de suas teorias, pois a teoria científica depende do consenso estabelecido pela comunidade e não simplesmente do critério de universalização. Kuhn propôs uma concepção epistemológica diferente, que evidenciava a relação do conhecimento científico com os processos humanos e sociais em permanente transformação. A concepção histórica e social do desenvolvimento científico proposta por Kuhn permitiu entender que o avanço da ciência não é linear e nem é produto dos esforços individuais de gênios, mas tem a ver com o trabalho coletivo e social da comunidade científica (MORENO, 2015).

Nesta perspectiva, observa-se que neste período histórico, a ciência realmente passou por transformações significativas, no entanto, sempre com o mesmo fio condutor, permeada pelos questionamentos do que é de fato ciência, qual o seu melhor método, o que podemos considerar como verdade, qual o seu impacto social, entre outros. Outra importante característica do conhecimento científico é a sua provisoriedade. A ideia de um conhecimento demonstradamente verdadeiro e, em consequência, imutável, foi abandonada. As revoluções na Física no final do século XIX e início do século XX, ou anteriormente com Copérnico, Kepler, Galileu, Newton exemplificam a

provisoriamente do conhecimento. Referindo-se a sua concepção de ciência e à de Popper assim se pronunciou Kuhn (1979, p.6):

Ambos rejeitamos o parecer de que a ciência progride por acumulação; em lugar disso, enfatizamos o processo revolucionário pelo qual uma teoria mais antiga é rejeitada e substituída por uma nova teoria.

Ou ainda:

Nenhuma teoria em particular pode, jamais ser considerada absolutamente certa: cada teoria pode se tornar problemática (...) Nenhuma teoria é sacrossanta ou fora de crítica. (POPPER, 1975, p 330)

Neste sentido, o sujeito tem um papel ativo na construção do conhecimento e as suas teorias determinam como ele percebe o mundo. No entanto, com ascensão da industrialização deste período, onde o ser humano era visto como força de trabalho, se torna conveniente esta visão empirista de conhecimento, com as primeiras instituições de ensino para contenção e nivelamento de seus sujeitos, com comportamento submisso, obediente e receptor passivo de informações. Características estas, que vão ao encontro das necessidades de mercado de trabalho da época e, porque não dizer da contemporaneidade?

Por fim, é possível observar duas diferenças muito claras entre a pré – modernidade e a modernidade: a primeira é marcada pelas certezas e a crença em um ser divino, já a segunda é caracterizada pelas incertezas e a ciência atua como divindade, tendo em vista que é ela, e somente ela que produz o verdadeiro e válido conhecimento. E aqui cabe um alerta, que dialoga com a chamada pós modernidade, sendo a não aceitação de ideias fundamentalista e/ou radical, como visto nos períodos anteriores, que na minha concepção, somente trocaram seus ídolos, que na pré–modernidade era o ser divino e na modernidade a ciência.

6.3 Pós-Modernidade

O período da pós-modernidade corresponde a metade do século XX até atualidade, com características bem marcadas, no entanto, sem um autor ou acontecimento específico para “coroá-lá”. Mesmo considerando que a tecnologia, pluralidade de ideias, conceitos e teoria, tenham ganhado maior espaço neste período, não é possível identificar uma ruptura com a

modernidade. Segundo Santos (2013) estamos em um processo de transição, onde ficará na história por ser um século – prodígio que se revelou um jovem frágil, dependente dos pais, incapaz de montar casa própria e ter uma vida autônoma. E é neste cenário, que ainda segundo o autor a pós-modernidade consiste em uma lacuna espaço-temporal, quando diz:

Ao falarmos de futuro, mesmo que seja de um futuro que já nos sentimos a percorrer, o que dele dissermos é sempre o produto de uma síntese pessoal embebida na imaginação, no meu caso na imaginação sociológica (SANTOS, 2007 p. 36).

Durante um longo período, do século XVI até aproximadamente o final do século XIX, o objetivo de muitos filósofos era definir quais procedimentos eram mais adequados para a obtenção do conhecimento e quais eram as possibilidades de estabelecermos um corpo de saberes seguros (GURGEL, 2011).

Porém, neste período não é possível estabelecer um método único, definitivo e objetivo, do fazer ciência, pois com todos os avanços de novas teorias, como relatividade e a mecânica quântica, evidenciaram o papel da criatividade no processo, aspectos como subjetividade para elaboração do conhecimento dificulta sustentar a visão que negava o papel criativo da mente no fazer científico, tornando a ciência numa perspectiva multidisciplinar.

Bachelard (2005, p. 9), descreve que durante a história de construção da ciência é possível identificar, mesmo que de forma geral, três momentos específicos. O primeiro é chamado de Pré-Científico e corresponde à Antiguidade Clássica, Renascimento, séculos XVI a XVIII; o segundo é o Estado Científico propriamente dito, que seria o fim do século XVIII e início do XIX; e, finalmente, o terceiro corresponderia ao período do Novo Espírito Científico depois do início do século XIX até agora. As mudanças de enfoque, objetivos, métodos que vão acontecendo nessas etapas históricas do pensamento científico são resultados de um movimento de estudo crítico do passado, da não repetição de 'caminhos errados' nos processos dessa construção. Ou seja, é preciso que se considere a cultura científica como descontinuidade com o real, com a experiência imediata e, também, com o seu passado. Pois, não seria possível a criação do novo se essa produção fosse linear e previsível, dedutível por uma lógica interna de funcionamento, como se um fato novo fosse

simplesmente o resultado/soma de fatos anteriores. É contra esse modo de interpretação continuísta da cultura científica que Bachelard vai sustentar seus argumentos na proposta de uma epistemologia histórica do conhecimento que reconhece, no não continuísmo, seu funcionamento primordial (ANDRADE, 2009).

Ainda de acordo com Bachelard:

A história humana bem pode, em suas paixões, em seus preconceitos, em tudo que releva dos impulsos imediatos, ser um eterno recomeço; mas há pensamentos que não recomeçam; são os pensamentos que foram retificados, alargados, completados. Eles não voltam a sua área restrita ou cambaleante. Ora, o espírito científico é essencialmente uma retificação do saber, um alargamento dos quadros do conhecimento. Julga seu passado histórico, condenando-o. Sua estrutura é a consciência de suas faltas históricas. Cientificamente, pensa-se o verdadeiro como retificação histórica de um longo erro, pensa-se a experiência como retificação da ilusão comum e primeira. (BACHELARD, 1995, p. 147)

Neste sentido, Bachelard defende a ciência com visão dialética do conhecimento, por ruptura com o senso comum, o que corrobora com as ideias trazidas na obra de Borges (1996, p. 14) sobre os fundamentos de Bachelard:

A necessidade de uma experiência científica é identificada pela teoria antes de ser descoberta pela observação. Ou seja, a experimentação depende de uma elaboração teórica anterior. Deste modo, o pensamento científico é, em simultâneo, racionalista e realista, pois a prova científica se afirma tanto no raciocínio como na experiência. O cientista deve desconfiar das experiências imediatas, refletir sobre os conceitos, contestar as ideias evidentes. Ou seja, o conhecimento científico se estabelece a partir de uma ruptura com o senso comum. E o progresso das ciências exige ruptura com os conhecimentos anteriores.

Ou ainda:

Quando se procuram as condições psicológicas do progresso da ciência, logo se chega à convicção de que *é em termos de obstáculos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado*. E não se trata de considerar obstáculos externos, como a complexidade e a fugacidade dos fenômenos, nem de incriminar a fragilidade dos sentidos e do espírito humano: é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos. É aí que mostraremos causas da estagnação e até de regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos. (BACHELARD, 2005, p. 17)

Quanto aos obstáculos epistemológicos, o autor evidencia o quanto, em algumas ocasiões, estes podem dificultar o entendimento como um todo de um

determinado conceito ou conteúdo. Lembrando que, em alguns casos o uso de analogias são ótimos instrumentos didático, no entanto, Bachelard (1996) chama atenção para os seguintes obstáculos epistemológicos:

- Experiência primeira: onde dá-se preferência às imagens e não as ideias de determinada teoria;
- O conhecimento geral: onde o conhecimento se torna tão generalista e fechada que dificulta um estudo mais aprofundado. São, portanto, generalizações pré-científicas, que podem tornar-se um conhecimento extremamente vago;
- Obstáculos verbais: quando o professor utiliza de analogias e metáforas, no entanto, é preciso ter o cuidado com esse categoria de recurso para não dificultar ou criar obstáculos para o aprendizado;
- Conhecimento unitário ou pragmático: trata-se da crença numa unidade harmônica do mundo; assim, diversas atividades naturais se tornam manifestações de uma só natureza. Bachelard se manifesta declarando que “o que é verdadeiro para o grande deve ser verdadeiro para o pequeno, e vice-versa. À mínima dualidade, desconfia-se de erro. Essa necessidade de unidade traz uma multidão de falsos problemas” (BACHELARD, 1996, p.107).
- Substancialismo: Esse obstáculo “pode ser em parte oriundo do materialismo promovido pelo uso de imagens ou da atribuição de qualidades” (OLIVEIRA e GOMES, 2007, p. 98). Por exemplo, na Lei de Boyle, atribuíam-se à eletricidade algumas qualidades como viscosidade, tenacidade e untuosidade; como se ela fosse uma cola, um espírito material.
- Animismo: O uso de atributos humanos no ensino de ciências pode ser considerado um entrave para a aprendizagem. Isso significa animar, atribuir vida e características humanas às substâncias para explicar fenômenos.

Logo, Bachelard defende como fundamento de seu trabalho a negação das impressões primeiras, alertou sobre a necessidade de 'enxergarmos' para além

daquilo que nos parece, em princípio, óbvio. Bachelard falava de um conhecimento definido, predefinido pela comunidade científica. O legado de seu esforço resultou em preceitos de uma ciência atenta e vigilante, problematizadora e fundamentada na busca de sempre outras impressões. Bachelard preocupava-se com o conhecimento construído, mais do que com o sujeito em processo de conhecer, definindo a cientificidade desse conhecimento mais por aquilo que era negado do que por aquilo que agregava (ANDRADE, 2009). Em suma, para Bachelard o conhecimento é tido como ato de construção, considerando os seus contextos culturais, crença, econômicos, políticos e relações sociais, considerando o sujeito de maneira integral e complexa.

É neste contexto que Santos (1994) reflete sobre o processo de transição e a ruptura paradigmática da modernidade para a pós-modernidade, quando diz:

O paradigma cultural da modernidade constituiu-se antes de o modo de produção capitalista se ter tornado dominante e extinguir-se-á antes de este último deixar de ser dominante. A sua extinção é complexa porque é em parte um processo de superação e em parte um processo de obsolescência. É superação enquanto a modernidade cumpriu algumas das suas promessas e, de resto, cumpriu-as em excesso. É obsolescência enquanto a modernidade está irremediavelmente incapacitada de cumprir outras das suas promessas. Tanto o excesso no cumprimento de algumas promessas como o déficit no cumprimento de outras são responsáveis pela situação presente, que se apresenta superficialmente como de vazio ou de crise, mas que é, ao nível mais profundo, uma situação de transição. Como todas as transições são simultaneamente semi-cegas e semi-invisíveis, não é possível nomear adequadamente a presente situação. Por esta razão lhe tem sido dado o nome inadequado de pós-modernidade. Mas, à falta de melhor, é um nome autêntico na sua inadequação (SANTOS, 1994, p. 74).

Ainda segundo o autor, este período é considerado como contraditório, tendo em vista que, o sujeito da pós-modernidade é caracterizado por sua autonomia, criatividade e reflexão, no entanto, questiona o quão emancipatório é um sujeito regulado pelo Estado e um “capitalismo desorganizado”, como ele mesmo denomina. Isso também se aplica a ciência, pois penso que o importante não é somente o método, objetividade e aplicabilidade, mas sim a ciência que atenda as necessidades políticas, sociais e econômicas, conforme afirma Santos quando diz:

[...] a modernização científico-tecnológica e neoliberal alastra hoje, paradoxalmente, na mesma medida em que alastra a sua crise, certificada por aquilo que parecem ser as consequências inevitáveis: o

agravamento da injustiça social através do crescimento imparável e recíproco da concentração de riqueza e da exclusão social, tanto ao nível nacional como ao nível mundial; a devastação ecológica e com ela a destruição da qualidade e mesmo da sustentabilidade da vida no planeta. O inconformismo perante estas consequências combinado como uma crítica aprofundada da epistemologia da ciência moderna está hoje a contribuir para a emergência de um novo paradigma, a que noutro lugar chamei de ciência pós-moderna, ou melhor, o paradigma de um conhecimento prudente para uma vida decente (SANTOS 1994, p.91).

Nesta perspectiva, se acredita mesmo que nos encontramos em um paradigma histórico-social, pois fica evidente um discurso de pós-modernidade, porém com práticas ainda muito consistentes da modernidade, tendo em vista que, muito se fala em sustentabilidade e recursos ambientais finitos, porém, estes não podem dificultar o crescimento econômico. Muito se preconiza uma nova concepção de direitos humanos e ética, no entanto, observa-se com cada vez mais frequência a incidência de atos de racismo e discriminação. As políticas públicas cada vez mais pautadas na diversidade, inclusão e contextualização, e, na prática uma forte tutela do Estado mesmo tendo consciência da sua eficiência.

No âmbito educacional ainda não superamos o paradigma da modernidade, mesmo sendo cada vez mais pesquisado, discutido, refletido sobre uma forma de aprender e ensinar diversa, é muito comum os professores dos diferentes níveis de ensino buscar por um protocolo, um método, um receita, entre outros, para sua prática pedagógica. Nesta sentido, Cunha (2016) define com riqueza de detalhes a necessidade de uma ruptura paradigmática, quando diz:

Compreender as bases epistemológicas da ciência é fundamental para entender as práticas escolares que envolvem os currículos e as formas de ensinar e aprender. A escola é filha da modernidade e incorporou na sua estrutura organizacional os princípios da ordem e da homogeneidade. A seriação curricular, o conhecimento organizado em disciplinas (disciplinado!), os agrupamentos por turmas homogêneas (seja por idade ou adiantamento), a geopolítica da sala de aula com as carteiras uma atrás da outra e a separação entre o espaço do professor e os alunos correspondem à ideia de que a ordem é a matriz do conhecimento. O todo foi dividido em partes para tornar mais simples a sua compreensão; as partes, posteriormente, deveriam ser reintegradas no todo, tarefa que ficou a cargo de cada aprendiz. Esse processo, em geral, foi pouco acompanhado nas práticas escolarizadas. Essa cultura favoreceu um conhecimento escolarizado fragmentado, isento, absoluto, neutro, disciplinado. O currículo privilegiou o produto da ciência numa perspectiva de neutralidade e objetividade, afastando-se do processo de produção do conhecimento,

visto que esse sempre seria eivado de tensões, interesses e subjetividades (CUNHA, 2016 p. 7)

Neste cenário, se torna notório a tentativa e a ineficiência de implementações de políticas públicas que dialoguem com esse paradigma de pós-modernidade, entre elas a Base Nacional Comum Curricular, tendo em vista que seus escritos e discursos são pautados na pluridisciplinaridade, no entanto, a prática pedagógica ainda é fortemente tecnicista/empirista e, além disso, uma educação ainda muito voltada para o mercado de trabalho, ficando relegado a educação crítica reflexiva do sujeito. E quanto a isto, cabe a seguinte reflexão, mesmo que o papel da escola fosse unicamente produzir mão de obra para o mundo do trabalho, o mundo dinâmico, globalizado, criativo e proativo, em que estamos inseridos não corresponde com o aluno que a escola atual esta formando, desta maneira, volta-se ao questionamento de qual é o real papel da escola.

Vannucchi (1996) considera que um dos objetivos do ensino é formar cidadãos aptos e conscientes para discutir as informações apresentadas pelos diversos meios de comunicação com a intenção de situar a atividade científica como parte do desenvolvimento cultural, inserindo-a, na medida do possível, num panorama mais abrangente, relacionado à ética, religião, economia e política. Nesse sentido, Scoaris et al (2007) afirmam que estamos vivendo uma crise no ensino de ciências, trazendo como resultado o analfabetismo científico dos alunos, os quais estão se mostrando distante de um possível potencial para a reflexão das informações relativas à construção e desenvolvimento da ciência.

Para tanto, além do discurso de uma ciência para todos, considerando a diversidade de contextos sócio-histórico, políticas públicas inter, pluri e multidisciplinar, acredito que o professor da pós-modernidade precisa ser politizado, percebendo qual a intencionalidade da escola atual e quais os parâmetros de sociedade que pretende formar, é somente a partir destas rupturas paradigmáticas, poderemos dizer que estamos na pós-modernidade.

7. Caminho Metodológico

Este trabalho é uma pesquisa, predominantemente, qualitativa. Segundo Lüdtké e André (1986), dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. Nas pesquisas qualitativas é frequente que o pesquisador procure entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação pesquisada, e daí situe sua interpretação nos fenômenos estudados. Ainda, conforme Minayo (1994 p.53),

Concebemos campo de pesquisa como o recorte que o pesquisador faz em termo de espaço, representando uma realidade empírica a ser estudada a partir de concepções teóricas que fundamentam o objeto de investigação.

Para tanto, optou-se pelo enfoque qualitativo especialmente pela possibilidade de aproximação com a realidade, relatos de experiência, maior entendimento das concepções e sua relação com a prática docente.

Quanto ao instrumento de pesquisa foi utilizado um questionário semi – aberto, para ser respondido através do Google Formulário, disponível do período de março a maio de 2021. O mesmo foi enviado para a totalidade (63 egressos) do ano 2013 à 2018 via e-mail através da plataforma Cobalto (Sistema Integrado de Gestão Acadêmico-Administrativa da UFPel), por meio do colegiado do Instituto de Biologia.

Segundo Gil (2008), o questionário é uma técnica de investigação composta por questões que, no geral, são escritas e entregues aos participantes da pesquisa com o objetivo de obter informações, conceitos, intenções e outros.

Cabe ressaltar, que foi realizada algumas tentativas de fazer entrevistas com os sujeitos participantes desta pesquisa. Mas não foi possível, o clima de insegurança provocado pela pandemia parece ter imobilizado os sujeitos. Percebemos ainda que houve uma certa sobrecarga de trabalho o que gerou a falta de tempo dos entrevistados, e aqueles que em algum momento aceitaram realizar a entrevista via webconferência, foi possível notar um certo desconforto em relação aos questionamentos de pesquisa, sendo que neste ponto em

específico cabe algumas reflexões, pois não foi possível aferir se este desconforto é resultado de os professores não terem uma concepção de ciência de pronto para colaborar com a pesquisa ou se a situação pandêmica gerou este desconforto. Por este motivo, optamos somente pelo questionário.

O questionário foi dividido em três seções, a primeira composta pelo termo de consentimento de pesquisa, a segunda por identificação e perfil e a terceira por questões abertas sobre a suas concepções e relações de ciência, ensino, currículo, formação inicial e prática pedagógica.

Para tanto, a estrutura da terceira sessão do questionário terá como eixo condutor as seguintes questões:

- i) Qual a sua concepção de ciência?
- ii) Como você apresenta a ciência para seus alunos?
- iii) Quais estratégias de ensino você utiliza para estabelecer a relação de ciência/cotidiano/currículo em sala de aula?
- iv) Em sua concepção, qual a relação entre ciência e o ensino de ciências?
- v) Quais foram as contribuições que a sua formação inicial teve ou tem na sua prática pedagógica?

Já quanto aos sujeitos de pesquisa, como já mencionamos anteriormente, enviamos o questionário para 63 (sessenta e três), mas somente 06 (seis) docentes egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas, ministram aula no ensino básico no município de Pelotas/RS nos deram retorno. A baixa adesão a pesquisa, pode estar vinculada a fatores como: a mudança de e-mail, pouca compreensão sobre a temática da pesquisa, bem como desinteresse em participar da pesquisa, entre outros. Cabe salientar também, que o critério de seleção dos professores participantes da pesquisa foi, além de preferencialmente serem atuantes na rede básica, pertencerem a diferentes Projetos Pedagógicos (PP) do curso, ou seja, a pesquisa pretendeu buscar diferentes formações e suas relações com a prática pedagógica.

A análise dos dados é de cunho qualitativo, como já referido no início deste capítulo. Os dados serão submetidos a um processo de categorização. A categorização consiste no agrupamento de caracteres comuns de elementos

presentes no texto. A análise categorial “[...] pretende tomar em consideração a totalidade de um texto, passando-o pelo crivo de classificação e do recenseamento, segundo a frequência de presença (ou de ausência) de itens de sentido” (BARDIN, 1977, p.36).

Dentro deste contexto, elegemos as seguintes categorias:

- i) a concepção de ciência;
- ii) a relação entre ensino e ciência;
- iii) como os professores apresentam a ciência para os seus alunos e a influência desta, na prática docente.

O produto final desta dissertação, consiste na construção de uma curadoria educacional sobre a Ciência e suas concepções, conforme apêndice 1, que além de poder ser utilizada como um exemplo de estratégia de ensino propositiva, poderá auxiliar o professor formador de cursos de licenciaturas a contextualizar as disciplinas de didática e estágios obrigatórios. Sendo que, além disso, esta estratégia de ensino pode ser utilizada também para Educação básica, pois é notório que os atuais alunos ou os chamados “nativos digitais” estão cada vez mais conectados, exigindo dos professores metodologias que dialoguem com este cenário.

A curadoria de conteúdos digitais consiste em um conjunto de técnicas para selecionar materiais, sejam eles artigos científicos, vídeos, blogs, podcasts, ebooks, entre outros, para discussões e reflexões a partir deles, sendo que além de reunir diferentes possibilidades de recursos didáticos, proporciona o protagonismo do aluno a partir de suas buscas, colocando o professor no papel de mediador. Desse modo, desenvolver pesquisas em Educação, no contexto da contemporaneidade, exige um extenso processo de análise e reflexão sobre tantas diversidades, contextos e níveis de convergências metodológicas. Para a pesquisa educacional, cabe, então, possibilitar que uma intensa mediação de diálogo se efetive na análise de contextos e realidades, corroborando para haver a formação de um novo espírito científico (Bachelard, 2005).

Cortella e Dimenstein (2015) conotam a concepção contemporânea “Era da Curadoria”, dando o devido destaque à utilização de discussões em torno de como há dimensões e óticas existentes entre a educação pela ótica da comunicação e vice-versa. Nesse escopo, o campo interdisciplinar e

interdiscursivo da curadoria de conhecimento nesta era do curar se faz presente e acaba por dar sentido ao pensamento crítico, considerando a necessidade real de pesquisar e selecionar fontes diversas de conhecimentos construídos e constituídos pela humanidade (coletivamente, individualmente, objetivo e subjetivo) em tempo veloz.

Neste cenário, o termo “curadoria” consiste em um conceito muito amplo, que inicialmente tinha como definição o cuidado, seleção e preservação de acervos de objetos, porém atualmente esta sendo utilizada diversas atividades. O que é endossado por Liu (2010) quando afirma que a definição da função da curadoria tornou-se complexa por começar a ser usado em contextos ainda mais diversos, em sua maioria para descrever atividades realizadas em ambiente digital, ganhando a nova conotação de curadoria digital.

Figura 1: Definição de Curadoria



Fonte: SANTOS, 2014.

Logo, com base nas propostas de curadoria feitas por Bassani e Magnus (2021) foi elaborado pelo professor Lui Nörnberg a adaptação de um roteiro para curadoria de conteúdos constituído pelas seguintes etapas:

1° **Problematização:** esta etapa consiste em desenvolver um texto contemplando os eixos principais a serem apresentados, bem como identificar o contexto em que os alunos estão inseridos, buscando estabelecer uma relação entre conceitos, cotidiano, ciência e significados;

2° **Pesquisar:** esta etapa envolve a busca de conteúdos e informações relevantes que abordem a temática;

3° **Filtrar:** analisar e selecionar os conteúdos com base na sua qualidade, relevância para a temática abordada;

4° Adicionar sentido e criatividade: esta etapa consiste em organizar e contextualizar os conteúdos incluindo anotações no formato de hipertextos que agregam conjuntos de informações, dando destaque em seu corpo a palavras, imagens, vídeos, endereços eletrônicos, exemplos, que remetem o navegante a ampliar a sua compreensão sobre o tema abordado alinhado as referências específicas que na educação digital são denominadas de hiperligações. Nesta fase é importante se atentar para a exploração dos recursos digitais para um design convidativo e didático.

5° Socialização e compartilhamento: esta fase consiste na socialização da construção da curadoria, ou seja, a construção esta, pode ser realizada em grupo, tornando a sua elaboração um trabalho colaborativo. Já o compartilhamento envolve a disponibilização desta criação em diferentes fontes, sejam elas blogs, redes sociais, murais, entre outros.

Desse modo, este produto pretende viabilizar uma estratégia de ensino que tenha como premissa a autoria e a autonomia do aluno em seu processo de ensino e de aprendizagem, bem como compartilhar os dados desta pesquisa, podendo ser utilizado em diversas áreas de conhecimento, mas principalmente em cursos de licenciatura.

8. Análise dos Dados Coletados: Os fios que tecem o estar professor de Ciências Biológicas

Neste capítulo irei apresentar a análise dos dados coletados. Ele está organizado em duas etapas: na primeira etapa exponho o perfil dos sujeitos participantes da pesquisa, na segunda etapa apresento a análise discursiva dos dados propriamente dita. As categorias de análise são: A concepção de ciência, a relação entre ensino e ciência, a maneira como os professores apresentam a ciência para os seus alunos e a influência desta, na prática docente.

Cabe lembrar, que o projeto inicial, tinha como proposta a realização de entrevistas semi-estruturadas, no entanto, em virtude da pandemia, tivemos dificuldades em agendar as entrevistas na plataforma virtual devido à indisponibilidade dos professores. Sendo assim, optamos por encaminhar um questionário estruturado através *google forms*, conforme enunciado no capítulo de metodologia.

8.1 O perfil dos sujeitos participantes desta pesquisa

Os sujeitos que se dispuseram a participar desta pesquisa foram seis do universo de sessenta e três sujeitos. A fim de proteger a identidade dos participantes usaremos como denominação: sujeito 1 (S1), sujeito 2 (S2), sujeito 3 (S3), sujeito 4 (S4), sujeito 5 (S5) e sujeito 6 (S6).

Quanto a identificação e perfil destes professores, é possível notar que é composto por um grupo predominantemente jovem, 66,7% entre a faixa etária de 20 a 29 anos, a maioria se identificou como sendo do gênero feminino totalizando 83,3% dos respondentes.

Em relação a quais cursos realizou após o término da Graduação é possível perceber que 33% dos participantes seguiram a carreira acadêmica cursando o Mestrado e 16,7% estão com Especialização ou Mestrado em andamento. Esta busca pela continuidade dos estudos pode ser um indício da necessidade em aprofundar seus conhecimentos pedagógicos ou pela busca de outros espaços de trabalho mais rentáveis. Entre os entrevistados, 67% estão

exercendo a docência, sendo que 50% deles atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Quanto a satisfação profissional, chamamos a atenção para o fato de somente 16,7% dos sujeitos de pesquisa se considerar muito satisfeito com sua profissão, enquanto 50% dos entrevistados revelam estar parcialmente satisfeito, o que de certa forma reforça a nossa suspeita de que a busca pela formação continuada em cursos de *lato sensu* e *stricto sensu* parece estar vinculada à busca por espaços de trabalho que possam gerar uma melhor remuneração.

No que se refere ao tempo que levou para se inserir no mercado de trabalho, obtivemos os seguintes dados:

S1: 2 meses; **S2:** 1 ano; **S3:** 3 anos; **S4:** *Estou formada a um ano e meio, já fiz alguns processos seletivos, mas ainda não ingressei no mercado de trabalho;* **S5:** *Assim que defendi o Mestrado já tive a oportunidade de lecionar em uma escola pública municipal;* **S6:** *Após o término do Doutorado, 8 meses. Fiz concurso e atuei como Fiscal Ambiental, durante um ano no município de Piratini;*

Através deste recorte de sujeitos pesquisados, ou seja, em torno de 10% do total de professores egressos do curso de Ciências Biológicas da UFPel é predominante composto por mulheres na faixa etária dos 20 aos 29 anos, de cor branca, sendo que 50% dos entrevistados se formou em 2013, quanto a formação continuada há uma diversidade entre a adesão há uma segunda Graduação e a continuidade dos estudos em cursos de *lato sensu* e *stricto sensu*. A inserção no mercado de trabalho levou em média de 2 meses a 3 anos. Essa disparidade na inserção ao mercado de trabalho pode estar relacionada à experiência docente que o egresso desenvolveu ao longo do curso, através de estágios não obrigatórios, projetos de extensão dentre outros, o que na maioria das vezes facilita a entrada. Quanto ao local de trabalho há uma equidade entre a rede pública de ensino e a rede privada. A maioria dos entrevistados leciona no Ensino Fundamental.

8.2. Entrecruzando as categorias: A Concepção de Ciência, a relação entre ensino e ciência, a maneira como os professores apresentam a ciência para os seus alunos e a Influência desta, na prática docente.

A palavra ciência, etimologicamente vem do latim, *scire*, que significa conhecimento, saber. No entanto, no nosso contexto ela apresenta uma designação muito mais ampla, ideológica e paradigmática, que vai muito mais além de seu sentido etimológico, em função de que a sua construção acontece pelo homem e para o homem (RAMOS, 2010). Em outras palavras, a concepção de ciência é um conceito multifacetado, envolve diferentes paradigmas e os tensionamentos entre estes. Entretanto, para este estudo delinea-se a concepção de ciência como todo, o fenômeno natural ou controlado, quantitativo ou qualitativo, com aproximadamente rigor metodológico, acadêmico ou escolar, mas que o seu produto final necessariamente tenha como premissa tornar a vida mais digna, indo ao encontro do que diz Sousa Santos (1994) acerca de “*um conhecimento prudente para uma vida decente*”. A ciência na qual acredito está pautada no princípio de descontinuidade de Bachelard (2005) em que somente o método, não dá conta de conceituar, pois, nenhum sujeito é uma “tábula rasa” que não traga consigo um conhecimento, seja ele de senso comum ou não. Por outro lado, também não creio em um sujeito fechado em sua torre de marfim, que mais nada tem a aprender, coberto por suas “certezas”, que acabam por justificar/buscar no método suas comprovações.

Neste sentido, a maneira como concebo a ciência tem como fonte a forma de produzir conhecimento da pós-modernidade elencada por Sousa Santos, e denominado pelo autor como conhecimento emancipatório, implicado por uma necessidade emergente na busca de uma ética coletiva, e que atualmente ainda não galgamos essa perspectiva de pensar em responsabilização global para catástrofes globais, um conhecimento libertador, onde o sujeito consiga distinguir o que é real e o que é manipulação, enfim, um conhecimento que capacite o sujeito a se colocar no mundo de forma interativa, crítica e reflexiva e não somente passivo daquilo que é imposto. Sousa Santos (1998) diz que “a ciência é um conjunto de práticas que pressupõe um certo número de virtudes, tais como a imaginação, a criatividade e a disponibilidade para se submeter à crítica e ao teste público”.

Ainda no que tange a ciência na pós-modernidade, penso que a ruptura com a modernidade diante dos problemas sociais, tais como os problemas ambientais, demográficos, saúde, educação, violência e desigualdades sociais

se torna um questionamento cada vez mais latente, diante dos benefícios que a ciência tem trazido para humanidade ao longo do seu percurso histórico, pois mesmo reconhecendo seus avanços, ainda está distante de um conhecimento universal, na busca de um conhecimento para um mundo mais justo e harmonioso. E, além disso, ainda também não conseguimos quanto sociedade a ruptura paradigmática do modelo fragmentado de conhecimento que se estabeleceu na modernidade.

Embora eu conceba a ciência desta forma, os entrevistados focam sua perspectiva sobre a concepção de ciência no método.

Isso pode ser constatado na fala de S1:

*Na minha concepção, ciência é conhecimento gerado a partir do **método científico**, por observação e pesquisa, buscando entender o funcionamento “das coisas” (num sentido bem amplo). Tomo sempre o cuidado de fazer com que os alunos compreendam que uma ciência que não muda é uma ciência morta. Logo, um dos primeiros pontos que elenco, quando falo sobre ciência, é que ela não deve ser tomada como uma verdade absoluta, muito pelo contrário; ela é sujeita a modificações. Além disso, costumo falar sobre o **método científico**, as diferenças entre teoria, lei, hipótese, etc.*

Neste sentido, percebe-se que mesmo (S1) tenha trazido questões importantes sobre não entender ciência como algo estanque e/ou uma verdade absoluta, a sua fala ainda está intrinsecamente relacionada com o método científico, o que também pode ser identificado nas respostas dadas pelos sujeitos S2, S3 e S6:

*Ciência é uma explicação, para os fenômenos que envolvem a vida na Terra, com base em **comprovações** e estudos. (S2)*

*A Ciência é uma forma de ver o mundo. Esta forma segue alguns **princípios e orientações para produzir verdades**. A verdade produzida pela ciência não é uma verdade absoluta, ou seja, está à disposição da sociedade para ser falseada. Contudo, está **comprovação/verificação** tem que seguir alguns princípios acadêmicos para não cair no mundo da opinião pessoal. (S3)*

*Ciência é o conhecimento dos fenômenos através de **observação ou experimentos** que tenham uma **metodologia científica de modo a conhecer ou provar algo**. (S6)*

A concepção de ciência junto dos professores participantes desta pesquisa ainda é fortemente ligada à modernidade, fundamentada em comprovar e/ou verificar verdades, mesmo admitindo não ser uma verdade absoluta, o que dialoga com a filosofia positivista apoiada por Comte (1984) que organizava as ciências a partir da Matemática e da Física, as quais estavam acima da especulação abstrata e metafísica. Reproduzindo assim, uma ideia reducionista de ciência, na qual só é possível de ser compreendido aquilo que pode ser medido e comprovado cientificamente.

Conceber a ciência como comprovação, verificação, prova e/ou experimentação que pode e deve ser mensurado está em consonância com a ideia de falseanismo de Popper (1977), que propõem uma concepção epistemológica voltada para um conhecimento científico que poderia ser confirmada através de determinados dados experimentais ou determinadas considerações teóricas. Assim, o que não fosse refutável, não era considerado científico.

Para Souza Santos (2003) o conhecimento pós-moderno é um conhecimento que se constitui através de uma pluralidade metodológica: “cada método é uma linguagem e a realidade responde na língua em que é perguntada. Só uma constelação de métodos pode captar o silêncio que persiste entre cada língua que pergunta” (SOUZA SANTOS, 2003, p. 48).

Feyerabend (1977), conceitua a busca pelo conhecimento como um oceano de alternativas ao invés de uma aproximação da verdade, desacreditando do poder de uma teoria científica em apontar, através de padrões e regras, para uma verdade absoluta (FEYERABEND, 1977). Ainda justifica, que nenhum método científico em algum ponto da história não apresentou ou apresentará problemas, até as metodologias mais óbvias têm suas limitações, e é neste sentido que é favorável ao não fornecimento de uma nova teoria da ciência ou metodologia (FEYERABEND, 1977).

Nesta direção, observamos que como esse egresso, atual professor de ciências e biologia, apresenta a ciência para esses alunos também está muito enraizada no método, pois afinal de conta é como ele concebe a ciência, fato este que fica claro na fala de S1 e S4 quando diz:

*Não consigo pensar em ensinar Ciências/Biologia (e qualquer área dentro delas, seja no ensino fundamental, médio ou superior) sem me valer da ciência, sem me utilizar de seus **métodos**. Para mim, a relação entre as duas é tão íntima que uma se confunde com a outra (S1)*

*Entendo que o ensino de Ciência precisa ser desenvolvido apresentando o "**método científico**", ou melhor, precisa instigar a curiosidade pelo funcionamento e explicações sobre o mundo. Vejo na curiosidade e no processo investigativo um elo entre a ciência e o ensino de ciências.(S4)*

Mesmo admitindo que o método é algo de suma importância no campo da ciência e da pesquisa, é necessário “pensar fora da caixa”, se almejamos uma sociedade mais igualitária e justa, a partir da minimização das fronteiras existentes entre a “torre de marfim” e a “tábula rasa”, onde o conhecimento tenha sentido para as vidas reais, e não mais uma ciência para poucos.

Por outro lado, é importante ressaltar que mesmo o egresso S3 tenha realizado a mesma formação inicial S1, a sua forma de conceber a ciência apresenta um posicionamento um pouco diferente, elencando o cotidiano para apresentar a ciência no contexto escolar, como pode ser observado no excerto abaixo:

Eu busco apresentar conceitos científicos a partir de exemplos que possam ser observados no cotidiano dos (as) alunos (as) (S3).

Creio ser importante a reflexão sobre este apontamento do cotidiano, pois ao verificar o perfil dos dois egressos, é possível constatar que os dois pertencem a mesma faixa etária, mesma formação inicial e atuam no mesmo nível de ensino, porém, suas concepções tendem a ser diferentes. Sendo assim, me questiono o que levou esses dois sujeitos a terem percepções diferentes? E logo me veio à mente a ideia de Jorge Larrosa Bondía, que em seu artigo “*Notas sobre a experiência e o saber da experiência*” reflete sobre a experiência que para alguns, ela simplesmente passa, enquanto para outros esta faz sentido e nos transforma de alguma forma.

A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, em simultâneo, quase nada nos acontece. Dir-se-ia que tudo o que se passa está organizado para que nada se nos passe. (BONDÍA, 2002, p. 21)

Desta forma, compreendendo que a formação inicial não constitui a única fonte de saber na construção da professoralidade, os saberes experienciais também fazem parte desta construção. Tardif (2005) aponta que:

Ao longo de sua história de vida pessoal e escolar, supões-se que o futuro professor interioriza um certo número de conhecimento, de competências, de crenças, de valores, etc., os quais estruturam a sua personalidade e suas relações com os outros e são reatualizados e reutilizados, de maneira não reflexiva, mas com grande convicção, na prática de seu ofício. Nesta perspectiva, os saberes experienciais do professor de profissão, longe de serem baseados unicamente no trabalho de sala de aula, decorreriam em grande parte de preconceções do ensino e da aprendizagem herdadas da história escolar.

Isto posto, é de suma importância que os professores atuantes na rede básica busquem pela ruptura do ensino pautado somente no conceito e no método, conseguindo conceber a ciência como um fenômeno presente no cotidiano. Conforme Larrosa (2002) fala que o sujeito da experiência é um sujeito que se expõem e se propõem, dito de outro modo é um sujeito que está disposto a fazer a travessia rupturante.

Buscar por esta ruptura requer repensar as estratégias de ensino. Os entrevistados ao serem questionados sobre quais estratégias de ensino utilizam para estabelecer a relação entre ciência/cotidiano/currículo em sala de aula. Afirmam que:

*Eu não sei como essa questão é tratada em outras áreas, mas, para mim, em Ciências/Biologia, é um tanto difícil não estabelecer essa relação entre ciência/cotidiano. Não consigo pensar em muitas exceções à regra, pois os conhecimentos, dentro da nossa área, foram todos (se não todos, praticamente todos) construídos a partir do **método científico**. Assim, me parece quase que uma consequência natural associar o que os estudantes vivem no seu dia-a-dia com a ciência. Dentre as estratégias que utilizo, posso citar a **pesquisa, a experimentação, a observação...** até mesmo em aulas expositivas, é possível estabelecer essas relações usando analogias, por exemplo. (S1) O meio correto e fundamentado de argumentar perante a diversos assuntos. (S3) Eu busco apresentar conceitos científicos a partir de exemplos que possam ser observados no cotidiano dos (as) alunos (as).(S5). Aplicativos, vídeos, textos, jogos, pesquisas, etc.(S6).*

Ainda é possível perceber uma certa fragilidade em estabelecer esta relação, pois pouco se evidenciou referências ao currículo em suas falas, além de novamente pontuar o método científico como ponto de partida para a construção do conhecimento.

Deste modo, mesmo que o nosso olhar tenha se voltado para a relação entre ciência/cotidiano/currículo, ainda temos fortemente a experimentação, observação e método científico em evidência, no entanto, para este estudo delineamos esta relação segundo a ideia de Lutfi (1992), que pontua que a contextualização é mais que a mera ligação entre conceitos cotidianos e científicos, deve promover a compreensão de problemas sociais e contribuir para que o aluno consiga intervir no meio em que vive. Desse modo, compreendemos a contextualização como um recurso potencializador para as mais diversas inter-relações entre os conhecimentos escolares e os cotidianos, promovendo a compreensão de problemas sociais e contribuindo para nossa intervenção no ambiente que nos cerca. Assim, considerar a contextualização nos processos de ensino e aprendizagem qualifica o entendimento e amplia nossos olhares no estudo das temáticas que compõem o currículo.

Para Cachapuz (2000), ao referir-se às novas tendências no ensino de Ciências, comenta o apelo ao pluralismo metodológico, à inter e transdisciplinaridade, à abordagem de situações-problema do cotidiano que permitam construir conhecimentos e refletir sobre os processos da ciência e à inter-relação entre ciência/tecnologia/sociedade/ambiente.

Logo, é inequívoco pensar em uma ruptura com o paradigma dominante, sem cogitar a interdisciplinaridade, por exemplo. Ainda estamos algemados a uma concepção disciplinar, fragmentada e descontextualizada, mesmo partindo da ideia de cotidiano como estratégia de ensino, o que dialoga com Giroux quando diz:

Diferente de muitos movimentos de reforma educacional do passado, o atual apelo por mudança educacional apresenta aos professores tanto uma ameaça quanto um desafio que parece sem precedentes na história de nossa nação. A ameaça vem na forma de uma série de reformas educacionais que mostram pouca capacidade de os professores da escola pública de oferecerem uma liderança intelectual e moral para a juventude do nosso país. Por exemplo, muitas das recomendações que surgiram na atual debate ignoram o papel que os professores desempenham na preparação dos aprendizes para serem

cidadãos ativos e críticos, ou então sugerem reformas que ignoram a inteligência, julgamento e experiência que os professores poderiam oferecer em tal debate. Quando os professores de fato entram no debate é para serem objeto de reformas educacionais que os reduzem ao *status* de técnicos de alto nível cumprindo ditames e objetivos decididos por especialistas um tanto afastados da realidade cotidiana da vida em sala de aula. A mensagem parece ser que os professores não contam quando se trata de examinar criticamente a natureza e processo da reforma intelectual (GIROUX 1997 p. 157).

Desse modo, é ingênuo pensar no currículo com uma seleção de conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula, o professor dentro deste processo precisa compreender as relações e interesses sociais, políticas, ideológicas e culturais que estão imbricadas na formulação de um currículo. Nas palavras de Moreira e Silva (1994),

O currículo não é um elemento inocente e neutro de transmissão desinteressada de conhecimento social. O currículo está implicado em relações de poder, o currículo transmite visões sociais particulares. O currículo produz identidades individuais e sociais particulares. O currículo não é um elemento transcendente e atemporal – ele tem uma história, vinculada às formas específicas e contingentes de organização da sociedade e da educação. (MOREIRA e SILVA, 1994, p.8)

Para tanto, é indispensável que o professor assuma o seu papel como intelectual de sua área de conhecimento, para conseguir compreender de fato a complexidade do fazer docente, bem como os inúmeros fatores que atravessam a sua atuação. Para isso, a formação inicial tem como uma das suas atribuições, proporcionar aos seus licenciados uma capacitação compatível para tal função, fomentando a reflexão do fazer pedagógico, que inegavelmente vai muito além de uma mera execução de tarefas e/ou conteúdos. Neste cenário, ao questionar quais foram as contribuições que a formação inicial teve ou tem na prática pedagógica, o participante S1 elencou as seguintes contribuições:

*Essa questão me acompanha desde que eu ainda cursava a graduação. Obviamente, são muitíssimas as influências, muitas positivas, algumas negativas. Vou elencar algumas: [...] Eu ainda acredito nisso, mas apenas em parte e com menos convicção. Hoje, depois de 5 anos de atuação, vejo que fez muito mais falta ter professores que soubessem, por experiência própria sobre o que estavam ensinando do que essa questão da formação.[...] **Vai muito mais da dedicação do professor do que da formação.** Uma questão que reflete bastante na minha atuação e estou buscando modificar é como éramos ensinados. Na*

graduação, eram raros os professores que não se utilizassem da técnica slides + copie o que eu disser. Hoje não é suficiente (que bom!) - talvez, quando eu estava na graduação também não fosse, mas na condição de aluna “era o que tinha para o momento”. Hoje, com o avanço das TICs e também com a pandemia, é impossível pensar em uma sala de aula como era a que eu estudava. Os slides, antigamente (e não tão antigamente assim) a oitava maravilha do mundo, hoje cansam. Eu também cansaria. **A aprendizagem hoje está muito dinâmica, e quem não se adaptar será ultrapassado. O que queria dizer é que nós, como professores, acabamos reproduzindo, na nossa forma de ensinar, como aprendemos, e modificar isso pode ser um processo doloroso (pode ser, mas não precisa).** São muitos os exemplos positivos que temos ao longo da formação inicial – sempre acontece alguma situação, na sala de aula ou fora (em contexto pedagógico) em que pensamos: nossa, bem que a prof. fulana falava isso.....nossa, prof. beltrano tinha razão quando dizia isso! Mas muitos também são os exemplos a não seguir. Lembro de algumas práticas que na época, como aluna, me deixavam desconfortável e que hoje, como professora, considero totalmente antipedagógicas. Por exemplo, professores que chamavam os alunos para receberem a prova por ordem de nota, professores que inseriram nas provas comentários sarcásticos por algo que não havíamos compreendido bem...e por aí vai. Estes são exemplos de professores que não quero seguir. Por fim, para não me estender muito. **Considero que nossa formação básica foi muito boa sim! Mas acabaram faltando algumas disciplinas importantíssimas (algumas das citadas eram ofertadas como optativas; deveriam ser obrigatórias) a saber: Educação Inclusiva/Especial, Relações de Gênero na Educação e Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação.**

Neste excerto, em especial, é possível perceber diversos apontamentos que foram discutidos ao longo deste texto, quando o respondente mencionou que **“Vai muito mais da dedicação do professor do que da formação”**, fica evidente o que já discutimos acerca de como cada um experimenta a sua trajetória acadêmica, e que Larrosa corrobora dizendo:

Do ponto de vista da experiência, (...) o importante é a exposição, nossa maneira de expormos, com tudo o que isso tem de vulnerabilidade e de risco. (...) O sujeito da experiência tem algo desse ser fascinante que se expõe atravessando um espaço indeterminado e perigoso, pondo-se nele à prova e buscando nele sua oportunidade, sua ocasião. (BONDÍA LARROSA, 2002, p. 25)

É inegável a importância da formação inicial, no entanto, como esse futuro professor vivencia essa construção também merece destaque, bem como o que nosso sujeito de pesquisa S1 relata a respeito da reprodução do formato pelo qual somos ensinados, dizendo “***A aprendizagem hoje está muito dinâmica, e quem não se adaptar será ultrapassado. O que queria dizer é que nós, como professores, acabamos reproduzindo, na nossa forma de ensinar, como aprendemos, e modificar isso pode ser um processo doloroso (pode ser, mas não precisa).***” Ao falar sobre esse processo doloroso, fica evidente a reflexão sobre a ruptura com o paradigma dominante, que visivelmente não dá mais conta das necessidades da sociedade contemporânea, em que a velocidade de informação e interação são absurdamente rápidas. Somado a isto, este apontamento nos leva a crer que mesmo considerando que nos encontramos na pós – modernidade, a ruptura com o paradigma dominante tende a ser um processo muito lento, já que as concepções deste professor que está atuando no Ensino Fundamental também tende a influenciar a concepção ou a construção desta em alunos em fase de alfabetização científica. E aqui faço uma alerta para uma possível lacuna que se estabelece entre o contexto social e educacional, pois por compreender que na pós modernidade o professor não é mais a única fonte do saber e que o conhecimento se torna válido de múltiplas formas, e, por outro lado, o professor atuante ainda possui uma concepção newtoniana-cartesiana, conceito de um “[...] *conhecimento prudente para uma vida decente*”, *esboçada por Sousa Santos (2009, p.253)* se torna cada vez mais distante da realidade educacional em todos os níveis de ensino.

Para Cunha (1998) o grande problema a respeito dos paradigmas no cenário da educação está na prevalência da ciência positivista na educação, pois esta, foi responsável pela consolidação de alguns dos paradigmas científicos que existem atualmente, como exemplo o paradigma da racionalidade técnica. A autora salienta ainda que:

A escola é filha da modernidade e incorporou na sua estrutura organizacional os princípios da ordem e da homogeneidade. A seriação curricular, o conhecimento organizado em disciplinas (disciplinado!), os agrupamentos por turmas homogêneas (seja por idade ou adiantamento), a geopolítica da sala de aula com as carteiras uma atrás da outra e a separação entre o espaço do professor e os alunos correspondem à ideia de que a ordem é a matriz do conhecimento. O todo foi dividido em partes para tornar mais simples a sua

compreensão; as partes, posteriormente, deveriam ser reintegradas no todo, tarefa que ficou a cargo de cada aprendiz. Esse processo, em geral, foi pouco acompanhado nas práticas escolarizadas. Essa cultura favoreceu um conhecimento escolarizado fragmentado, isento, absoluto, neutro, disciplinado. O currículo privilegiou o produto da ciência numa perspectiva de neutralidade e objetividade, afastando-se do processo de produção do conhecimento, visto que esse sempre seria eivado de tensões, interesses e subjetividades (CUNHA, 2016 p. 7)

Nesta lógica, um dos maiores desafios da prática docente consiste em estabelecer-se como mediador do processo de ensino aprendizagem, respeitando a individualidade de cada aluno, partindo da premissa que não são uma “tabula rasa”, nem tão pouco um banco, em que se acumulam os conhecimentos, como diz Paulo Freire (2017, p. 80) “[...], em que os educandos são os depositários e o educador, o depositante”.

Nesta perspectiva, para Zabala (1998), o docente necessita de meios teóricos que tornem a análise da prática verdadeiramente reflexiva, entendidos como instrumentos conceituais extraídos do estudo empírico e da determinação ideológica, permitindo fundamentar a prática. O que se aproxima da fala de S5, quando diz:

Ao longo da formação na licenciatura, fui instigada pelos(as) professores da área do ensino a pensar a educação de uma forma crítica e contextualizada. Aprendi também o papel político da educação e isso me fez olhar para a profissão de outra forma.(S5)

Ao longo da resposta é possível perceber indícios da ruptura paradigmática, é possível verificar também que o respondente evidencia que foi “instigada pelos(as) **professores da área do ensino** a pensar a educação de uma forma crítica e contextualizada”. Sinalizando a probabilidade das áreas específicas serem menos propensas a romper com o paradigma dominante, dificultando ainda mais a transposição didática da ciência para uma ciência escolar, favorecendo uma dicotomia entre teoria e prática que pouco, ou quase nada, dialoga com os pressupostos da pós-modernidade. Para Behrens e Oliari (2007) apontam que a aceitação ou resistência a um paradigma reflete

diretamente na abordagem teórica e prática da atuação dos profissionais em todas as áreas do conhecimento.

Já os autores como Morin (1999), Souza Santos (2002) o presente momento é de transição paradigmática, em que se deixa de analisar o mundo em partes independentes e fragmentadas sem conexões umas com as outras, para um novo paradigma que analise e compreenda o mundo na totalidade em constantes transformações.

Neste cenário, é importante salientar que o paradigma dominante não pode ser considerado como um erro e/ou ruim, pois foi a partir do modelo newtoniano cartesiano que se constitui uma valiosa evolução no pensamento humano e na ciência, por outro lado, focalizou na especialização e fragmentação do conhecimento, o que hoje não contempla a atual realidade da sociedade contemporânea.

Derrida (1999) diz que para trabalhar em uma nova perspectiva é preciso desconstruir a forma arraigada de ver, investigar, compreender, julgar e avaliar as coisas. A tradição de ensinar na universidade é a de formar profissionais para um mercado. Desconstruir a imagem de preparar para o mercado é ampliar a visão de formação que deve se desenvolver na universidade para além de instrumentar os indivíduos com técnicas pragmáticas de aplicação do conhecimento científico. Requer uma maior abertura de análise e reflexão sobre qual é a função social da universidade, qual é a finalidade da formação dos jovens universitários e qual é o perfil de profissional que queremos formar. A direção será certamente dada pela resposta que dermos a essa pergunta e a resposta diferirá se ela considerar os valores éticos, além dos científicos.

Sendo assim, torna-se perceptível que mesmo teoricamente, academicamente e historicamente estejamos discutindo a pós – modernidade o movimento social é antagônico, ou seja, estamos vivenciando um momento de desconstrução da ciência, através do negacionismo, fundamentalismo político e religioso, refratarismo, entre outras características que já foram vivenciadas ao longo da humanidade. É neste sentido que o papel do professor é fundamental, pois este, como agente transformador social, que precisa se identificar como tal,

em todos os níveis de ensino, se torna peça chave para uma reconstrução social e científica, respeitando, ampliando e dialogando com todos os saberes.

Estes apontamentos realizados até aqui foram muito bem traduzidos na obra de Sousa Santos (2018) intitulada *“Na Oficina do Sociólogo Artesão”* e ganhou interpretação do artista Renan Inquérito, que buscou combinar arte e ciência a partir de uma “Ecologia de Saberes”¹¹, dizendo:

Ei vossa excelência Ciência
 Até respeito a senhora
 Mas pensa,
 Você já desperdiçou tanta experiência,
 Já fui ausência, agora sou emergência
 Eu sou a língua na versão mais pura
 Sem tradução, oratura, coração
 Sem nota de rodapé, sem interferência
 Vocês tem bibliografia?
 Eu tenho referência
 E quanto de mercúrio tem no seu ouro, hein?
 Pesquisador
 Será esse o seu grande tesouro?

¹¹ Esta letra faz parte do livro *“Na Oficina do Sociólogo Artesão”* e mostra Renan Inquérito cruzando rap com sociologia. Um desafio lançado por Boaventura de Sousa Santos para combinar arte e ciência num exercício a que chama “Ecologia de Saberes”.

Todo o saber é incompleto e configura um sistema de conhecimento e desconhecimento. Não existem saberes totais. As ciências sociais, embora valiosas, são limitadas às reflexões acomodáveis na sua lógica narrativa e à imaginação política que cabe num horizonte criativo próprio. A ecologia de saberes é uma proposta de expansão do cânone científico a partir da combinação horizontal de conhecimentos e lógicas narrativas diferentes, valorizando o cruzamento entre arte e ciência, saber universitário e conhecimento nascido nas ruas. Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fealsLeZ AI>

Pesquisador, dor, dor...
Colonizador, analisador com seu gravador, dor, dor, dor...
É, a dor parece inevitável
Mas não só de academia vive o mundo, bom saber
Tem tanta gente boa aqui no fundo
Vem pra ver
Mas vem sem diploma
Vem sem binóculo
Sem caderneta
Vem
Sem pôr rótulo
Longe das citações tradicionais e seus dizeres
Vem para uma ecologia de saberes
Cruzar conhecimentos e ignorâncias
É a infância do saber quando a gente volta a ser criança
Cientificamente falando
Volta a ter esperança para continuar
Porque a Ciência é adulta demais para sonhar
E se a vossa excelência, o doutor
Não acredita em nenhuma força superior, por que eu vou acreditar no
ensino superior?
Será que algum saber é superior?
Não senhor!
Não quero saber do seu saber alienígena
Quero saber popular, quilombola, ribeirinho e indígena
Dispensando seus moldes, sua forma, seu guia, sua rédea, seu paper, sua
norma
SALVE o saber que é diálogo

Que é horizontal
Sem melhor, nem pior, de igual para igual
VIVA a experiência, que é pós-abissal
Que não é científica, nem ocidental
Que não conhece sobre
Conhece com
Que é intervenção, não representação
Que é colaborativa, não extrativista
Que é uma aposta, é utópica
Mas é VIVA!

Diante do exposto, penso que ainda temos muito para avançar nos contextos educacionais e sociais, no entanto, acredito veementemente na capacidade de meus colegas professores, que lutam diariamente por uma educação de qualidade e uma justiça social dentro de suas realidades.

10. Considerações Finais

Este estudo buscou compreender quais e como as concepções de Ciência dos egressos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas se relacionam com a sua formação inicial e sua prática pedagógica, pois estas são reflexões me acompanham desde a minha formação inicial. Sinto-me muito instigada em compreender de que forma a prática docente pode e deve ser emancipatória, na busca por um ensino de qualidade e por transformação social.

Por outro lado, ao longo deste estudo foi possível perceber que as políticas públicas, o contexto histórico de constituição dos cursos de Biologia e as legislações vigentes interferem significativa nos Cursos de Biologia, e requer o devido destaque, pois há silenciamentos de questões que deveriam estar em pauta, tais como: menor carga horária de disciplinas pedagógicas, responsabilização dos professores da área do ensino em fazer a transposição didática, o retardo do Parecer CNE/CES 1.301, em definir o perfil que se deveria esperar de um professor de Ciências/Biologia, mantendo silêncio também em relação à adoção da prática como componente curricular, conforme estabelecido no parecer CNR/CP 9/2001, ou seja, estes fatores, entre outros, enaltecem a pesquisa em detrimento do ensino, dificultando ainda mais uma prática pedagógica de qualidade e emancipatória. No entanto, fica evidente também que há incongruência entre o discurso e a prática dos sujeitos de pesquisa, pois admitem, por exemplo, que o cotidiano é de sua importância para a transposição didática, porém pouco relacionam com o currículo e a concepção de ciência. Ou ainda, quando questionados quantos as estratégias de ensino relatam utilizar pedagógica de projetos, jogos, aplicativos, porém a forma de apresentar a ciência expõem uma metodologia fortemente pragmática.

Estes aspectos dialogam com que foi discutido ao longo deste estudo e com Santos quando diz:

A época em que vivemos deve ser considerada uma época de transição entre o paradigma da ciência moderna e um novo paradigma, de cuja emergência se vão acumulando os sinais, e a que, a falta de melhor designação, chamo ciência pós-moderna. (SANTOS, 1989, p.11).

Sob outra perspectiva é importante salientar que os docentes formadores dos nossos sujeitos de pesquisa, são fruto de uma formação baseada na ciência moderna, tendendo a repetir estas práticas culturais ainda muito introjetadas em suas práticas, sendo este um ponto que esta pesquisa deixa como questionamento para os próximos estudos. Em outras palavras, o mestrado me deixa como legado a reflexão de como estes professores que experienciaram ditadura militar, a falta de uma devida regulamentação explicitando o papel do professor de Ciências/Biologia, uma formação fortemente tecnicista, sem todo o aporte tecnológico que atualmente temos, realiza a sua docência em um contexto de pós-modernidade? O que reforçam e o que inovam diante de todos os desafios sociais e culturais trazidos com a contemporaneidade.

Desta forma, a experiência do mestrado trouxe uma ampliação das minhas concepções da construção da professoralidade, tendo em vista que, o professor não se constitui de uma única fonte de saber, mas sim de várias, e compreender que a formação inicial tende a ser o primeiro passo de uma longa caminhada, torna-se fundamental.

Além disso, deve o professor da contemporaneidade perceber que a Ciência não se dá somente através de seu rigor metodológico, pois desta forma, tende a um conhecimento fragmentado, factual, já construído, não modificável, memorístico e permeado de ideologias, acabando por não levar os estudantes à compreensão do significado da Ciência, suas limitações e seu potencial de ação sobre a sociedade na totalidade. E é nesta direção que autores como Bauman (2001) e Sousa Santos (2009) redimensionaram a minha visão da prática docente, pois o que estes autores alertavam a décadas atrás, atualmente vivenciamos de uma forma bastante amarga.

Bauman (2001) já revelava que na modernidade não consertamos mais nada, estragou joga-se fora, contudo infelizmente esta é também uma realidade das relações humanas, onde se tornaram efêmeras, voláteis, superficiais e líquidas. E estas características me dizem muito sobre como a sociedade e como o próprio professor percebe o seu papel social.

Sousa Santos (2009) marcou definitivamente a minha vida pessoal e profissional quando reflete sobre “[...] *conhecimento prudente para uma vida decente*”, tendo em mente que o conhecimento é libertador e, em simultâneo, se apropriar dele em uma realidade como a do Brasil se torna cada vez mais desafiador, pois definitivamente não é somente uma questão de meritocracia.

Em suma, a construção da professoralidade é algo profundo, complexo, multidimensional e fatorial, que exige do sujeito uma visão “fora da caixa”, para não somente ver, mas enxergar a sua profissão como uma das formas mais contundentes de transformação social. Finalizo este texto com a mesma crença do meu primeiro dia de graduação, “*posso não mover um mar inteiro, mas posso ser uma gota ao meio de um oceano inteiro, em busca de uma vida mais digna para mim e para os meus alunos*”.

11. Referências

- ALMEIDA, M. I. de. **A Formação do Professor o Ensino Superior: desafios e políticas institucionais**. São Paulo: Cortez, 1ªed, 2012.
- ANDRADE, J.J. & Smolka, A.L.B. (2009). **A construção do conhecimento em diferentes perspectivas: contribuições de um diálogo entre Bachelard e Vigotski**. *Ciência & Educação*, 15, 2, 254-268.
- AQUINO, S. P. **O Ensino de Genética utilizando Modelos Didáticos: uma Proposta Metodológica na Formação Inicial de Professores** - Anápolis, 2018. 129 p. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Câmpus-Anápolis CET, Universidade Estadual de Goiás, 2018.
- ARANHA, M. L. e MARTINS, M. H. **Filosofando: introdução à filosofia**. 2ª. edição. São Paulo: Moderna, 1995.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. 1. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- _____. **O novo espírito científico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
- _____. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Trad. Estela dos Santos A-breu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BASSANI, P. B. Scherer; MAGNUS, E. B. **Práticas de curadoria como atividades de aprendizagem na cultura digital**. In: SANTOS, Edméa O.; SAMPAIO, Fábio F.; PIMENTEL, Mariano (Org.). *Informática na Educação: fundamentos e práticas*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Tradução, Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.
- BECKER, F. **Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos**. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 19, p. 89-96, jan./ jun. 1994.
- BEHRENS, M. A.. **A formação continuada do professores e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1996.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2ª ed. São Paulo: Ática, 2007.
- Borges, R.M.R. (2007). **Em debate: Cientificidade e educação em ciência**. Porto Alegre: EDIPUCRS
- BOZZATO, C.V.; **Um olhar investigativo para a metodologia de projetos em uma escola pública estadual: na busca da qualificação do ensino e da docência de biologia e ciências**. In: XIV Encontro de Pós-Graduação, 2012, Pelotas. Anais do XIV Encontro de Pós-Graduação. Pelotas, 2012.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 5 out. 1988.

BRASIL. **Lei federal nº 9.394**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 23 dez. 1996.

BRASIL. **CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CONSELHO PLENO**. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017a (*) Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica

BRODBECK, C. F. **Docência em ciências nas práticas pibidianas do subprojeto biologia e a fabricação de uma pedagogia de redenção** – 2015. 166 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós – Graduação em Educação, São Leopoldo, RS, 2015.

CACHAPUZ, A. F. C. (Org.). **Perspectivas de ensino de Ciências**. 1.ed. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciências, 2000. (Formação de professores – Ciências.

CARNEIRO, M. A.. **LDB fácil: leitura crítica compreensiva artigo a artigo**. Petrópolis: Vozes, 1998.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011

CASTRO, M. C. L. de; MOREIRA, Andrade E. S. **Implantação das diretrizes curriculares dos cursos de Ciências Biológicas: avanços e obstáculos**. In: VI CONGRESSO NACIONAL DA REDE UNIDA, Belo Horizonte, 2 a 5 de julho de 2005.

CHALMERS, A. F. **O que é a ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

COTRIM, G. **Fundamentos da filosofia: Ser, Saber e Fazer**. São Paulo; Saraiva, 1999.

CORTELLA, M. S.; DIMENSTEIN, G. **A era da curadoria: o que importa é saber o que importa!** (Educação e formação de pessoas em tempos velozes). Campinas, SP: Papyrus 7 Mares, 2015.

CUNHA, M. I. **Epistemologias em questão: Significados no Currículo e na prática pedagógica**. *Revista de Estudos curriculares*. Ano 7, nº 1, 2016. p.p 04-13

CUNHA, M. I. **O bom professor e sua prática**. 2 ed. São Paulo: Papyrus, 1992.182p.

CUNHA, M. I. **O professor universitário na transição de paradigmas**. Araraquara: JM Editora, 1998. (caps 1, 2, 3,4). p. 17-46.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

Demo, P., **Metodologia da Investigação em educação**. Curitiba: Ibpex, 2005, 192 p.

DEMO, P.. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.

DERRIDA, J. **O Olho da universidade**. São Paulo, Estação Liberdade, 1999.

ENS, R. T.; ROMANOWSKI, J. P. **As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação**. Diálogo Educacional, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.

En E. F. Mortimer (Org.). Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis: ABRAPEC.

FEYERABEND, P. **Contra o Método**. Rio de Janeiro: Editora Francisco Alves, 1977.

Fernandez, A. (1991). **A Inteligência Aprisionada: Abordagem Psicopedagógica Clínica da Criança e sua Família**. Porto Alegre: Artes Medicas.

FREIRE, P. **A questão da educação e a formação do educador: Aprendendo com minha própria história**”. Em aberto. Brasília, 1987.

FREIRE, P.. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, A. Z. S.. **Tecnologias da Informação e Comunicação no Contexto de Formação Inicial de Professores no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFAM**. Porto Velho/RO. 2017. 157 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) - Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar - UNIR, Porto Velho, 2017.

FURLANI, J.. **A formação do professor de Biologia no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina: uma contribuição à reflexão**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1993. (Dissertação de Mestrado em Educação).

GATTI, B. A.; NUNES M. M. R. (orgs.) **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e Ciências Biológicas** / São Paulo: FCC/DPE, 2009.

GIL, A C. **Estudos de caso**. São Paulo: Atlas, 2009.

GIROUX, H. **Professores como intelectuais transformadores**. In: Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 157-164.

GOUVÊA, G.; LEAL, Maria C. **Alfabetização científica e tecnológica e os museus de Ciência**. In: GOUVÊA, Guaracira; MARANDINO, Marta; LEAL,

Maria C. (Org.). **Educação e museu – a construção social do caráter educativo dos museus de ciência**. Rio de Janeiro: ACCES, 2003.

GRENZ, S.. **Pós-modernismo: um guia para entender a filosofia do nosso tempo**. São Paulo: Vida Nova, 1997.

GURGEL, I; PIETROCOLA, M. **Uma discussão epistemológica sobre a imaginação científica: a construção do conhecimento através da visão de Albert Einstein**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 1, 2011.

GURGEL, I.; PIETROCOLA, M. **O papel da imaginação no pensamento científico: análise da criação científica de estudantes em uma atividade didática sobre o espalhamento de Rutherford**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 28, n. 1, p. 91-122, abr. 2011.

HADDAD, A. E.:(Org.). **A trajetória dos cursos de graduação na área da saúde: 1991-2004**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.

HENNING, P. C.. **Efeitos de sentidos em discursos educacionais contemporâneos: Produção de saber e moral nas ciências humanas**.2008. 282 f. Tese de Doutorado –Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo,2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo em Perspectiva, n. 1, v. 14, p. 85-93, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010288392000000100010&script=sci_abstract Acesso em: 25 set. 2018

KRASILCHIK, M. **“Ensino de ciências e formação do cidadão”**. Em Aberto, 7(40). 1988b, pp. 55-60.

KUHN, T.S. **Lógica da descoberta ou psicologia da pesquisa?** In: LAKATOS, I., MUSGRAVE, A. A crítica e o desenvolvimento do conhecimento. São Paulo: Cultrix, 1979.

LARROSA, J. **Notas sobre a experiência e o saber da experiência**. In.: Revista Brasileira da Educação. Nº 19, Jan/Fev/Mar/Abr, Rio de Janeiro: ANPED, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/Ycc5QDzZKcYVspCNspZVDxC/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 26 jan. 2022.

LIU, S. B. **Trends in Distributed Curatorial Technology to Manage Data Deluge in a Networked World**. UpGrade, v. 12, n. 4, Ago. 2010. Disponível em: <http://www.maneyonline.com/doi/pdfplus/10.1179/1936981614Z.00000000043>

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAGNANI, J. G. C. **Discurso e representação, ou de como os Baloma de Kiriwina podem reencarnar-se nas atuais pesquisas**. In: CARDOSOS, R. A aventura antropológica: teoria e pesquisa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. p. 127-140.

MARANDINO, M.: **A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência.** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 161-81, 2005.

MARTINS, G. A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, L.A.P.. **A história da ciência e o ensino de biologia.** Ciência & Ensino, 1, 5, 18-21. (1998).

MARICONDA, P. R. "**Galileu e a ciência moderna**". In: Especiaria: Cadernos de Ciências Humanas. Bahia: UESC, v. 9, pp. 267-292, 2006.

MATURANA, H.R. & VARELA, F.J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana.** São Paulo: Palas Athena, 2011.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria método e criatividade.** 17ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. 80 p.

MORENO, D. **Compreensões sobre a natureza da ciência de licenciandos a partir da experiência com questões sociocientíficas: possibilidades para a formação inicial** 2015. 248f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2015.

MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. da. **Sociologia e Teoria Crítica do Currículo: uma introdução.** In: MOREIRA, A. F. B. e SILVA, T. T. da (Orgs.). Currículo, cultura e sociedade. São Paulo: Cortez, 1994.

MOTA, D. **Currículo mínimo: habilidades e competências frente à égide da tradição** / Diego Mota - Tese. – Rio de Janeiro: UFRJ/IBCCF, 2016. Acesso 16/04/2019 as 11h.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. **Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo?** Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007.

NETO, O, C. **O trabalho de campo como descoberta e criação.** In: Pesquisa social: Teoria e método. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 51-66.

NUNES, C. M. F. **Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira.** Educação & Sociedade, ano XXII, n. 74, p. 27-42, abr. 2001.

PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ. Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Biologia. Curitiba: Imprensa Oficial, 2008.

PATTON, M. Q. **Qualitative Evaluation and Research Methods.** London: SAGE; 1990.

PIMENTA, S.G. **Formação de professores: Identidade e saberes da docência.** In:PIMENTA, S.G. (Org.). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez, 1999.

POPPER, K.R. **Conhecimento objetivo.** São Paulo: EDUSP, 1975.

QUINTANILLA, M. A. **Breve dicionário filosófico.** Aparecida, SP: Santuário, 1996.

RAMOS, F. P. **O conceito de gene em discursos de professores-pesquisadores: evolução em andamento ou revolução permanente?** 2010. 250 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.

RAIMUNDO, R. L. S. **Avanços conceituais em biologia celular mediados por WebQuests.** 2017. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017

REZENDE, M. C. **Teoria da aprendizagem significativa: análise de um curso de formação continuada para professores de biologia.** 2015. 89 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Naturais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Cuiabá, 2015.

ROJAS, J. E. A. **O indivisível e o divisível na história oral.** In: MARTINELLI, M. L. Pesquisa qualitativa: um instigante desafio. São Paulo: Veras, 1999. p. 87-94

ROLDÃO, M. do C.. **Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional.** Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 34, jan/abr. 2007.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. **As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte”.** Diálogo Educacional, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set. 2006.

SADEK, M. T., ARANTES, R. B. e PINHEIRO, A. C. **Os juízes e a reforma do Judiciário,** São Paulo, Tribunal de Alçada Criminal, 2001.

SAMPAIO, H. **Evolução do ensino superior brasileiro.** Documento de trabalho 8/95, São Paulo, NUPES/USP, 1991.

Santos. B. S. **Pela Mão de Alice. O Social e Político na Pós-Modernidade.** 7º ed.. Porto, 1994.

Santos. B. S. **Um discurso sobre as Ciências.** Edições Afrontamento. 15º edição. Porto, 2007.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência.** 7. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SANTOS, T. N. C. **Curadoria digital: o conceito no período de 2000 a 2013.** 2014. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

SCOARIS, R.C.O.; Pereira, A.M.T.B. e O. Santin Filho (2007). **Atitudes em relação à história da ciência: Uma avaliação em estudantes universitários.** En E. F. Mortimer (Org.). Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis: ABRAPEC.

SCHRAIBER, L. B. **Pesquisa qualitativa em saúde: reflexões metodológicas do relato oral e produção de narrativas em estudo sobre a profissão médica.** Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 63-74, 1995.

SHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, I. S.. **Análise dos meios estratégicos de ensino utilizados em Biologia: uma perspectiva a partir da prática docente**. Boa Vista: UERR, 2015. Dissertação. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Estadual de Roraima, 2015a.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC/ PPGE/LED, 2000, 118 P.

SIMON, M. C.. **“O positivismo de Comte”**. In REZENDE, Antonio (org.), Curso de filosofia. 6.ª edição. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor/SEAF, 1986, 120-132.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: editora Vozes, 2005.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 12ª ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

TARDIF, M. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários**. Rio de Janeiro: PUC, 1999.

TEIXEIRA., F.M. (2006). Fundamentos teóricos que envolvem a concepção de conceitos científicos e a construção das ciências naturais. *Revista Ensaio*, 8, 2, 121-132.

TOBALDINI, B.G.; CASTRO, L.P.V.; DELLA JUSTINA, A.; MEGLHIORATTI, F.A. **Aspectos sobre a natureza da ciência apresentados por alunos e professores de licenciatura em ciências biológicas**, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, V.10, n.3, p.457- 480, 2011.

TOMITA, Noemy Y. De **História Natural a Ciências Biológicas**. *Ciência e Cultura*, p. v.47, nº12, p. 1173-1177, dez. de 1990.

TORRES, C. M. G. **O curso de licenciatura em ciências biológicas da Universidade Regional do Caribi – URCA: Constituição, desenvolvimento curricular e formação docente (1987 – 2017)**, 2017, 351 f. Tese (Doutorado) – (Programa de Pós – Graduação em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

ULIANA, E. R. **Histórico do curso de ciências biológicas no Brasil e em Mato Grosso**. In: Colóquio Internacional ‘Educação e Contemporaneidade’, 6, 2012, São Cristóvão. Anais... São Cristóvão, SE: 2012, p. 1-14.

VANNUCCHI, A.I. (1996). **História e filosofia da ciência: Da teoria para a sala de aula**. (pp. 1-131). Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação). Universidade de São Paulo: São Paulo.

VYGOTSKY, L. S. (1982). **Sobranie socineni j. Voprosy teorii i istorii psichologii**. Moscow: Pe

ZEICHNER, K. M. "**Alternative Paradigm on Teacher Education**", Journal of Teacher Education 34 (Maio-Junho 1983): 4

Apêndice 1:

Termo de Consentimento

Você esta sendo convidado a participar de nossa pesquisa de mestrado intitulada "A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS", pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) sob a orientação do professor Dr. Lui Nörnberg. O principal objetivo desta pesquisa é compreender de que maneira a formação inicial influenciam a prática pedagógica dos docentes de ciências e biologia.

A sua participação se refere apenas ao uso de suas respostas, devendo ser preservada a sua identidade. Esteja ciente de que você pode, a qualquer momento, retirar o seu consentimento sem que isso o/a leve a qualquer penalidade ou prejuízo, basta comunicar à mestranda Verônica Porto Gayer (veve_artes@hotmail.com).

E-mail *

l.gbarreto@hotmail.com

Após ler o termo de consentimento você concorda em participar da pesquisa de forma voluntária, e esta devida-mente esclarecido sobre a finalidade e os objetivos da pesquisa? *

Sim

Não

Identificação

Nome completo *

Laura Barreto

Email *

l.gbarreto@hotmail.com

Idade *

20 a 29 anos

30 a 39 anos

40 a 49 anos

50 a 59 anos

Outro:

Gênero *

Feminino

Masculino

Outro:

Em que ano você se formou? *

2013

2014

2015

2016

2017

2018

Qual ou quais curso/s você realizou ou realiza, após o término do Curso de Ciências Biológicas? *

Segunda Graduação

Especialização

Mestrado

Doutorado

Nenhum

Outro:

Você exerce a profissão? *

Sim

Não

Caso NÃO exerça, em qual área esta atuando?

Área de alimentos

Qual o seu vínculo empregatício?

Servidor/a pública

CLT

Autônomo/a

Contrato temporário

Outro:

Em qual nível de ensino você atua?

- Anos finais do ensino fundamental
- Ensino Médio
- Ensino superior ou IFs
- Cursos profissionalizantes

Quanto tempo você levou para se inserir no mercado de trabalho? *

2 meses

Qual/ quais local/ locais de atuação? *

- Rede Pública Estadual;
- Rede Pública Municipal;
- Rede Privada;
- Rede Pública Estadual e Rede Pública Municipal;
- Rede Pública Estadual e Rede Privada;
- Rede Pública Municipal e Rede Privada;
- Outro:

Nesta seção gostaríamos de conhecer as suas concepções sobre ciência e sua prática pedagógica.

Qual a sua concepção de ciência? *

É aquilo que "explica" e nos permite conhecer as coisas.

Como você apresenta a ciência para seus alunos? *

"É aquilo que nos permite tomar consciência/conhecimento das coisas."

Quais as estratégias de ensino você utiliza para estabelecer a relação de ciência/cotidiano/currículo em sua sala de aula? *

O próprio cotidiano. Que a partir de suas vivências diárias consigam enxergar como a ciência e biologia estão presentes.

Em sua concepção, qual a relação entre ciência e o ensino de ciências? *

A ciência faz com que o ensino de ciências seja possível.

Quais foram as contribuições que a sua formação inicial teve ou tem na sua prática pedagógica? *

Conhecimento e resiliência.

Em relação a sua profissão, você se considera: *

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Parcialmente satisfeito
- Insatisfeito
- Gostaria de mudar de atividade profissional

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Termo de Consentimento

Você esta sendo convidado a participar de nossa pesquisa de mestrado intitulada "A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS", pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) sob a orientação do professor Dr. Lui Nörnberg. O principal objetivo desta pesquisa é compreender de que maneira a formação inicial influenciam a prática pedagógica dos docentes de ciências e biologia.

A sua participação se refere apenas ao uso de suas respostas, devendo ser preservada a sua identidade. Esteja ciente de que você pode, a qualquer momento, retirar o seu consentimento sem que isso o/a leve a qualquer penalidade ou prejuízo, basta comunicar à mestranda Verônica Porto Gayer (veve_artes@hotmail.com).

E-mail *

sabri_lorandi@hotmail.com

Após ler o termo de consentimento você concorda em participar da pesquisa de forma voluntária, e esta devidamente esclarecido sobre a finalidade e os objetivos da pesquisa? *

Sim

Não

Identificação

Nome completo *

Sabrina Lorandi

Email *

sabri_lorandi@hotmail.com

Idade *

20 a 29 anos

30 a 39 anos

40 a 49 anos

50 a 59 anos

Outro:

Gênero *

Feminino

Masculino

Outro:

Em que ano você se formou? *

2013

2014

2015

2016

2017

2018

Qual ou quais curso/s você realizou ou realiza, após o término do Curso de Ciências Biológicas? *

Segunda Graduação

Especialização

Mestrado

Doutorado

Nenhum

Outro:

Você exerce a profissão? *

Sim

Não

Caso NÃO exerça, em qual área esta atuando?

Pesquisadora/mestranda em Educação Ambiental
.....

Qual o seu vínculo empregatício?

Servidor/a pública

CLT

Autônomo/a

Contrato temporário

Outro: Bolsista CAPES
.....

Em qual nível de ensino você atua?

- Anos finais do ensino fundamental
- Ensino Médio
- Ensino superior ou IFs
- Cursos profissionalizantes

Quanto tempo você levou para se inserir no mercado de trabalho? *

Estou formada há 1 ano e meio e já fiz alguns processos seletivos, mas ainda não ingressei no mercado de trabalho.

Qual/quais local/locais de atuação? *

- Rede Pública Estadual;
 - Rede Pública Municipal;
 - Rede Privada;
 - Rede Pública Estadual e Rede Pública Municipal;
 - Rede Pública Estadual e Rede Privada;
 - Rede Pública Municipal e Rede Privada;
 - Outro: Ensino superior através de projetos de ensino e extensão
-

Nesta seção gostaríamos de conhecer as suas concepções sobre ciência e sua prática pedagógica.

Qual a sua concepção de ciência? *

Ciência é uma forma de construção do conhecimento humano a partir de determinados pressupostos e paradigmas.

Como você apresenta a ciência para seus alunos? *

Eu busco apresentar conceitos científicos a partir de exemplos que possam ser observados no cotidiano dos (as) alunos (as).

Quais as estratégias de ensino você utiliza para estabelecer a relação de ciência/cotidiano/currículo em sua sala de aula? *

Quando atuei no estágio, utilizei modelos didáticos, construção de cartazes e experimentos práticos em laboratório (no ensino fundamental). No ensino médio, utilizei vídeos e apresentações em ppt. com imagens e perguntas. Além disso, utilizei textos de divulgação científica.

Em sua concepção, qual a relação entre ciência e o ensino de ciências? *

Entendo que o ensino de Ciência precisa ser desenvolvido apresentando o "método científico", ou melhor, precisa instigar a curiosidade pelo funcionamento e explicações sobre o mundo. Vejo na curiosidade e no processo investigativo um elo entre a ciência e o ensino de ciências.

Quais foram as contribuições que a sua formação inicial teve ou tem na sua prática pedagógica? *

Ao longo da formação na licenciatura, fui instigada pelos(as) profes da área do ensino a pensar a educação de uma forma crítica e contextualizada. Aprendi também o papel político da educação e isso me fez olhar para a profissão de outra forma.

Em relação a sua profissão, você se considera: *

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Parcialmente satisfeito
- Insatisfeito
- Gostaria de mudar de atividade profissional

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Termo de Consentimento

Você esta sendo convidado a participar de nossa pesquisa de mestrado intitulada "A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS", pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) sob a orientação do professor Dr. Lui Nörnberg. O principal objetivo desta pesquisa é compreender de que maneira a formação inicial influenciam a prática pedagógica dos docentes de ciências e biologia.

A sua participação se refere apenas ao uso de suas respostas, devendo ser preservada a sua identidade. Esteja ciente de que você pode, a qualquer momento, retirar o seu consentimento sem que isso o/a leve a qualquer penalidade ou prejuízo, basta comunicar à mestranda Verônica Porto Gayer (veve_artes@hotmail.com).

E-mail *

jhfdoliveira@gmail.com

Após ler o termo de consentimento você concorda em participar da pesquisa de forma voluntária, e esta devidamente esclarecido sobre a finalidade e os objetivos da pesquisa? *

Sim

Não

Identificação

Nome completo *

João Henrique Figueredo de Oliveira

Email *

jhfdoliveira@gmail.com

Idade *

20 a 29 anos

30 a 39 anos

40 a 49 anos

50 a 59 anos

Outro:

Gênero *

Feminino

Masculino

Outro:

Em que ano você se formou? *

2013

2014

2015

2016

2017

2018

Qual ou quais curso/s você realizou ou realiza, após o término do Curso de Ciências Biológicas? *

Segunda Graduação

Especialização

Mestrado

Doutorado

Nenhum

Outro:

Você exerce a profissão? *

Sim

Não

Caso NÃO exerça, em qual área esta atuando?

.....

Qual o seu vínculo empregatício?

Servidor/a pública

CLT

Autônomo/a

Contrato temporário

Outro:

Em qual nível de ensino você atua?

- Anos finais do ensino fundamental
- Ensino Médio
- Ensino superior ou IFs
- Cursos profissionalizantes

Quanto tempo você levou para se inserir no mercado de trabalho? *

1 ano

Qual/ quais local/ locais de atuação? *

- Rede Pública Estadual;
- Rede Pública Municipal;
- Rede Privada;
- Rede Pública Estadual e Rede Pública Municipal;
- Rede Pública Estadual e Rede Privada;
- Rede Pública Municipal e Rede Privada;
- Outro:

Nesta seção gostaríamos de conhecer as suas concepções sobre ciência e sua prática pedagógica.

Qual a sua concepção de ciência? *

Ciência é uma forma de ver o mundo. Esta forma segue alguns princípios e orientações para produzir verdades. A verdade produzida pela ciência não é uma verdade absoluta, ou seja, está à disposição da sociedade para ser falseada. Contudo, esta comprovação/verificação tem que seguir alguns princípios acadêmicos para não cair no mundo da opinião pessoal.

Como você apresenta a ciência para seus alunos? *

Sim, acredito que apresento ciência no meu fazer pedagógico diário mediante a construção das minhas aulas. Na escola eu trabalho por projetos, assim, toda a construção do trabalho dos meus alunos e alunas tem que seguir o método científico. É válido ressaltar que me dedico a explicar para os meus alunos e alunas que este não é o único método, método científico, de produção de verdades, mas é o método que as ciências da natureza utiliza.

Quais as estratégias de ensino que você utiliza para estabelecer a relação de ciência/cotidiano/currículo em sua sala de aula? *

Como trabalho por projetos, parto sempre de uma situação problema. Os alunos e alunas produzem seus projetos partindo do problema apresentado. Assim, eles tem que produzir uma hipótese, tem que buscar conhecimento em artigos, livros e páginas da web, eles e elas realizam um experimento ou mesmo um levantamento de dados qualitativos e verificam se a hipótese deles é verdadeira ou não.

Em sua concepção, qual a relação entre ciência e o ensino de ciências? *

Existe muita relação, acredito que a falta do ensino de ciência leva a falta de credibilidade na ciência. Hoje vivemos uma situação onde as informações mais fantasiosas podem ser mais verdadeiras do que a que a ciência produz. Um aluno ou uma aluna, que compreende o que é ciência, minimamente será capaz de discernir o que é uma informação falsa e uma verdadeira.

Quais foram as contribuições que a sua formação inicial teve ou tem na sua prática pedagógica? *

Todas, sou fruto de uma formação que ensinava a ciência como ela deve ser. Claro que no nosso fazer pedagógico diário vamos apreendendo e experimentando novas possibilidades.

Em relação a sua profissão, você se considera: *

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Parcialmente satisfeito
- Insatisfeito
- Gostaria de mudar de atividade profissional

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Termo de Consentimento

Você esta sendo convidado a participar de nossa pesquisa de mestrado intitulada "A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS", pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) sob a orientação do professor Dr. Lui Nörnberg. O principal objetivo desta pesquisa é compreender de que maneira a formação inicial influenciam a prática pedagógica dos docentes de ciências e biologia.

A sua participação se refere apenas ao uso de suas respostas, devendo ser preservada a sua identidade. Esteja ciente de que você pode, a qualquer momento, retirar o seu consentimento sem que isso o/a leve a qualquer penalidade ou prejuízo, basta comunicar à mestranda Verônica Porto Gayer (veve_artes@hotmail.com).

E-mail *

milenesoaresdias@gmail.com

Após ler o termo de consentimento você concorda em participar da pesquisa de forma voluntária, e esta devidamente esclarecido sobre a finalidade e os objetivos da pesquisa? *

Sim

Não

Identificação

Nome completo *

MILENE SOARES DIAS

Email *

milenesoaresdias@gmail.com

Idade *

20 a 29 anos

30 a 39 anos

40 a 49 anos

50 a 59 anos

Outro:

Gênero *

Feminino

Masculino

Outro:

Em que ano você se formou? *

2013

2014

2015

2016

2017

2018

Qual ou quais curso/s você realizou ou realiza, após o término do Curso de Ciências Biológicas? *

Segunda Graduação

Especialização

Mestrado

Doutorado

Nenhum

Outro:

Você exerce a profissão? *

Sim

Não

Caso NÃO exerça, em qual área esta atuando?

.....

Qual o seu vínculo empregatício?

Servidor/a pública

CLT

Autônomo/a

Contrato temporário

Outro:

Em qual nível de ensino você atua?

- Anos finais do ensino fundamental
- Ensino Médio
- Ensino superior ou IFs
- Cursos profissionalizantes

Quanto tempo você levou para se inserir no mercado de trabalho? *

3 anos

Qual/ quais local/ locais de atuação? *

- Rede Pública Estadual;
- Rede Pública Municipal;
- Rede Privada;
- Rede Pública Estadual e Rede Pública Municipal;
- Rede Pública Estadual e Rede Privada;
- Rede Pública Municipal e Rede Privada;
- Outro:

Nesta seção gostaríamos de conhecer as suas concepções sobre ciência e sua prática pedagógica.

Qual a sua concepção de ciência? *

Ciência é uma explicação, para os fenômenos que envolvem a vida na Terra, com base em comprovações e estudos.

Como você apresenta a ciência para seus alunos? *

Apresento como algo que eles precisam conhecer para melhor compreenderem o mundo em que vivem.

Quais as estratégias de ensino você utiliza para estabelecer a relação de ciência/cotidiano/currículo em sua sala de aula? *

Aplicativos, vídeos, textos, jogos, pesquisas, etc.

Em sua concepção, qual a relação entre ciência e o ensino de ciências? *

O Ensino de Ciências populariza a Ciência.

Quais foram as contribuições que a sua formação inicial teve ou tem na sua prática pedagógica? *

Minha formação inicial me preparou para o mais difícil. Hoje, ao me deparar com situações desafiadoras, não fico assustada com tanta facilidade.

Em relação a sua profissão, você se considera: *

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Parcialmente satisfeito
- Insatisfeito
- Gostaria de mudar de atividade profissional

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Termo de Consentimento

Você esta sendo convidado a participar de nossa pesquisa de mestrado intitulada "A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS", pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) sob a orientação do professor Dr. Lui Nörnberg. O principal objetivo desta pesquisa é compreender de que maneira a formação inicial influenciam a prática pedagógica dos docentes de ciências e biologia.

A sua participação se refere apenas ao uso de suas respostas, devendo ser preservada a sua identidade. Esteja ciente de que você pode, a qualquer momento, retirar o seu consentimento sem que isso o/a leve a qualquer penalidade ou prejuízo, basta comunicar à mestranda Verônica Porto Gayer (veve_artes@hotmail.com).

E-mail *

patymattei@gmail.com

Após ler o termo de consentimento você concorda em participar da pesquisa de forma voluntária, e esta devidamente esclarecido sobre a finalidade e os objetivos da pesquisa? *

Sim

Não

Identificação

Nome completo *

PATRICIA MATTEI

Email *

patymattei@gmail.com

Idade *

20 a 29 anos

30 a 39 anos

40 a 49 anos

50 a 59 anos

Outro:

Gênero *

Feminino

Masculino

Outro:

Em que ano você se formou? *

2013

2014

2015

2016

2017

2018

Qual ou quais curso/s você realizou ou realiza, após o término do Curso de Ciências Biológicas? *

- Segunda Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Nenhum
- Outro: Mestrado e Especialização em andamento

Você exerce a profissão? *

- Sim
- Não

Caso NÃO exerça, em qual área esta atuando?

.....

Qual o seu vínculo empregatício?

- Servidor/a pública
- CLT
- Autônomo/a
- Contrato temporário
- Outro:

Em qual nível de ensino você atua?

- Anos finais do ensino fundamental
- Ensino Médio
- Ensino superior ou IFs
- Cursos profissionalizantes

Quanto tempo você levou para se inserir no mercado de trabalho? *

Assim que defendi o mestrado já tive a oportunidade de lecionar em uma escola pública municipal

Qual/ quais local/ locais de atuação? *

- Rede Pública Estadual;
- Rede Pública Municipal;
- Rede Privada;
- Rede Pública Estadual e Rede Pública Municipal;
- Rede Pública Estadual e Rede Privada;
- Rede Pública Municipal e Rede Privada;
- Outro: Rede pública municipal e Rede Federal

Nesta seção gostaríamos de conhecer as suas concepções sobre ciência e sua prática pedagógica.

Qual a sua concepção de ciência? *

Na minha concepção, ciência é conhecimento gerado a partir do método científico, através de observação e pesquisa, buscando entender o funcionamento "das coisas" (num sentido bem amplo).

Como você apresenta a ciência para seus alunos? *

Tomo sempre o cuidado de fazer com que os alunos compreendam que uma ciência que não muda é uma ciência morta. Logo, um dos primeiros pontos que elenco, quando falo sobre ciência, é que ela não deve ser tomada como uma verdade absoluta, muito pelo contrário; ela é sujeita a modificações. Além disso, costumo falar sobre o método científico, as diferenças entre teoria, lei, hipótese, etc. Por fim, acredito que, com minha prática docente, também acabo “apresentando” a ciência aos meus alunos, na forma como apresento os conteúdos, as avaliações, enfim.

Quais as estratégias de ensino você utiliza para estabelecer a relação de ciência/cotidiano/currículo em sua sala de aula? *

Eu não sei como essa questão é tratada em outras áreas, mas, para mim, em Ciências/Biologia, é um tanto difícil de não estabelecer essa relação entre ciência/cotidiano. Não consigo pensar em muitas exceções à regra, pois os conhecimentos, dentro da nossa área, foram todos (se não todos, praticamente todos) construídos a partir do método científico. Assim, me parece quase que uma consequência natural associar o que os estudantes vivem no seu dia-a-dia com ciência. Dentre as estratégias que utilizo, posso citar a pesquisa, a experimentação, a observação....até mesmo em aulas expositivas, é possível estabelecer essas relações usando analogias, por exemplo.

Em sua concepção, qual a relação entre ciência e o ensino de ciências? *

Assim como comentei na questão anterior, essa relação é, para mim, muito óbvia. Não consigo pensar em ensinar Ciências/Biologia (e qualquer área dentro delas, seja no ensino fundamental, médio ou superior) sem me valer da ciência, sem me utilizar de seus métodos. Para mim, a relação entre as duas é tão íntima que uma se confunde com a outra.

Quais foram as contribuições que a sua formação inicial teve ou tem na sua prática pedagógica? *

Quais foram as contribuições que a sua formação inicial teve ou tem na sua prática pedagógica? *

Essa questão me acompanha desde que eu ainda cursava a graduação. Obviamente, são muitíssimas as influências, muitas positivas, algumas negativas. Vou elencar algumas:

* Muito discutíamos, eu e meus colegas, sobre a falta que faziam professores que fossem biólogos, ministrando disciplinas ditas “pedagógicas” (não que não tivéssemos; tivemos poucos professores nestas condições, e mais ao final do curso). Eu ainda acredito nisso, mas apenas em parte e com menos convicção. Hoje, depois de 5 anos de atuação, vejo que fez muito mais falta ter professores que soubessem, por experiência própria sobre o que estavam ensinando do que essa questão da formação. Eu acabei de finalizar uma disciplina de Genética na Agronomia, por exemplo, e tive retornos bastante positivos dos alunos, mesmo não sendo agrônoma (é claro que tive que estudar muuuuito para atender as expectativas, mas aprendi muito também). Vai muito mais da dedicação do professor do que da formação.

* Uma questão que reflete bastante na minha atuação e que estou buscando modificar é a forma como éramos ensinados. Na graduação, eram raros os professores que não se utilizassem da técnica slides + copie o que eu disser. Hoje não é suficiente (que bom!) - talvez, quando eu estava na graduação também não fosse, mas na condição de aluna “era o que tinha para o momento”. Hoje, com o avanço das TICs e também com a pandemia, é impossível pensar em uma sala de aula como era a que eu estudava. Os slides, antigamente (e não tão antigamente assim) a oitava maravilha do mundo, hoje cansam. Eu também cansaria. A aprendizagem hoje está muito dinâmica, e quem não se adaptar será ultrapassado. O que queria dizer é que nós, como professores, acabamos reproduzindo, na nossa forma de ensinar, a forma como aprendemos, e modificar isso pode ser um processo doloroso (pode ser, mas não precisa).

* São muitos os exemplos positivos que temos ao longo da formação inicial – sempre acontece alguma situação, na sala de aula ou fora (em contexto pedagógico) em que pensamos: nossa, bem que a prof. fulana falava isso.....nossa, prof. beltrano tinha razão quando dizia isso! Mas muitos também são os exemplos a não seguir. Lembro de algumas práticas que na época, como aluna, me deixavam desconfortável e que hoje, como professora, considero totalmente antipedagógicas. Por exemplo, professores que chamavam os alunos para receberem a prova por ordem de nota, professores que inseriam nas provas comentários sarcásticos por algo que não havíamos compreendido bem....e por aí vai. Estes são exemplos de professores que não quero seguir.

Por fim, para não me estender muito. Considero que nossa formação básica foi muito boa sim, mas acabaram faltando algumas disciplinas importantíssimas (algumas das citadas eram ofertadas como optativas; deveriam ser obrigatórias) a saber: Educação Inclusiva/Especial, Relações de Gênero na Educação e Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação.

Em relação a sua profissão, você se considera: *

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Parcialmente satisfeito
- Insatisfeito
- Gostaria de mudar de atividade profissional

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Termo de Consentimento

Você esta sendo convidado a participar de nossa pesquisa de mestrado intitulada "A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS", pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) sob a orientação do professor Dr. Lui Nörnberg. O principal objetivo desta pesquisa é compreender de que maneira a formação inicial influenciam a prática pedagógica dos docentes de ciências e biologia.

A sua participação se refere apenas ao uso de suas respostas, devendo ser preservada a sua identidade. Esteja ciente de que você pode, a qualquer momento, retirar o seu consentimento sem que isso o/a leve a qualquer penalidade ou prejuízo, basta comunicar à mestranda Verônica Porto Gayer (veve_artes@hotmail.com).

E-mail *

fabiberg@yahoo.com.br

Após ler o termo de consentimento você concorda em participar da pesquisa de forma voluntária, e esta devidamente esclarecido sobre a finalidade e os objetivos da pesquisa? *

Sim

Não

Identificação

Nome completo *

Fabiane Borba Bergmann

Email *

fabiberg@yahoo.com.br

Idade *

20 a 29 anos

30 a 39 anos

40 a 49 anos

50 a 59 anos

Outro:

Gênero *

Feminino

Masculino

Outro:

Em que ano você se formou? *

2013

2014

2015

2016

2017

2018

Qual ou quais curso/s você realizou ou realiza, após o término do Curso de Ciências Biológicas? *

- Segunda Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Nenhum
- Outro: Já tenho doutorado, pois me formei em Ciências Biológicas Bacharelado em 2009.

Você exerce a profissão? *

- Sim
- Não

Caso NÃO exerça, em qual área esta atuando?

.....

Qual o seu vínculo empregatício?

- Servidor/a pública
- CLT
- Autônomo/a
- Contrato temporário
- Outro:

Em qual nível de ensino você atua?

- Anos finais do ensino fundamental
- Ensino Médio
- Ensino superior ou IFs
- Cursos profissionalizantes

Quanto tempo você levou para se inserir no mercado de trabalho? *

Após o término do doutorado, 8 meses. Fiz concurso e atuei como Fiscal Ambiental durante um ano no município de Piratini.

Qual/quais local/locais de atuação? *

- Rede Pública Estadual;
- Rede Pública Municipal;
- Rede Privada;
- Rede Pública Estadual e Rede Pública Municipal;
- Rede Pública Estadual e Rede Privada;
- Rede Pública Municipal e Rede Privada;
- Outro:

Nesta seção gostaríamos de conhecer as suas concepções sobre ciência e sua prática pedagógica.

Qual a sua concepção de ciência? *

Ciência é o conhecimento dos fenômenos através de observação ou experimentos que tenham uma metodologia científica a fim de conhecer ou provar algo.

Como você apresenta a ciência para seus alunos? *

O meio correto e fundamentado de argumentar perante a diversos assuntos.

Quais as estratégias de ensino você utiliza para estabelecer a relação de ciência/cotidiano/currículo em sua sala de aula? *

Utilizar exemplos de coisas que estão no dia a dia dos estudantes que foram desenvolvidas pela ciência ou que a envolvam.

Em sua concepção, qual a relação entre ciência e o ensino de ciências? *

Ciencia é um conhecimento maior. Ciências são áreas da Ciência. Por exemplo: Ciências Biológicas ou Ciências Exatas.

Quais foram as contribuições que a sua formação inicial teve ou tem na sua prática pedagógica? *

Conhecimentos teóricos, contudo muito bem embasados devido a qualificação dos professores; Conhecimentos práticos foram poucos, somente durante os estágios; Por opção minha, pois se quisesse poderia ter me envolvido mais; porém tinha outros estudos (doutorado) para dividir minha atenção.

Em relação a sua profissão, você se considera: *

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Parcialmente satisfeito
- Insatisfeito
- Gostaria de mudar de atividade profissional

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Sejamos como as
borboletas,
momentos lagartas,
momentos pupa,
mas em constante
metamorfose!



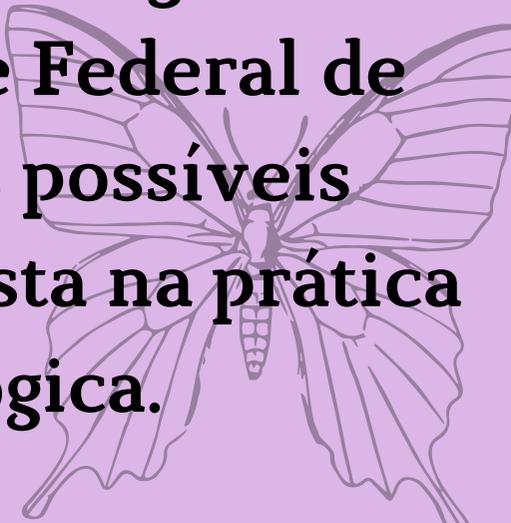
Mestranda: Verônica Porto Gayer
Orientador: Prof. Dr. Lui Nörnberg

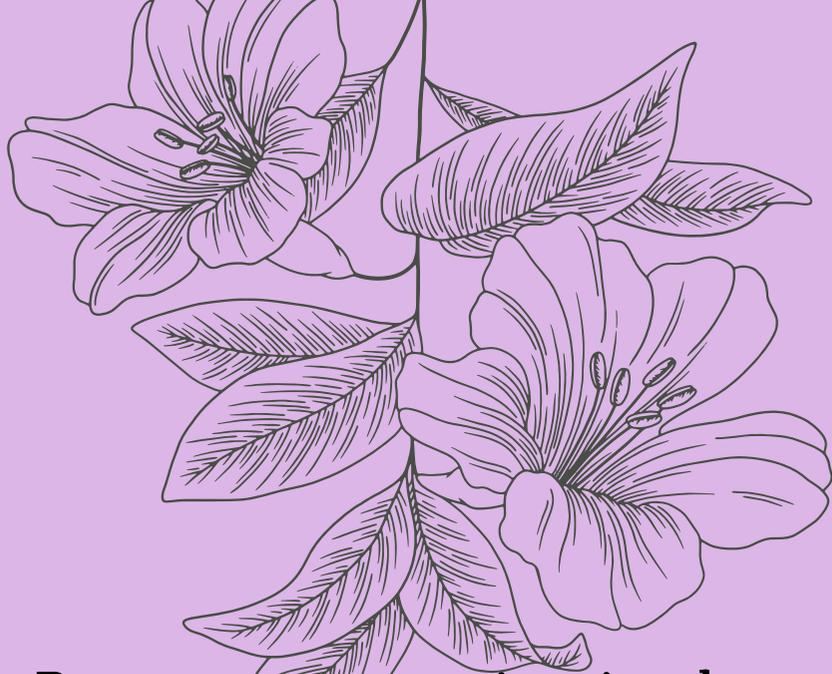


VAMOS FALAR SOBRE CIÊNCIA?

A decorative illustration of a large, multi-petaled flower with several leaves, rendered in a light purple or lavender color, positioned behind the main title text.

Esse trabalho é fruto de minha pesquisa de mestrado, na qual versa sobre a concepção de ciência dos professores de ciências e biologia da Universidade Federal de Pelotas e as possíveis influências desta na prática pedagógica.

A decorative illustration of a butterfly with its wings spread, rendered in a light purple or lavender color, positioned in the bottom right corner of the page.



Para tanto, com o intuito de compartilhar com você os achados desta pesquisa, realizei uma curadoria, na qual pode ser utilizada como uma unidade didática para cursos de licenciatura.

Mas o que seria uma curadoria?



O que é curadoria?

04

**A curadoria de conteúdo
reúne um conjunto de
técnicas para selecionar
materiais interessantes e
construir reflexões a
partir deles.**



Curadoria como estratégias de ensino

A curadoria pode ser considerada como uma excelente estratégia de ensino, que prevê a pesquisa como seu eixo principal, bem como proporcionar o protagonismo do aluno a partir de suas buscas.

CLIQUE AQUI
E SAIBA MAIS



A CURADORIA SEGUE ALGUNS PASSOS DE CRIAÇÃO

Veja como realizar uma curadoria

01

Problematização: esta etapa consiste em desenvolver um texto contemplando os eixos principais a serem apresentados, bem como identificar o contexto em que os alunos estão inseridos, buscando estabelecer uma relação entre conceitos, cotidiano, ciência e significados;

02

Pesquisar: esta etapa envolve a busca de conteúdos e informações relevantes que abordem a temática;

03

Filtrar: analisar e selecionar os conteúdos com base na sua qualidade, relevância para a temática abordada;

04

Adicionar sentido e criatividade: esta etapa consiste em organizar e contextualizar os conteúdos incluindo anotações no formato de hipertextos que agregam conjuntos de informações, dando destaque em seu corpo palavras, imagens, vídeos, endereços eletrônicos, exemplos, que remetem o navegante a ampliação da sua compreensão sobre o tema abordado.

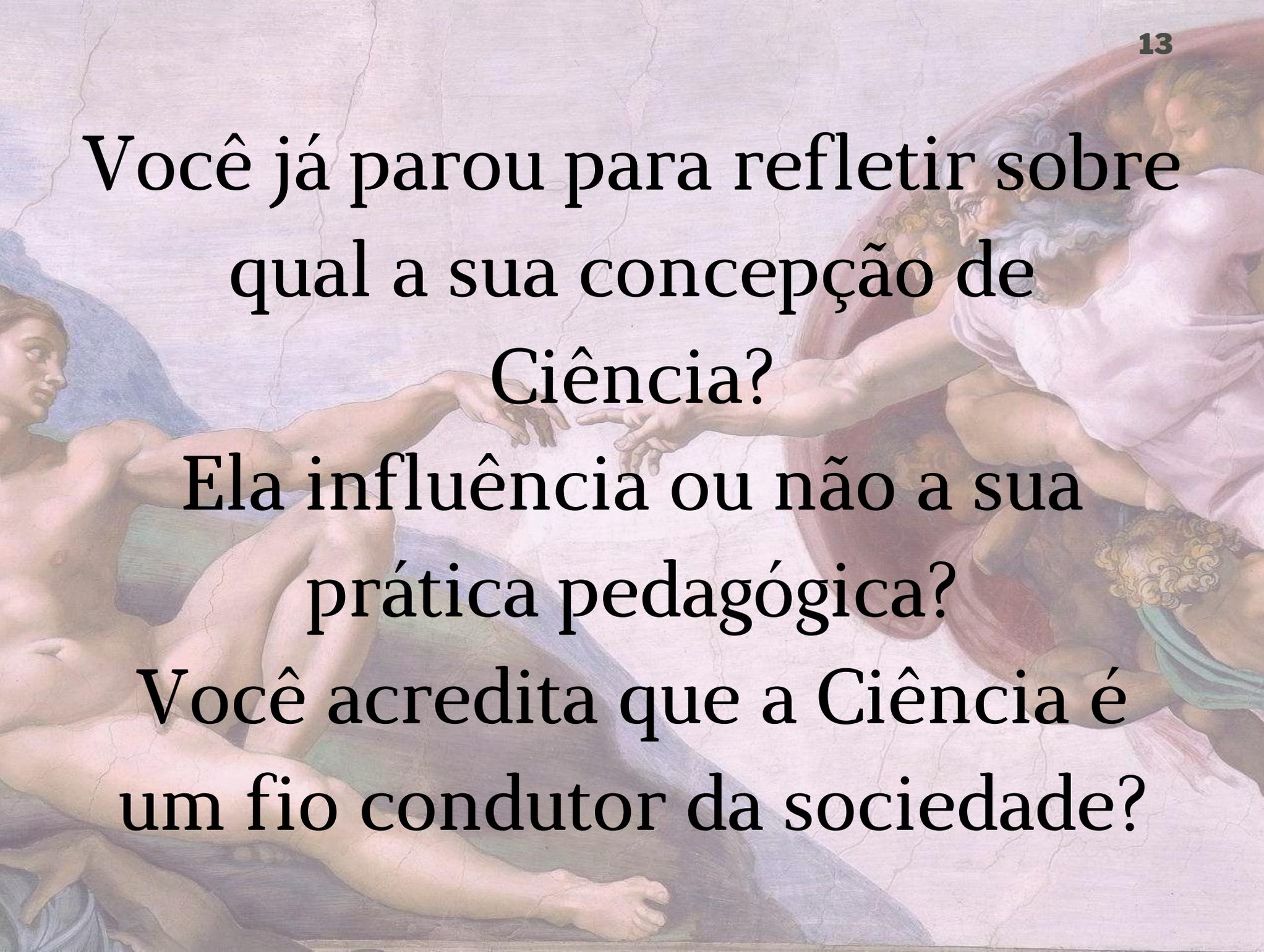
05

Socialização e compartilhamento: esta fase consiste na socialização da construção da curadoria, ou seja, a construção desta, pode ser realizada em grupo, tornando a sua elaboração um trabalho colaborativo. Já o compartilhamento envolve a disponibilização desta criação em diferentes fontes, sejam elas blogs, redes sociais, murais, entre outros.



Logo, vou fazer uso desta estratégia de ensino para compartilhar com você alguns apontamentos que realizei em minha pesquisa.

Vamos lá?!

The background of the slide is a reproduction of Michelangelo's famous fresco, "The Creation of Adam," from the ceiling of the Sistine Chapel. It depicts Adam on the left, reclining and reaching out with his right arm, and God on the right, reclining and reaching out with his right hand, with the two hands just inches apart. The text is overlaid on this image.

Você já parou para refletir sobre qual a sua concepção de **Ciência?**

Ela influencia ou não a sua prática pedagógica?

Você acredita que a Ciência é um fio condutor da sociedade?

A CIÊNCIA E SUAS CONCEPÇÕES

01

PRÉ-MODERNIDADE

02

MODERNIDADE

03

PÓS-MODERNIDADE

01

PRÉ- MODERNIDADE

CONTEMPLAÇÃO

A pré-modernidade é o período histórico em que o conhecimento se fundamenta predominantemente na filosofia, pautada na crença de haver seres superiores, no qual os fenômenos espirituais têm grande significado para época, tornando as relações de fé, causa/consequência, destino/designo, bem/mau as fortes características da época



CLIQUE AQUI
E SAIBA MAIS

MODERNIDADE

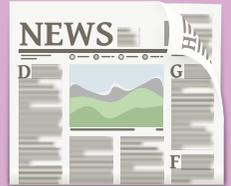
MÉTODO CIENTÍFICO

TE LIGA NO VÍDEO



16

TE LIGA NO ARTIGO



A filosofia, a religião e os deuses perdem espaço para uma episteme controlada, pragmática, exata, “verdadeira” e legitimada através dos modelos matemáticos e alicerçada no método científico, dando origem a um movimento caracterizado pela supervalorização do homem e da ciência que pode ser medida, analisada e comprovada, desenvolvendo assim outro conceito para ciência.

02

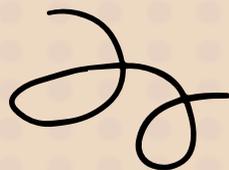
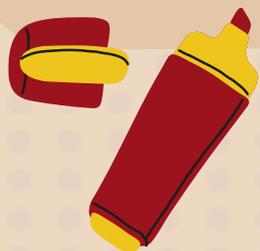
será que superamos a modernidade?

Alguns autores dizem que estamos em um período de transição, ou seja, temos ideias pós-modernas e atitudes fortemente modernas.

Compreender as bases epistemológicas da ciência é fundamental para entender as práticas escolares que envolvem os currículos e as formas de ensinar e aprender. A escola é filha da modernidade e incorporou na sua estrutura organizacional os princípios da ordem e da homogeneidade.

A seriação curricular, o conhecimento organizado em disciplinas (disciplinado!), os agrupamentos por turmas homogêneas (seja por idade ou adiantamento), a geopolítica da sala de aula com as carteiras uma atrás da outra e a separação entre o espaço do professor e os alunos correspondem à ideia de que a ordem é a matriz do conhecimento. O

todo foi dividido em partes para tornar mais simples a sua compreensão; as partes, posteriormente, deveriam ser reintegradas no todo, tarefa que ficou a cargo de cada aprendiz. Esse processo, em geral, foi pouco acompanhado nas práticas escolarizadas. Essa cultura favoreceu um conhecimento escolarizado fragmentado, isento, absoluto, neutro, disciplinado. O currículo privilegiou o produto da ciência numa perspectiva de neutralidade e objetividade, afastando-se do processo de produção do conhecimento, uma vez que esse sempre seria eivado de tensões, interesses e subjetividades (CUNHA, 2016 p. 7)



PÓS-MODERNIDADE

Neste período não é possível estabelecer um método único, definitivo e objetivo, do fazer ciência, pois com todos os avanços de novas teorias, como relatividade e a mecânica quântica, evidenciaram o papel da criatividade no processo, aspectos como subjetividade para elaboração do conhecimento torna difícil sustentar a visão que negava o papel criativo da mente no fazer científico, tornando a ciência numa perspectiva multidisciplinar.

TE LIGA NO ARTIGO

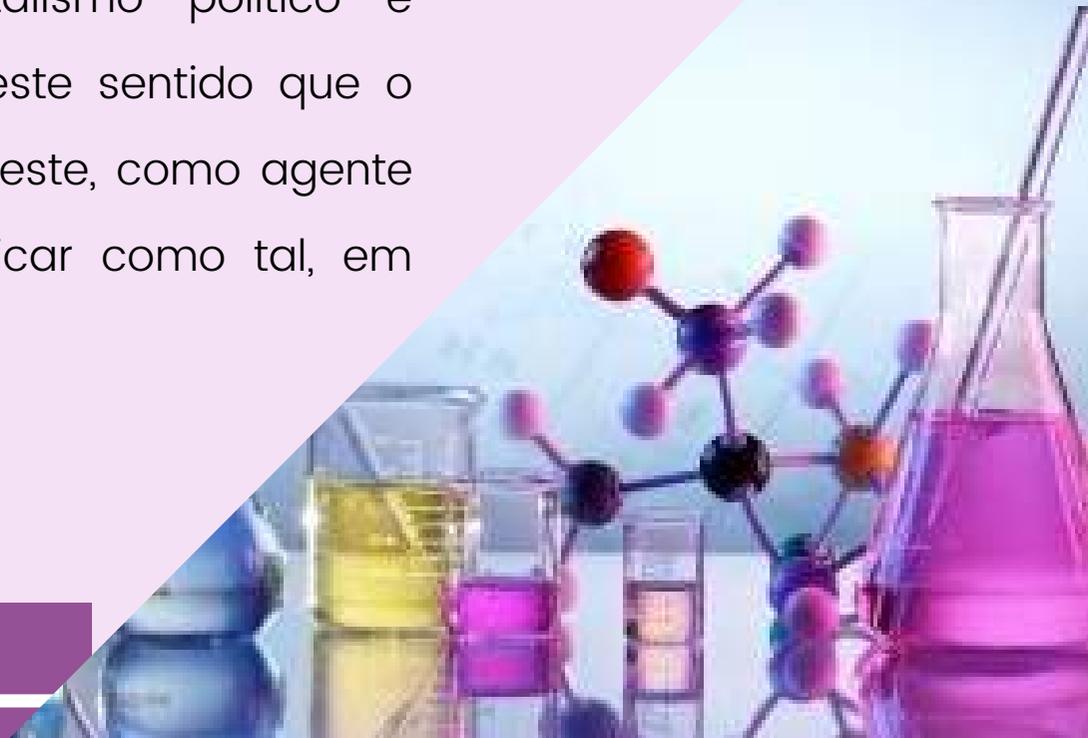
03

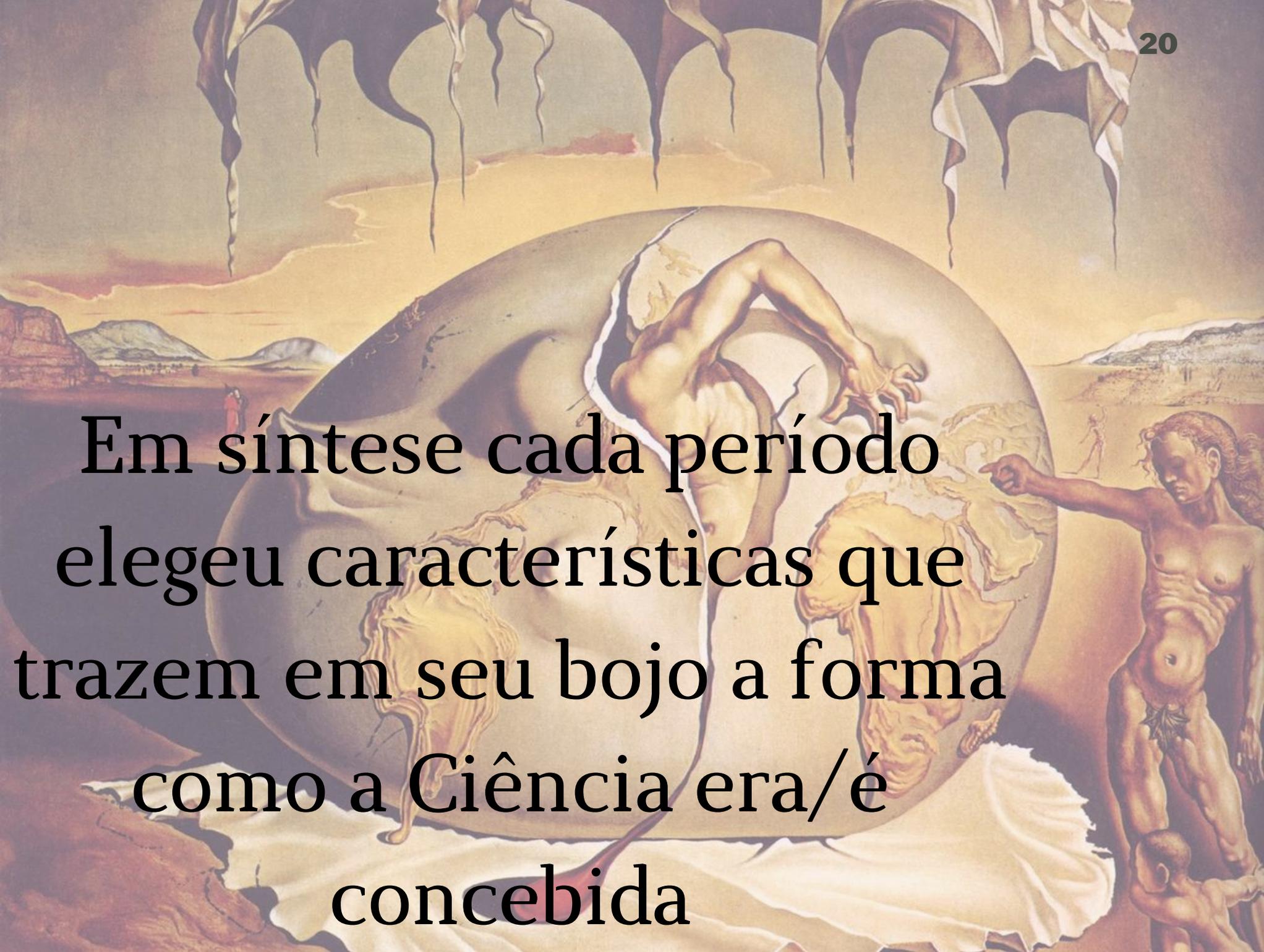
CABE O ALERTA

Que mesmo que teoricamente, academicamente e historicamente estejamos discutindo a pós – modernidade o movimento social é antagônico, ou seja, estamos vivenciando um momento de desconstrução da ciência, através do negacionismo, fundamentalismo político e religioso, refratarismo, entre outros. É neste sentido que o papel do professor é fundamental, pois este, como agente transformador social, precisa se identificar como tal, em todos os níveis de ensino.

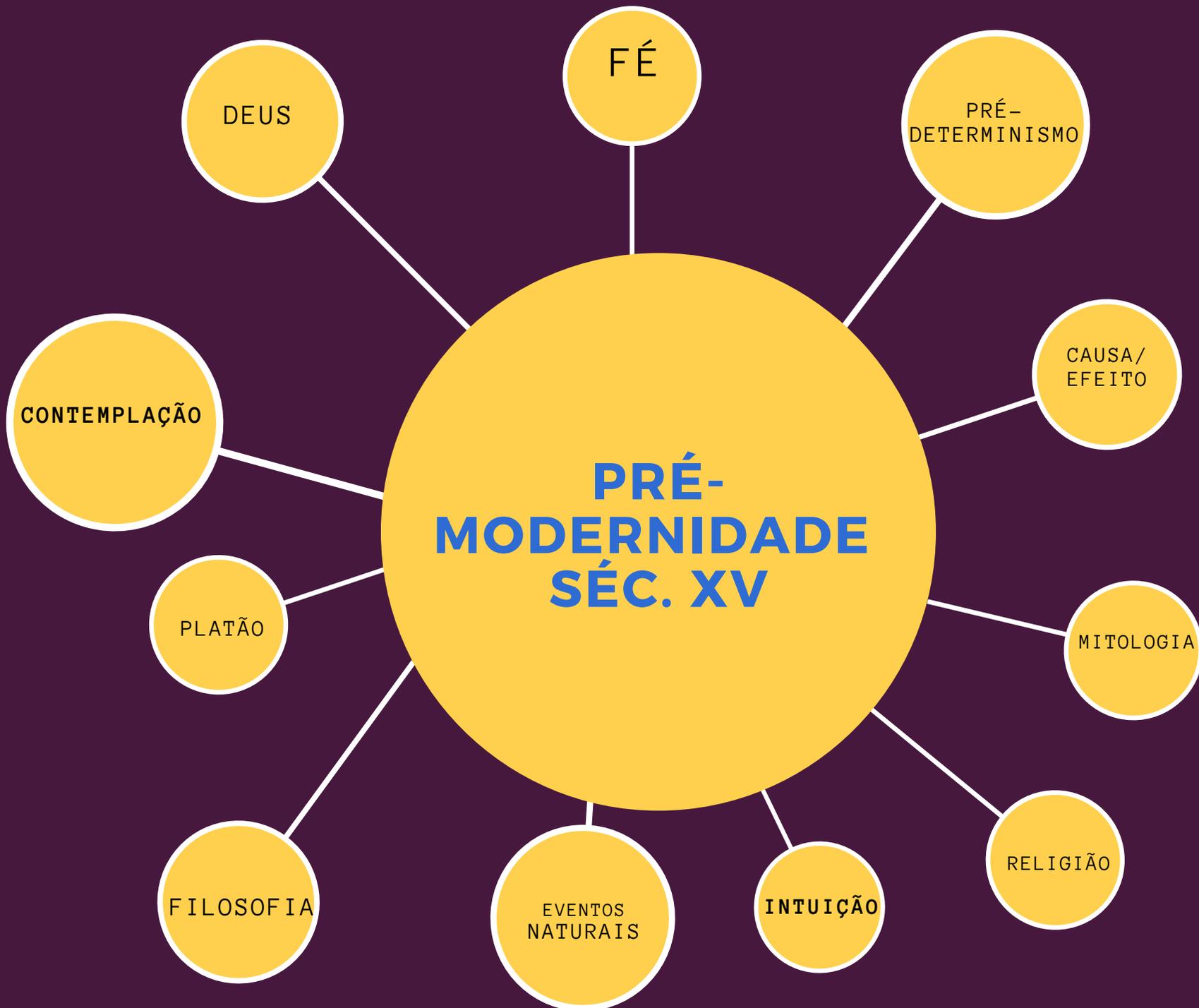


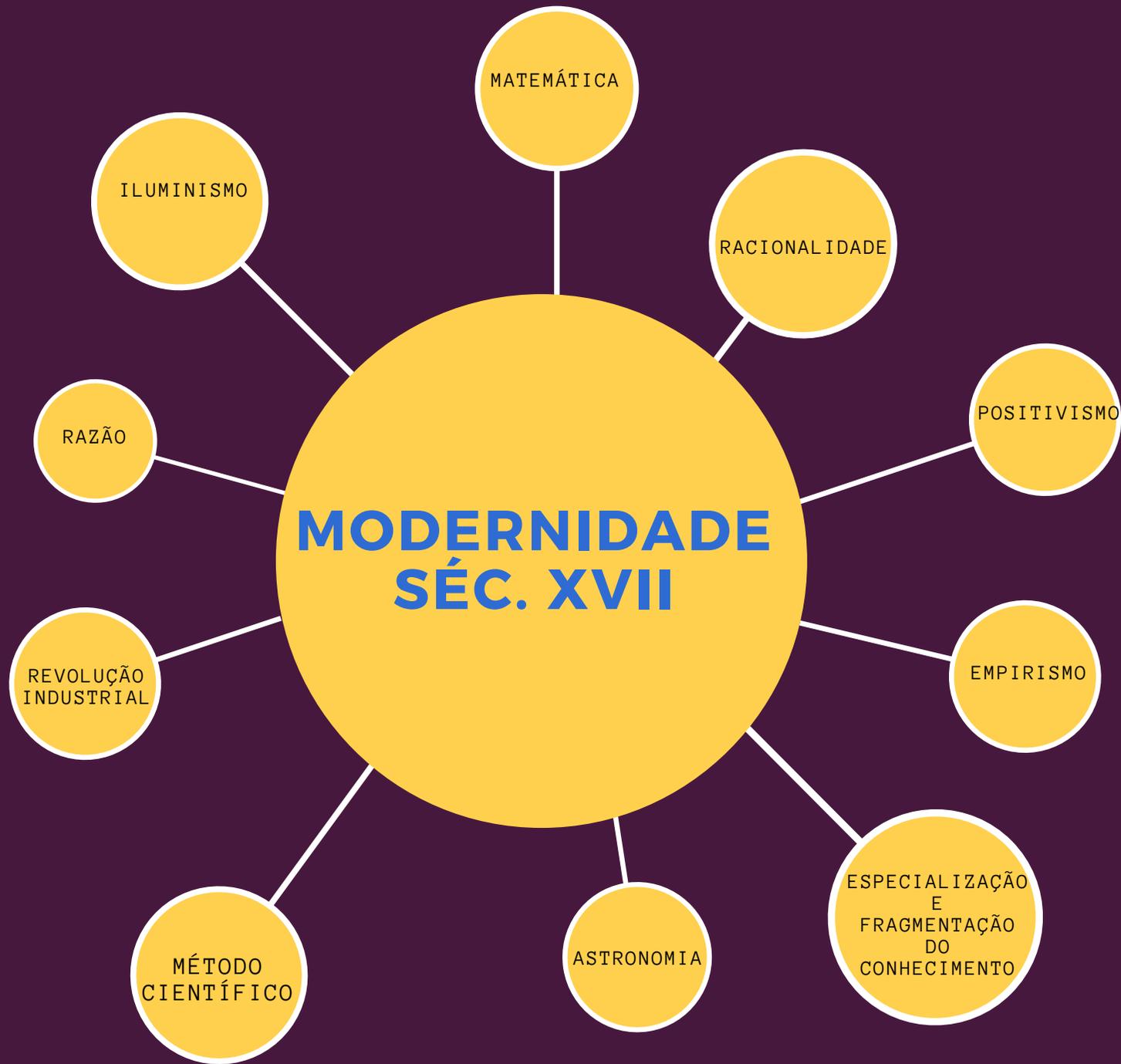
CLIQUE AQUI
E SAIBA MAIS





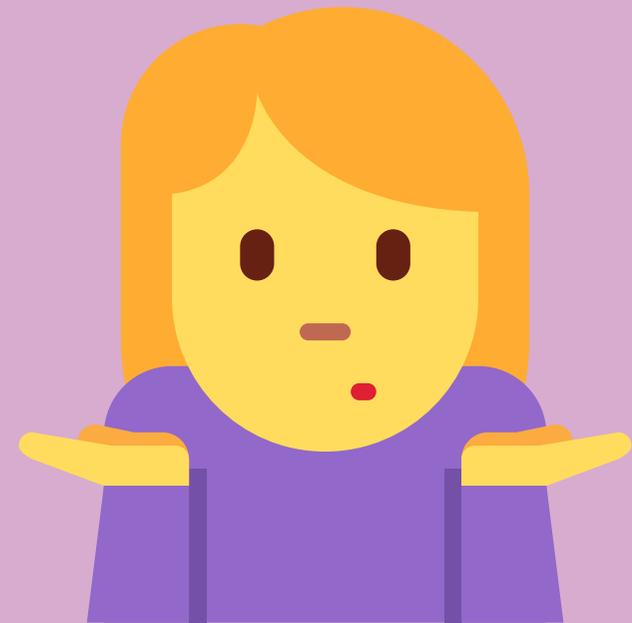
Em síntese cada período
elegeu características que
trazem em seu bojo a forma
como a Ciência era/é
concebida







**Mas qual a
relação destas
concepções
com minha
prática
pedagógica?**





Autores como Munfor e Lima (2007, p. 92) mencionam que é possível identificar que “há um grande distanciamento entre a ciência ensinada nas escolas e a ciência praticada nas universidades, em laboratórios e outras instituições de pesquisa”,

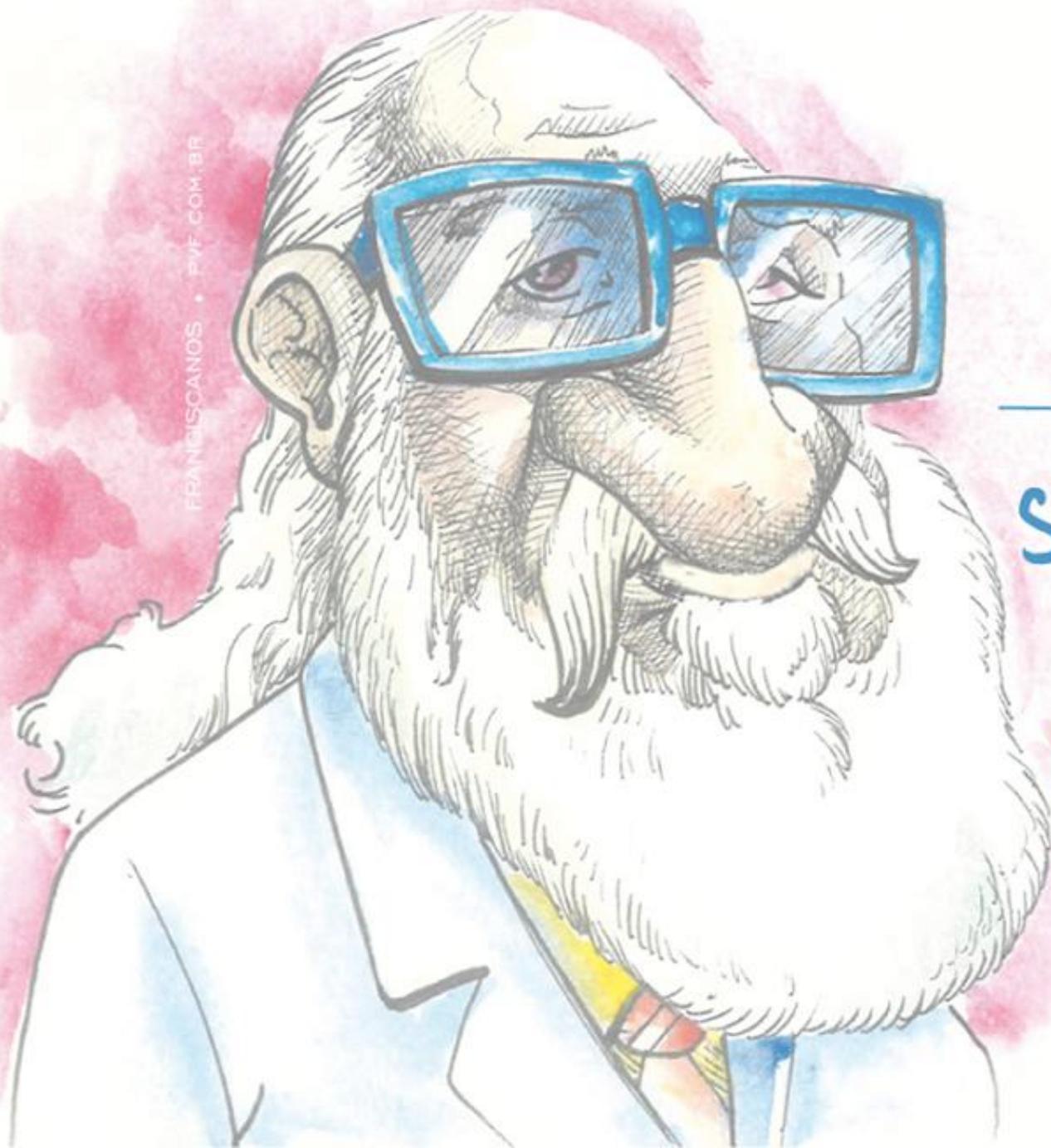
Não basta saber Ciências, é preciso saber ensinar Ciências!!!

CLICA
AQUI
E SAIBA MAIS

”

Se admitirmos que o saber dos professores não provêm de uma única fonte, mas de várias fontes e de diferentes momentos da história de vida e carreira profissional, essa própria diversidade levanta o problema da unificação e da recomposição dos saberes no e pelo trabalho. Como os professores amalgamam esses saberes? E, se ha fusão, como ela se opera? Ocorrem contradições, dilemas, tensões, “conflitos cognitivos” entre esses saberes? Essa questão de diversidade dos saberes também traz à tona a questão da hierarquização efetuadas pelos professores. Por exemplo, será que eles se servem de todos esses saberes da mesma maneira? Será que privilegiam certos saberes e consideram outros periféricos, secundários, acessórios? Será que valorizam alguns saberes e desvalorizam outros? Que princípios regem essas hierarquizações? (TARDIF, 2014).

“

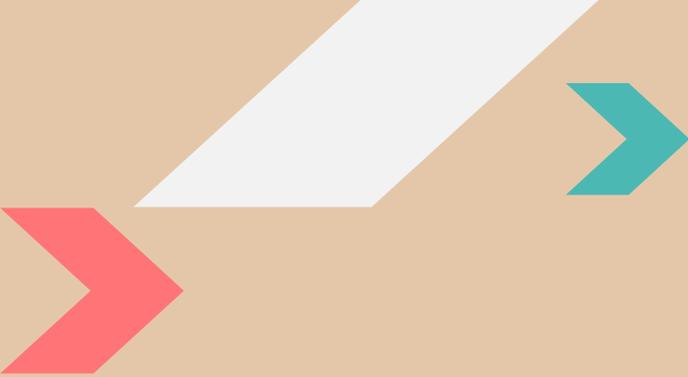


“NÃO HÁ
SABER MAIS

— OU —

SABER MENOS:
HÁ SABERES
DIFERENTES.”

PAULO FREIRE

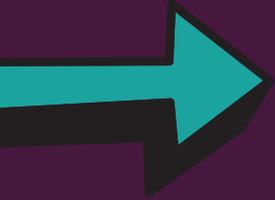


Logo, a ruptura paradigmática com a modernidade se torna algo emergente no contexto educacional.

Clique
aqui e
veja o
que diz
Maria
Isabel
da
Cunha 



È NECESSÁRIO QUE O PROFESSOR DA CONTEMPORANEIDADE PERCEBA QUE A CIÊNCIA NÃO SE DÁ SOMENTE ATRAVÉS DE SEU RIGOR METODOLÓGICO, POIS TENDE A UM CONHECIMENTO FRAGMENTADO, FACTUAL, JÁ CONSTRUÍDO, NÃO MODIFICÁVEL, MEMORÍSTICO E PERMEADO DE IDEOLOGIAS, ACABANDO POR NÃO LEVAR OS ESTUDANTES À COMPREENSÃO DO SIGNIFICADO DA CIÊNCIA, SUAS LIMITAÇÕES E SEU POTENCIAL DE AÇÃO SOBRE A SOCIEDADE COMO UM TODO



CLIQUE
AQUI

Pós-modernidade e a Ecologia dos Saberes

Boaventura de Sousa Santos

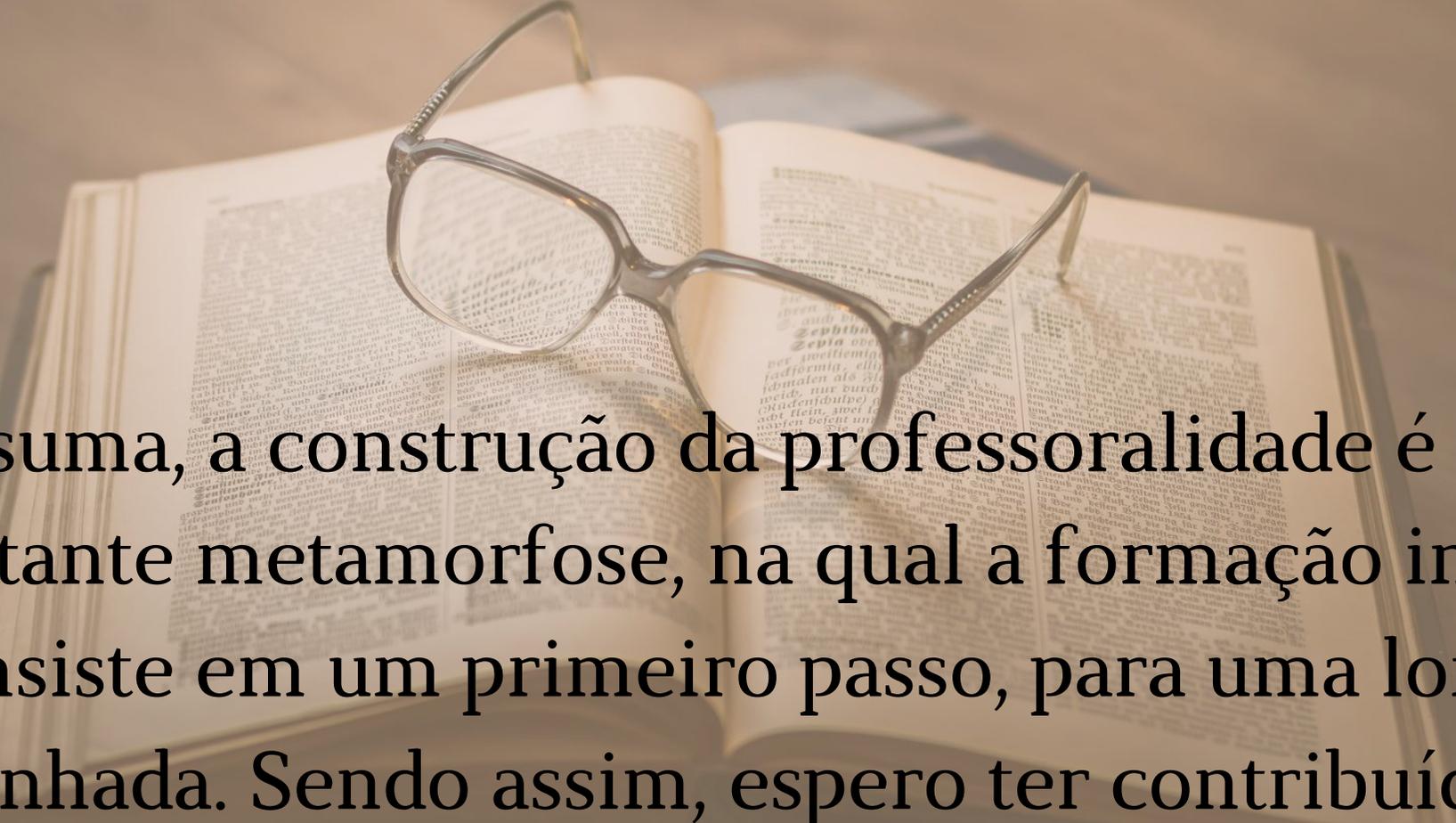
"não existe justiça social global sem justiça cognitiva global"

Boaventura de Sousa Santos

Ecologia dos saberes - o conhecimento excluído



CLIQUE AQUI

A pair of glasses with a dark frame is resting on an open book. The book's pages are filled with dense, small text, likely a dictionary or encyclopedia. The background is a soft, out-of-focus light brown color.

Em suma, a construção da professoralidade é uma constante metamorfose, na qual a formação inicial consiste em um primeiro passo, para uma longa caminhada. Sendo assim, espero ter contribuído de alguma forma com meus colegas professores, na eterna busca por conhecimento.

Obrigado!!!