



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

MARIANA ANTERO PALADINI

**INVESTIGANDO A SEGURANÇA DE ESTUDANTES DE PEDAGOGIA PARA
ENSINAR CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

São Carlos

2021

MARIANA ANTERO PALADINI

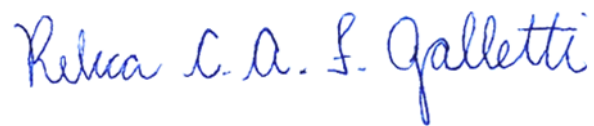
**INVESTIGANDO A SEGURANÇA DE ESTUDANTES DE PEDAGOGIA PARA ENSINAR
CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)
apresentado na disciplina TCC II, como
exigência para obtenção de título de Licenciada
em Pedagogia, na Universidade Federal de São
Carlos – UFSCar, sob orientação da Prof.^a. Dr.^a
Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes Galletti.

São Carlos

2021

ASSINATURA ORIENTADORA



Rebeca C. A. F. Galletti

Prof.^a. Dr.^a Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes Galletti

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Categorias de Conhecimentos Docentes	14
Tabela 2 - Questionário Segurança e conteúdo específico	30
Tabela 3 - Questionário Segurança e prática pedagógica	31
Tabela 4 - Conteúdos Específicos	36
Tabela 5 - Práticas Pedagógicas	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Perfil dos alunos participantes	28
Gráfico 2 - Idade dos alunos participantes	29
Gráfico 3 - Segurança e conteúdo específico	35
Gráfico 4 - Segurança e práticas pedagógicas	35

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
PROBLEMA E OBJETIVO DA PESQUISA	9
JUSTIFICATIVA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
O sujeito professor dos anos iniciais	15
A disciplina de Ciências e o contexto pandêmico	17
METODOLOGIA	20
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	26
Análise do Questionário	35
A contribuição da disciplina de ciências na visão dos estudantes	41
CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE	59

RESUMO

Historicamente, a obrigatoriedade do ensino de ciências nos anos iniciais no Brasil pode ser considerada recente. Atualmente, ao entrar em sala de aula nos anos iniciais do ensino fundamental, o pedagogo deve ser capaz de trabalhar com conhecimentos específicos de todas as áreas designadas no currículo obrigatório escolar, inclusive as Ciências da Natureza. Para isso ele precisa contar com o mínimo de entendimento a respeito destas áreas, além de ser capaz de com esses conhecimentos em mãos, interpretar criticamente, selecionar, adaptar, avaliar e construir uma nova compreensão sobre tópicos de Ciências da Natureza juntamente com o aluno. A segurança é uma variável importante para que o docente consiga atingir seus objetivos em sala de aula. Dentro desse panorama, buscamos, a partir do acompanhamento virtual da disciplina CIÊNCIAS: conteúdos e seu ensino, responder à questão: Estudantes de Pedagogia inscritos na disciplina CIÊNCIAS: conteúdos e seu ensino sentem-se seguros para ensinar ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Para responder essa questão buscamos atingir o seguinte objetivo geral: Identificar fatores interferentes na segurança de estudantes de Pedagogia para abordar tópicos de Ciências da Natureza nos anos iniciais visando subsidiar o aprimoramento da formação inicial de professores para o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental. Coletamos dados através de questionários feitos no *Google Forms* e Fóruns Temáticos realizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFSCar (AVA - plataforma *moodle*). Observamos a contribuição das lembranças de vivências escolares dos estudantes na construção de suas concepções de Ciência, cientista e sua relação com o ensino de ciências, juntamente com seu sentimento de segurança ou insegurança ao abordar tópicos de Ciências da Natureza em sala de aula. Por outro lado, percebemos que, dentre os diversos fatores que contribuem para o sentimento de segurança desses professores, o principal é o fato deles conseguirem analisar criticamente suas experiências, boas ou ruins, e assim construírem seu repertório teórico de conhecimentos específicos e de práticas pedagógicas, e principalmente perceber que é capaz de fazer isso ao longo do seu processo contínuo de formação docente.

Palavras-chave: "ensino de ciências"; "anos iniciais do ensino fundamental"; "segurança".

ABSTRACT

Historically, the mandatory teaching of science in the early years in Brazil can be considered recent. Currently, when entering the classroom in the early years of elementary school, the pedagogue should be able to work with specific knowledge of all the areas designated in the mandatory school curriculum, including Nature Sciences. For this, the teacher needs to have a minimum understanding of these areas, and, with this knowledge at his or her disposal, be able to critically interpret, select, adapt, evaluate, and build a new understanding of topics in Natural Sciences together with the student. Self-confidence is an important variable for the teacher to achieve his or her goals in the classroom. Within this scope, we seek, from the virtual monitoring of the subject "CIÊNCIAS: conteúdos e seu ensino", to answer the following question: Do Pedagogy students enrolled in the course "CIÊNCIAS: conteúdos e seu ensino" feel comfortable to teach science in the early years of elementary school? To answer this question, we sought to achieve the following general objective: identify the factors interfering in the self-confidence of Pedagogy students to approach topics of Nature Sciences in the early years of elementary school, aiming to subsidize the improvement of the initial formation of teachers to teach Nature Sciences in the early years of elementary school. The data was collected through questionnaires using Google Forms and Thematic Forums held in the Virtual Learning Environment of UFSCar (AVA - moodle platform). We observed the contribution of the students' memories of school experiences in the construction of their conceptions of science, scientist and their relation with science teaching, along with their feeling of security or insecurity when approaching topics of Natural Sciences in the classroom. On the other hand, we noticed that among the several factors that contribute to the confidence of these teachers, the main one is the fact that they can critically analyze their experiences, them being good or bad, and thus build their theoretical repertoire of specific knowledge and pedagogical practices, and mainly realize that they are able to do this throughout their continuous process of teacher education.

Keywords: "science teaching"; "early years of elementary school"; "self-confidence".

INTRODUÇÃO

Antes de entrar na graduação em Pedagogia na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), passei pelo curso de Física na mesma instituição. O interesse pela educação teve início quando cursei as disciplinas de licenciatura em Física, mesmo estando ainda matriculada no bacharelado. Com disciplinas de estágio, desenvolvimento de projetos e a experiência de dar aula de física no Cursinho Pré-Vestibular da UFSCar¹, fui cada vez mais constatando o que já percebia na minha época de escola, os alunos/as tinham medo da disciplina de Ciências da Natureza, por não se sentirem capazes de acompanhar os conteúdos.

Nesses ambientes percebi que os professores também se sentiam inseguros falando sobre tópicos de Ciência em sala de aula. Esse sentimento de insegurança, como relatado por alguns professores na época, tinham origem tanto em lacunas na bagagem teórica quanto em relação às ferramentas pedagógicas para trabalhar os temas. Essa problemática será trabalhada mais detalhadamente no tópico seguinte.

Já na Pedagogia, em vários momentos de conversas na disciplina relacionada ao tema e em outros ambientes, percebi que esse receio também era comum entre meus colegas. Comecei a me questionar o quanto esse sentimento poderia influenciar em suas práticas como futuros professores, já que o primeiro professor a abordar tópicos de Ciências da Natureza em sala de aula, na educação formal, é o professor generalista dos anos iniciais. Em sua maioria esse grupo de profissionais é formado por pedagogos e pedagogas, e esses profissionais trazem em sua bagagem de formação, experiências relacionadas ao ensino de Ciências da Natureza que influenciam diretamente sobre sua visão sobre o que significa ser um professor de Ciências da Natureza. Segundo Marcelo-Garcia (1998 apud CALZOLARI NETO, 1998, p. 19) “o desenvolvimento do conhecimento didático de conteúdo também é consequência da própria biografia pessoal e profissional do professor”. Muitos destes professores acabam tendo que trabalhar uma variedade de conhecimentos em suas aulas que muitas vezes eles mesmos não tiveram contato em sua trajetória escolar.

Me questiono então o que o futuro professor generalista entende como ensino de Ciências da Natureza e se ele se sente seguro para construir seu repertório de aulas; se não, o que poderia gerar essa insegurança e principalmente, o quão comum ela é entre estudantes do curso de Pedagogia.

¹ Ver em <https://cursinho.faiufscar.com/#/> . Acesso em: 12/09/2021

PROBLEMA E OBJETIVO DA PESQUISA

Em sua dissertação, Rocha (2013) fala sobre o quão recente é a tradição em ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A obrigatoriedade de uma disciplina específica na escola só passou a existir depois da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1971, com a Lei n.º 5.692 - Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Com essa mudança os cursos voltados para a formação de professores (magistérios ou de nível superior) tiveram de se adaptar. Esse fator histórico acrescenta uma variável na questão do ensino de Ciências da Natureza no Brasil e no caminho da formação de professores generalistas, estes carregam em sua trajetória poucas oportunidades de aprofundamento nos conhecimentos científicos e de materiais ou abordagens que o auxiliem em sala de aula no momento de abordar tais temas. Rocha (2013) comenta que tal escassez é fator gerador de insegurança e incerteza dos professores, com isso o ensino de Ciências da Natureza acaba sendo renegado ou defasado.

No Brasil, grande parte dos professores generalistas são pedagogos. Como a própria palavra “generalista” sugere, esses profissionais precisam trabalhar com toda uma gama de conhecimentos formais dentro das escolas que muito dificilmente encontram espaço suficiente para serem trabalhados no tempo de uma graduação. Chegando no ambiente escolar, esses professores não sentem segurança em selecionar e planejar os assuntos a serem trabalhados e ainda receiam os questionamentos dos seus alunos (AUGUSTO, 2010). Quando ocorre, o ensino de Ciências da Natureza é carregado por imagens estereotipadas de uma Ciência linear, de conhecimentos prontos, “dogmática, fechada e infalível” (VIVEIRO; ZANCUL, 2013, p. 3733). Apesar desse contexto, é imprescindível destacar a importância do ensino de ciências nos anos iniciais.

Pensando em uma sociedade que é construída com base em conhecimentos científicos, se apropriar destes conhecimentos é se integrar de maneira mais igualitária. A alfabetização científica é então um direito e uma ferramenta de igualdade. Para Ovigli & Bertucci (2009, p. 195):

O ensino de ciências se coloca como uma possibilidade de promover a alfabetização científica já nas séries iniciais, de modo que o educando possa refletir sobre o conhecimento científico de forma a realizar leituras de seu entorno social, no qual este conhecimento se faz cada vez mais necessário (p.195).

Ovigli e Bertucci (2009) investigaram as especificidades relacionadas a formação do pedagogo voltada ao ensino de ciências em cursos superiores de graduação em instituições

públicas paulistas, onde foi observado a maior presença de aspectos metodológicos em suas disciplinas em detrimento de conteúdos específicos de Ciências da Natureza. A falta de critérios bem definidos para o ensino de ciências na formação de futuros professores ficou evidenciada ao se analisarem as ementas, onde não se encontram aprofundamentos em áreas como Educação de Jovens e Adultos (EJA) ou para pessoas com necessidades especiais. Os autores recomendam um aumento de carga horária de disciplinas voltadas para o ensino de ciências e sua maior vinculação com a prática.

Viveiro e Zancul (2013, p.3732) realizaram um estudo teórico discutindo “a proposta de trabalhar História e Filosofia da Ciência; inserir práticas diversificadas como a experimentação em uma abordagem investigativa; explorar a relação CTSA; usar diferentes fontes para estudo, preparação das aulas e seleção de atividades”. As pesquisadoras entendem que trabalhando neste sentido de inserção de práticas diversificadas em sala de aula, se valoriza e enriquece a área de ciências pelos professores em formação e de suas práticas voltadas às crianças, sendo imprescindível então, a presença destas práticas e suas formas de mediação em disciplinas de cursos de licenciatura.

Ducatti-Silva (2005) que objetivou identificar a percepção de professores em formação, graduandos em Pedagogia, em cinco instituições de ensino superior, sendo três públicas e duas particulares, em relação ao oferecimento da disciplina para a formação do professor de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa se construiu em três etapas: a primeira foi o recolhimento de dados através de um questionário, seguido por séries de entrevistas a estudantes e finalizando com entrevistas com professores universitários de cada uma das instituições selecionadas. Após a análise destes dados foi concluído que a pesquisa pedagógica auxilia a nortear práticas diferenciadas na concepção da autora, assim como o interesse e valorização do ensino de ciências.

Augusto (2010) realizou uma pesquisa objetivando analisar uma proposta de formação de professores generalistas que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental. A investigação se deu por meio de um formulário investigativo, de redações, observação do curso e entrevistas a respeito das concepções de ciências e práticas das professoras que cursaram Licenciatura Plena em Pedagogia na UNICAMP. A autora concluiu que a maioria das participantes compreendeu a importância do curso, observando que as professoras começaram a valorizar mais o ensino de ciências, a reflexão a respeito da própria prática e sua formação continuada, entretanto a curta duração (60 horas) e a falta de conhecimentos específicos de ciências foram empecilho para uma melhor apreensão de tópicos abordados ao decorrer do curso.

Neste contexto, destacamos a complexidade do processo formativo dos professores dos anos iniciais. Entendemos que a trajetória escolar e visão a respeito de Ciência, de cientista e da importância destes em nossa sociedade, assim como o processo reflexivo sobre essas concepções, podem influenciar a prática pedagógica no ensino de ciências nos anos iniciais.

Tendo isso em vista, acompanhamos virtualmente o oferecimento de uma disciplina do curso de Pedagogia voltada para a área de Ciências da Natureza. Durante este acompanhamento buscamos analisar se os futuros professores, estudantes do curso de Pedagogia, sentem-se seguros em trabalhar tópicos de Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental e, caso não se sintam seguros, entender quais fatores geram insegurança. Destacamos assim nosso **problema de pesquisa**: Estudantes de Pedagogia inscritos na Disciplina CIÊNCIAS: conteúdos e seu ensino sentem-se seguros para ensinar ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Para responder essa questão buscamos atingir o seguinte **objetivo geral**: Identificar fatores interferentes na segurança de estudantes de Pedagogia para abordar tópicos de Ciências da Natureza nos anos iniciais visando subsidiar o aprimoramento da formação inicial de professores para o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental.

Objetivos específicos

- Identificar as concepções de estudantes de Pedagogia sobre Ensino de Ciências da Natureza;
- Identificar os fatores que interferem na segurança dos estudantes para ensinar Ciências da Natureza nos anos iniciais;
- Analisar as contribuições da disciplina para a formação de professores para o Ensino de Ciências da Natureza.

JUSTIFICATIVA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Shulman (2004) define que o ensino como uma profissão implica um campo de conhecimentos que possa ser sistematizado e assim comunicado a outros. Partindo desta ideia, há, segundo Lima e Maués (2006), uma transformação do olhar do pesquisador para com o professor e sua prática. Para as autoras, as pesquisas tinham como ênfase o olhar para o conteúdo em si, o que especificamente seria ensinado, passando pela análise de currículo, processos de ensino/aprendizagem chegando a uma perspectiva mais atual, onde o foco recai no desenvolvimento do docente. Segundo as mesmas autoras:

Nos últimos 20 anos, as iniciativas relacionadas ao desenvolvimento profissional docente e, mais especificamente, à pesquisa relativa aos saberes e ao saber-fazer têm sido objeto de debate e atenção na educação norte-americana, europeia e também brasileira. Iniciou-se um processo de mapeamento do repertório de conhecimentos dos professores mobilizados, quando da realização de seu trabalho, e que abrange os conhecimentos disciplinares, pedagógicos, experienciais, procedimentais e atitudinais. A pesquisa sobre esse repertório de saberes (knowledge base), também chamados de referenciais de competências, foi tomada como pressuposto para fundar a docência numa perspectiva de profissionalização. (LIMA; MAUÉS, 2006, p.186).

Segundo as autoras, é preciso destacar que o tratamento da figura de professor, não passava por uma análise contextualizada, isto é, o professor aparecia como uma figura genérica, despido de suas particularidades e com uma função de reproduzir técnicas consideradas eficazes. Segundo Shulman (2004), citado por Fernandez (2015, p. 502):

O caminho que as pesquisas sobre professores têm percorrido se inicia sobre o ensino eficaz e que pode ser medido através do resultado produzido nos alunos; tendo como marco conceitual o processo-produto. Nesse paradigma, a ideia era que os professores deviam seguir programas e metodologias investigados e testados na academia e eram tratados como meros reprodutores de um programa de ensino desenvolvido por alguém mais capaz (p.502).

Na busca por compreender a base de conhecimentos necessário para um professor se tornar um profissional, nos deparamos com um questionamento que precede esta noção: o que faz um determinado saber ser considerado um conhecimento? Fernandez (2015) aponta que Shulman difere o conceito de conhecimento do conceito de saber ligando este último a uma noção social e o primeiro a uma sistematização, [...] “o conhecimento é a especialização do saber, o conhecimento passa pela reflexão do saber, elevando a prática a um nível de consciência, reflexão, análise, sistematização e intenção.” (FERNANDEZ, 2015, p. 504). Sendo assim, partiremos desta definição para a utilização do conceito de conhecimento.

Mizukami (2004), fala a respeito do pensamento comum a figura do professor, onde este deveria ser, neste imaginário, a pessoa que possui maior conhecimento sobre o conteúdo específico que pretende ensinar; entretanto a realidade é mais complexa do que isto. O conhecimento específico de conteúdo deve sim ocupar parte importante do repertório do docente, por outro lado é inviável que seja esta a única ferramenta para o trabalho do professor.

O processo de aprendizagem docente passa por aquisição e construção de conhecimentos que vão além do âmbito técnico, movimentando constantemente a teoria e a prática, como descrito por Mizukami (2004) ao analisar Shulman.

Neste trabalho, vamos utilizar como uma das principais referências a denominada “Base de Conhecimentos para o Ensino, este corpo de conhecimentos, compreensões, habilidades e disposições necessário para que docentes promovam processos de ensinar e aprender” (CALZOLARI NETO, 2012. p. 29).

Shulman define como Pedagogical Content Knowledge (PCK) o conhecimento produzido na sala de aula pelo professor ao transformar os conhecimentos da base em diálogo com a prática. Sobre o PCK Fernandez (2015, p. 504) comenta:

Dessa forma, a competência pedagógica está atrelada a um conteúdo específico que é transformado, levando em consideração as dificuldades dos alunos com esse conteúdo, o contexto, as estratégias instrucionais, os modos de avaliação, o currículo, os objetivos, etc. (p 504).

Segundo Calzolari Neto (2012) Mizukami (2004) reagrupa e sintetiza estas categorias de conhecimentos em três: Conhecimentos Pedagógicos Gerais, Conhecimentos do Conteúdo Específico e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Em síntese, este reagrupamento concilia e concentra todos os conhecimentos relativos ao campo de produção de conhecimentos da Pedagogia, enquanto Ciência da Educação, em apenas uma única categoria: Conhecimentos Pedagógicos Gerais.

Apresentaremos a seguir em um quadro as categorias construídas por Shulman para demonstrar a complexidade do trabalho docente, reagrupadas por Mizukami (2004) em três grandes eixos.

Quadro 1 - Categorias de Conhecimentos Docentes

Categorias de Conhecimentos		
Conhecimentos Pedagógicos Gerais	Conhecimentos do Conteúdo Específico	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
Conhecimento pedagógico geral	Conhecimento do conteúdo	Conhecimento do currículo
Conhecimento dos alunos e suas características	Conhecimento dos objetivos	Conhecimento pedagógico do conteúdo
Conhecimento dos contextos educacionais		

Fonte: elaborado pela autora com base em Mizukami (2004)

O professor precisa conciliar na construção de sua prática a apropriação destes Conhecimentos Pedagógicos Gerais com sua individualidade e subjetividade “a ação está integrada àquilo que se pensa e se sente, construindo mundos possíveis por meio de mentes que significam para si, seja individualmente ou coletivamente, transformando o conceito de experiência em si para experiências postas em diálogo.” (CALZOLARI NETO, 2012, p.26).

Além das categorias acima mencionadas, é preciso expor as visões deformadas de Ciência e de cientista definidas por Gil Pérez *et. al* (2001) para melhor entendimento da análise que faremos mais adiante neste trabalho. A primeira das concepções, chamada de empírico indutivista e atórica trata a respeito da suposta neutralidade da observação e experimentação, a concepção também ignora o conjunto de conhecimentos orientadores do processo. A segunda visão é denominada pelos autores (GIL PÉREZ *et. al*, 2001) como “visão rígida”, que seria a visão distorcida menos mencionada na literatura, mas por outro lado, bem comum entre os materiais didático, escolas e professores, ela apresenta o “método científico” como uma sequência de passos infalíveis além de ignorar fatores subjetivos, como criatividade e dúvida.

Como terceira concepção temos a “aproblemática e ahistórica” que traz a ideia de conhecimento como dogma, “sem mostrar os problemas que lhe deram origem, qual foi a sua evolução, as dificuldades encontradas etc., e não dando igualmente a conhecer as limitações do

conhecimento científico atual nem as perspectivas que, entretanto, se abrem” (GIL PÉREZ et. al, 2001 p.131). A quarta visão consiste na análise exclusivamente analítica, que ressalta, de maneira simplificadora, a “divisão parcelar dos estudos”, deixando de lado os processos de unificação como fundamental etapa na construção de conjunto de conhecimento mais amplo.

A quinta visão, de acordo com Gil Pérez et. al (2001) é a segunda menos mencionada na literatura, é a visão acumulativa e de crescimento linear, trazendo a ideia de que o conhecimento científico é desenvolvido por um processo acumulativo, sem divergências e problemas. A sexta visão é a mais trabalhada na literatura (GIL PÉREZ et. al, 2001). A visão individualista e elitista da Ciência, onde o conhecimento científico seria produzido por pensadores homens cisgêneros, brancos e de classes abastadas, além de ignorar os esforços coletivos de equipes e a existência de colaborações e intercâmbios.

Finalizando, a última visão deformada da Ciência é a socialmente neutra da Ciência, onde o cientista é retratado como uma pessoa a parte da sociedade, “esquecem-se as complexas relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS)” (GIL PÉREZ et. al, 2001 p.133).

O sujeito professor dos anos iniciais

Investigar professores é investigar pessoas, suas trajetórias em andamento e seus contextos. A figura do docente passa muitas vezes no imaginário de uma concepção bancária e fixista (FREIRE, 1987) como alguém detentor de conhecimento prestes a transmiti-lo pensamento que não poderia estar mais distante da realidade. Assim como qualquer estudante, o professor está sempre construindo sua formação, como um sujeito histórico, que constrói o mundo a sua volta na mesma medida que este o constrói:

Por isso mesmo é que os reconhece como seres que estão sendo, como seres inacabados, inconclusos em e com uma realidade, que sendo histórica também, é igualmente inacabada. [...] Aí se encontram as raízes da educação, como manifestação exclusivamente humana. Isto é, na inconclusão dos homens e na consciência que dela têm. Daí que seja a educação é um que fazer permanente. Permanente, na razão da inconclusão dos homens e do devenir da realidade. (FREIRE, 1987, p.42).

O processo de aprender e ensinar é entendido aqui então como uma relação humana de transformação assim como parte da cultura, em questão de tradição de escolha de conteúdo ou na interação com esses conteúdos. As escolhas feitas pelo docente precisam ser analisadas então por uma ótica social contextualizada, no momento presente e na sua história, o mesmo vale para a posição que o professor ocupa em nossa sociedade:

Mas não satisfaz compreender o papel do professor/educador como um indivíduo singular, apenas. É humano, histórico, singular e coletivo, responsável pelo mundo, que é este mundo desigual. Sua base de conhecimento para o ensino (SHULMAN, 2004) é fundamental para desempenhar sua função existencial, educativa, reflexiva, crítica e transformadora. E a construção desta base de conhecimento será influenciada pelo contexto complexo e contraditório (CALZOLARI NETO, 2012, p. 33).

Sendo assim, é importante se perguntar a respeito do quanto as disciplinas nos cursos de graduação estão conseguindo abarcar a complexidade necessária para se construir uma formação inicial que possibilite o futuro professor planejar, ministrar, avaliar e refletir criticamente sobre sua prática.

Em entrevista à UNIVESP TV, disponibilizada no canal de Youtube da instituição no dia 01 de agosto de 2012, a pesquisadora Anna Maria Pessoa de Carvalho, professora da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), comenta a respeito da formação de professores de Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental. Segundo a pesquisadora, a formação geral dos professores é muito satisfatória, entretanto a disciplina de Ciências da Natureza apresenta um caráter mais específico, é necessário para trabalhar esses conhecimentos em sala uma base mais formalizada de seus conceitos. A pesquisadora ainda comenta que a questão de partir de conhecimentos prévios do aluno e de utilização de experimentos em sala de aula, essas práticas comuns entre professores, não seria suficiente sem uma expansão de questionamentos, isto é, aprofundar em conceitos e expandir a visão do aluno.

(...) na ciência você deve trabalhar com problemas que mexem com a realidade...que pode mexer, atuar e construir um conhecimento, mas não parar nessa construção... o problema é transformar a atividade manipulativa em conceitos, essa passagem é mais difícil para o professor (CARVALHO, 2012.).

Para que o professor percorra com o aluno esse caminho, é preciso que o mesmo tenha de forma clara esse entendimento. De acordo com Shulman (1986) o professor precisa possuir o conhecimento do conceito em si, o conhecimento curricular a respeito deste conteúdo e o conhecimento pedagógico sobre ele, para assim ser capaz de fazer a tradução para os estudantes, isso é, construir a ponte do conhecimento cotidiano e prático para a teoria abstrata.

Shulman (2004), discorre que é preciso pensar o caminho para a docência, o “aprender a ensinar” a partir de questionamentos como: “O que os professores precisam saber para poder ensinar e para que seu ensino possa conduzir as aprendizagens dos alunos? Como os professores aprendem a ensinar? Como professores constroem conhecimentos sobre o ensino?”

Pensando na formação destes professores generalistas, faz-se necessário observar a estrutura dos cursos de graduação em Pedagogia, estes, precisam dar conta da formação do professor em âmbito específico e amplo ao mesmo tempo, isto é, enquanto se faz urgente uma base teórica e crítica de fundamentos das Ciências Humanas, como Sociologia, História da Educação e Filosofia por exemplo, não se deve esquecer que este estudante entrará em sala de aula com a necessidade de trabalhar conteúdos específicos de Ciência, Matemática, Português, além de outras disciplinas básicas.

Entende-se que dentro da vivência de uma disciplina de graduação, é possível uma expansão da ementa, uma vez que a realidade de sala de aula é de constante movimento, pensando que se trabalha com pessoas e contextos que não permanecem estáticos, entretanto contar com isso para um aprofundamento em práticas voltadas à profissionalização mais específica do professor seria menosprezar a importância desse conhecimento, já que sua quantidade no currículo é bem reduzida em comparação a disciplinas teóricas.

Com base nessa problemática, decidimos acompanhar a disciplina voltada para o ensino de Ciências da Natureza presente na grade curricular do curso de Pedagogia da Universidade Federal de São Carlos.

A disciplina de Ciências e o contexto pandêmico

A disciplina CIÊNCIAS: Conteúdos e seu Ensino, dada de forma regular, é realizada presencialmente na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) no 6º semestre regular do curso de Pedagogia, sendo a única disciplina obrigatória voltada para o ensino de Ciências da Natureza da grade curricular. A seguir disponibilizamos a ementa da disciplina

A disciplina tem a função de contribuir para a construção de conhecimentos sobre a docência, em particular em relação ao ensino e à aprendizagem das Ciências da Natureza nos anos iniciais da educação básica regular e da educação de jovens e adultos (EJA) e na educação infantil, por meio do desenvolvimento de instrumentos conceituais teóricos e metodológicos, levando em consideração as concepções prévias dos (as) estudantes e numa perspectiva que contribua para o desenvolvimento de autonomia no trabalho docente em relação à alfabetização científica e para o desenvolvimento de atitude investigativa como docente e de reflexão crítica sobre a Ciência, seu papel na sociedade e na formação dos cidadãos. Para tanto, por meio de atividades, aprofundamentos teóricos e discussões, serão abordados conteúdos relacionados: (1) à epistemologia das Ciências da Natureza, o papel dessas Ciências na sociedade contemporânea e as consequências, para o ensino de Ciências, das particularidades do processo de produção de conhecimentos nessas ciências e de seu papel na sociedade; (2) às distinções possíveis e mais relevantes entre diferentes tipos de conhecimentos, suas relações, suas contribuições

para a sociedade, para diferentes culturas e para a própria ciência; (3) a fundamentos da psicologia cognitiva sobre aprendizagem e suas implicações para decisões sobre o ensino e para seu desenvolvimento; (4) às abordagens mais relevantes e recentes da investigação sobre ensino e aprendizagem de ciências, entre as quais algumas que apresentam propostas de abordagem curricular. Alguns conteúdos de ciências da natureza poderão ser abordados como exemplos ou como parte de atividades de ensino e, portanto, constituir-se-ão em meios para a abordagem de diferentes conteúdos de ensino da disciplina e, nestes momentos, serão também abordados como conteúdos de ciências que podem ser ensinados nos anos iniciais, procurando-se garantir sua aprendizagem pelas futuras professoras e futuros professores. Mas, a aprendizagem de conteúdos conceituais de Ciências da Natureza, durante a disciplina, não se constitui em objetivo geral desta disciplina. (UFSCAR, 2020, p.38).

Os objetivos específicos da disciplina são:

1. Refletir sobre concepções de Ciência e os reflexos destas concepções nas práticas pedagógicas no Ensino de Ciências;
2. Discutir sobre o papel do Ensino de Ciências e sua contribuição para o desenvolvimento das crianças e para a formação do cidadão;
3. Analisar a trajetória histórica do Ensino de Ciências no Brasil e o reflexo desta nas propostas de inovações no Ensino de Ciências, nos modelos pedagógicos que prevaleceram em cada época e nas tendências da pesquisa acadêmica da área;
4. Avaliar criticamente materiais didáticos e propostas metodológicas para o Ensino de Ciências;
5. Analisar exemplos de pesquisas e práticas pedagógicas que abordam conteúdos das áreas específicas (Biologia, Química, Física, Geologia, Astronomia);
6. Discutir sobre os conteúdos curriculares de Ciências da Natureza para os anos iniciais e o potencial interdisciplinar das Ciências da Natureza como tema integrador dos conteúdos específicos;
7. Desenvolver autonomia para tomar decisões sobre o que ensinar e como ensinar, levando em consideração seu contexto de atuação e as necessidades de seus alunos.

Entretanto, a situação que nos encontramos em 2020 e 2021 é de pandemia global de COVID-19, o que levou à suspensão temporária das aulas presenciais.

Como na UFSCar as aulas de disciplinas obrigatórias foram suspensas no primeiro semestre de 2020, o semestre vigente no início de 2021 era equivalente ao segundo semestre letivo de 2020. Pelo mesmo motivo de reorganização pela pandemia, neste período a disciplina foi ofertada unicamente no período matutino, normalmente ela é ofertada no matutino e noturno

no mesmo semestre, entretanto a demanda por vagas era grande e foi definido que no mesmo ano a disciplina seria ofertada duas vezes, a turma do primeiro semestre foi pensada para suprir essa demanda. No semestre seguinte (agosto a novembro de 2021) ela voltou a ser ofertada para duas turmas (matutino e noturno).

A disciplina foi adaptada então para a modalidade remota, que na UFSCar ganha o nome de Ensino Não Presencial Emergencial (ENPE), sendo ofertada de forma concentrada (em 8 semanas na primeira edição e em 14 semanas na segunda edição), mas mantendo o total de 60 horas. No ENPE a disciplina é ofertada através do Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFSCar (AVA - plataforma *Moodle*) local em que são desenvolvidas atividades síncronas e assíncronas e também o *Google Meet* através do qual ocorrem as aulas online semanais.

Como materiais pedagógicos, a disciplina contava com a utilização de textos de apoio disponibilizados no ambiente virtual (AVA), vídeos de palestras, documentários e entrevistas, além dos debates e conversas nos fóruns. É importante mencionar que na segunda edição da disciplina no ENPE o fato de o novo calendário acadêmico possuir 14 semanas possibilitou que fosse destinado mais tempo para trabalhar os tópicos voltados aos conteúdos específicos de Ciências da Natureza.

METODOLOGIA

Desenvolvemos uma pesquisa de campo através de um Estudo de Caso da disciplina “Ciências: conteúdos e seu ensino” do curso de Pedagogia da UFSCar para realizar uma observação detalhada de um grupo específico de pessoas, que são os estudantes de Pedagogia matriculados na disciplina.

Para Bogdan e Biklen (1994) este tipo de pesquisa possibilita o “contato direto do pesquisador com a situação estudada” buscando desvendar a “perspectiva dos participantes” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47). De acordo com Megid Neto (2011, p.129), os Estudos de Caso caracterizam-se como “estudos que focalizam um ou uns poucos indivíduos ou organizações educacionais [...] e que consideram um grande número de dimensões e variáveis a serem observadas e inter-relacionadas, pretendendo a descrição de uma realidade ampla”. Na mesma linha, André (2013) afirma que os Estudos de Caso podem ser utilizados para descrever e analisar uma unidade social levando em consideração suas múltiplas dimensões e sua dinâmica natural. De acordo com a autora, se o interesse é investigar fenômenos educacionais no contexto natural em que ocorrem, os estudos de caso podem ser instrumentos valiosos, pois o contato direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações investigadas possibilita descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam (ANDRÉ, 2013, p.97).

Para alcançar os objetivos dessa pesquisa, foram realizadas três **etapas de trabalho**: Fase exploratória; Fase de coleta de dados; Fase de análise de dados, que serão detalhadas a seguir.

1) **Fase exploratória**: Estudo do referencial teórico e elaboração dos questionários. Elaboração do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e submissão da Pesquisa na Plataforma Brasil. Acompanhamento do processo de elaboração do Ambiente Virtual de Aprendizagem da disciplina. Com base nos autores mencionados anteriormente elaboramos o questionário através da plataforma *Google Forms* com o intuito de traçar o perfil dos estudantes, saber se estes se sentem seguros ou inseguros referente aos conteúdos específicos e práticas pedagógicas voltadas para o ensino de ciências. Seguem os enunciados das questões que compõem o questionário (APÊNDICE 1):

- *Número do RA/ identificação;*
- *Idade;*

- *Semestre do curso;*
- *O que entende por ensino de ciências para crianças?*
- *Quais conhecimentos você considera essenciais para ensinar ciências para crianças?*
- *Em relação aos conteúdos específicos das Ciências da Natureza você se sente mais (Seguro/ Inseguro);*
- *Em relação à prática pedagógica (metodologia de ensino, recursos didáticos; currículo) você se sente mais (Seguro/ Inseguro);*
- *Você acredita que a sua segurança ou insegurança em relação ao ensino de ciências nos anos iniciais tem relação com suas lembranças sobre ensino de ciências na educação básica? Comente sua resposta;*
- *Que contribuições uma disciplina de Ciências do curso de Pedagogia pode oferecer para que estudantes de Pedagogia sintam-se seguros para ensinar ciências nos anos iniciais do ensino fundamental?*

2) **Fase de coleta de dados:** Acompanhamento da disciplina; Apresentação da pesquisa aos estudantes e explicação sobre o TCLE; observação da participação dos alunos e da condução da disciplina pela professora; Aplicação do questionário no início da disciplina; Acompanhamento dos Fóruns de Discussão.

A pesquisa foi desenvolvida ao longo do ano de 2021, englobando assim dois períodos distintos de oferta da disciplina de Ciências, ambas as ofertas em formato não presencial.

Primeiro semestre de 2021

No primeiro semestre letivo de 2021 tive a oportunidade de acompanhar a disciplina de Ciências como monitora, o que facilitou a minha presença tanto nas aulas, onde consegui observar de perto seu desenrolar, quanto no ambiente virtual AVA, lugar que os estudantes participavam semanalmente de fóruns individuais ou em pequenos grupos. Esses fóruns, em sua maioria, contabilizavam como presença da aula, isso porque as aulas síncronas eram gravadas, dando a possibilidade de qualquer estudante assistir em outro horário.

Logo na primeira aula foi me dada a oportunidade de me apresentar e comentar a respeito da pesquisa, desde esse momento foi esclarecido aos alunos que apesar de estarmos coletando os dados, o questionário e qualquer outra intervenção que fizéssemos não seria contabilizado como avaliações da disciplina, logo não possuía caráter obrigatório.

Entretanto pensamos no momento que seria interessante dispor aos estudantes de uma segurança maior para que se sentissem confortáveis em participar da pesquisa. Nesse momento tivemos a ideia de montar uma lista de códigos que foi repassada para todos os alunos, isso funcionaria como uma ferramenta para proteger a identidade de cada um, além dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Consideramos a possibilidade de algum estudante, mesmo sabendo que a disciplina e a pesquisa funcionariam de maneiras independentes, se intimidassem pelo fato da professora orientadora ser a professora à frente da disciplina.

Foi encaminhado por e-mail a todos os estudantes uma lista de códigos numéricos individuais. Depois de recebidos seus códigos explicamos novamente seu funcionamento na aula síncrona da semana seguinte. Estipulamos um prazo limite que seria possível recolher os dados do formulário sem muita interferência da disciplina na visão dos alunos. Foram recebidos um total de 12 respostas no primeiro formulário em uma sala de 35 alunos. O questionário consta na seção de apêndice desta pesquisa.

Passado o período de preenchimento do questionário nos preparamos para a segunda parte da pesquisa, que consistia no acompanhamento das interações, conversas e debates desenvolvidos nos fóruns de discussão realizados no AVA, cujos assuntos coincidiam com a problemática da pesquisa. É importante lembrar que dentro dessa análise buscamos apenas as respostas daquelas pessoas que haviam respondido positivamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando em participar da pesquisa.

Foram selecionados três fóruns: “Lembranças de aulas de Ciências na Educação Básica”, “Refletindo sobre o papel da Ciência na Sociedade”, “Refletindo sobre Modelos Pedagógicos”.

“Lembranças de aulas de Ciências na Educação Básica” foi o primeiro fórum realizado pela turma. Além de suas questões levantarem pontos relevantes para nossa análise, o fato desta atividade ter sido a primeira da disciplina nos ajuda a construir um comparativo com as concepções dos estudantes a respeito do papel e influência da disciplina escolar de Ciências nos anos iniciais em suas trajetórias por meio das perguntas:

“Quais são suas lembranças de aulas de Ciências na escola? Como eram as aulas de Ciências? A partir de qual série? Que temas eram abordados? Desenvolviam atividades práticas?”.

O segundo Fórum partiu de uma atividade de leitura do texto "Para uma imagem não deformada do trabalho científico" (GIL PÉREZ et. al, 2001), que apresenta sete categorias de possíveis distorções mais comuns da visão de Ciência e de cientista, descritas anteriormente.

Com o objetivo, na atividade, de reflexão sobre o contexto pandêmico em meio a desvalorização da Ciência e as Fake News, pensando na atuação do ensino de ciências dentro dessa realidade, a atividade levantou reflexões importantes sobre a contextualização do papel docente frente a problemáticas atuais. O segundo fórum apresentava o seguinte enunciado:

“Com base na leitura do artigo “Para uma imagem não deformada do Trabalho Científico” e no vídeo “Como a Ciência foi para a mídia explicar a COVID 19” reflita sobre o papel da ciência na sociedade atual e comente no fórum sobre as questões a seguir: 1) A visão de cientista da sociedade de uma forma geral foi alterada durante a pandemia? 2) E o conhecimento da população sobre as particularidades do processo de produção do conhecimento científico? 3) Das sete visões destacadas pelos autores do artigo, qual/quais foram revistas durante a pandemia? 4) No contexto atual qual é o papel do Ensino de Ciências na formação do cidadão?”

O terceiro fórum, assim como o primeiro, proporcionou um espaço de reflexão sobre a trajetória escolar dos estudantes. Neste fórum, entretanto, o foco da análise foram os modelos pedagógicos e as controvérsias históricas no Ensino de Ciências, conectando a lembrança do que os estudantes viveram, mas também a visão deles sobre a escola atual.

“Refletindo sobre as tendências clássicas e os movimentos atuais de renovação (AMARAL, 1998) e o reflexo desses movimentos nos modelos pedagógicos no Ensino de Ciências (FERNANDES e MEGID NETO, 2013) responda as questões a seguir: 1) Em relação às controvérsias históricas do EC, quais delas ficaram evidentes e como eram abordadas durante seu processo de escolarização? * Ensino Teórico ou Ensino Prático; * Ciência como produto ou Ciência como processo; * Mitificação da Ciência ou Ciência como atividade humana; * Desconsideração ou valorização do cotidiano do aluno; * Prevalência da lógica da Ciência ou da lógica do aluno; * Multidisciplinaridade ou interdisciplinaridade curricular; * Abordagem ecológica ou abordagem ambiental; * Padronização curricular ou flexibilidade curricular; * Professor como paciente ou como agente de mudanças pedagógicas. 2) Quais modelos pedagógicos estiveram presentes em seu processo de escolarização? 3) Quais modelos pedagógicos você acredita que estão presentes no cotidiano das escolas públicas ou privadas ainda hoje?”

Cada tema engloba aspectos diferentes que podem contribuir para a construção da segurança, ou da insegurança, de um futuro professor, uma vivência prática com o assunto, isso é, alunos que em suas trajetórias passaram por professores que conseguiram trabalhar tópicos de ciência de maneira prazerosa que ajudaram os estudantes a construir uma base sólida

de conceitos, instigando a curiosidade e trazendo uma certa intimidade e gosto com o assunto; entendimento claro de seu papel perante a sociedade, compreendendo a sua influência e importância no contexto que o cerca, como agente de transformação social buscando uma prática reflexiva bem fundamentada e em constante construção; e refletindo a respeito de modelos pedagógicos, vivenciados ou estudados, enxergar caminhos para uma atuação em sala de aula que vá ao encontro de seus ideais e necessidades.

Segundo semestre de 2021

Assim como dito anteriormente, em sua segunda oferta, a disciplina analisada passou por algumas modificações. A primeira foi mais ampla, de natureza mais estrutural e institucional, a Universidade após avaliação dos alunos e consulta à comunidade acadêmica decidiu modificar a estrutura de disciplinas do ENPE (Ensino não Presencial Emergencial) de dois blocos de 8 semanas para um único bloco de 14 semanas. Desta forma houve a possibilidade de reconfigurar novamente a disciplina, reorganizando os conteúdos e atividades ao longo de 14 semanas. Para essa reconfiguração a professora responsável pela disciplina também levou em consideração os *feedbacks* dos alunos recolhidos a respeito da última oferta.

Seguimos com a estrutura de pesquisa similar, entretanto, na segunda rodada de coleta de dados, ajustamos alguns procedimentos que sentimos que não funcionaram tão bem da primeira vez. Decidimos que seria melhor separar já na aula de apresentação da pesquisa, alguns minutos para que os alunos pudessem responder o questionário e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, desta maneira quaisquer dúvidas poderiam ser resolvidas na hora.

Este procedimento foi realizado da mesma maneira na turma do matutino e na do noturno. Outra modificação que fizemos nesta etapa foi em relação aos códigos, percebemos que alguns estudantes ficaram confusos se deveriam utilizar seus códigos, o número do Registro Acadêmico (RA) ou um documento de identificação como RG, o que levou a vários questionários sendo respondidos de maneiras diferentes.

Mesmo que o código tenha sido pensado para trazer mais conforto para o aluno poder participar da pesquisa, entendemos que ele pode ter atrapalhado o entendimento em algum nível a respeito de como preencher o questionário. A orientação nesse momento passada para os estudantes em aula foi responder com a mesma identificação no termo de consentimento livre esclarecido no questionário, facilitando nosso cruzamento de informações.

O questionário e o termo ficaram abertos para serem respondidos em outros horários, mas não utilizamos nenhuma outra aula para lembrá-los ou disponibilizar mais tempo para seu

o preenchimento, isso porque entendemos que quanto mais tempo se passasse no decorrer da disciplina, maior seria a influência desta nas respostas dos estudantes.

Com esse novo formato conseguimos o mesmo número de respostas no total, somando as respostas do matutino e do noturno, que obtivemos na primeira oferta da disciplina.

Nesta segunda oferta o número de fóruns temáticos, alguns de seus temas e a maneira como estavam sendo feitos mudaram, com isso selecionamos apenas um para compor nossos dados, isso porque dentro deste se encontram um conjunto de perguntas similares ou iguais aos fóruns utilizados na primeira parte deste trabalho, no período anterior. Consideramos apenas as mensagens dos alunos que concordaram em participar da pesquisa. Quatro alunos que responderam ao questionário não participaram do fórum.

Segue o fórum temático “Refletindo sobre o papel da Ciência na Sociedade”:

Com base na leitura do artigo “Para uma imagem não deformada do Trabalho Científico” (GIL PÉREZ et. al, 2001) e nos materiais complementares disponibilizados no Tópico 1 – Concepções de Ciências e de Ensino de Ciências (Vídeo “Como a Ciência foi para a mídia explicar a COVID 19”; Vídeo “A importância da Vacina”; textos sobre História da Vacina; Filmes “Radioatividade” e “Sonhos Tropicais”) reflita sobre o papel da Ciência na sociedade atual.

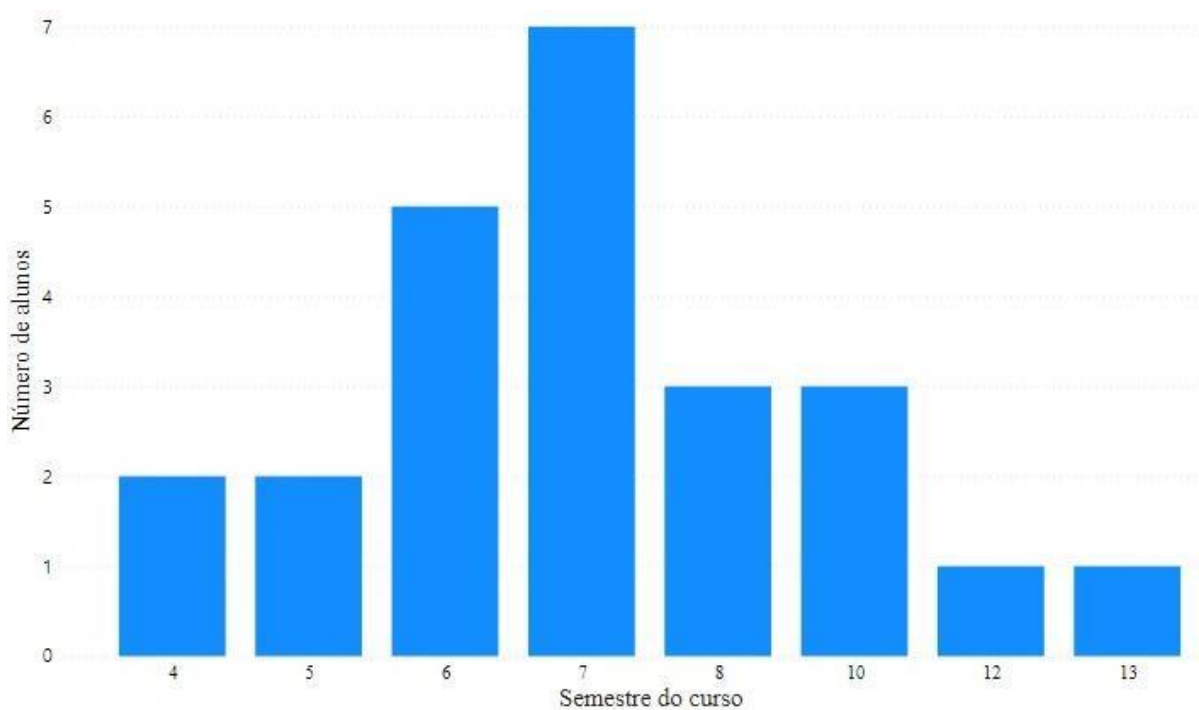
No fórum cada participante deverá primeiramente apresentar individualmente suas reflexões sobre as seguintes questões: 1) Resgatando suas lembranças da escola, as aulas de Ciências contribuíram para qual visão de ciência/ cientista? Por quê? 2) Das sete visões destacadas pelos autores do artigo (GIL PÉREZ et. al, 2001), qual/quais puderam ser revistas durante a pandemia? 3) A visão de cientista da sociedade de uma forma geral e o conhecimento da população sobre as particularidades do processo de produção do conhecimento científico, foram alterados durante a pandemia?

3) **Fase de análise dos dados:** Com base no referencial teórico estudado analisamos os dados coletados. Registramos as informações obtidas nos questionários e fóruns temáticos em planilhas do *Excel* e organizamos os dados sobre concepções de estudantes de Pedagogia sobre Ensino de Ciências; fatores que interferem na segurança para ensinar Ciências da Natureza nos anos iniciais; conhecimentos necessários para os estudantes sentirem-se seguros para ensinar Ciências da Natureza nos anos iniciais.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Inicialmente buscou-se traçar um perfil de quem são os alunos participantes, as primeiras perguntas então tratavam da identificação (pelo código na primeira oferta da disciplina e pelo RA no segundo), o semestre da Pedagogia que estava cursando e a idade. Relacionamos abaixo nos Gráficos 1 e 2 esses dados:

Gráfico 1 - Perfil dos alunos participantes



Fonte: elaborado pela autora.

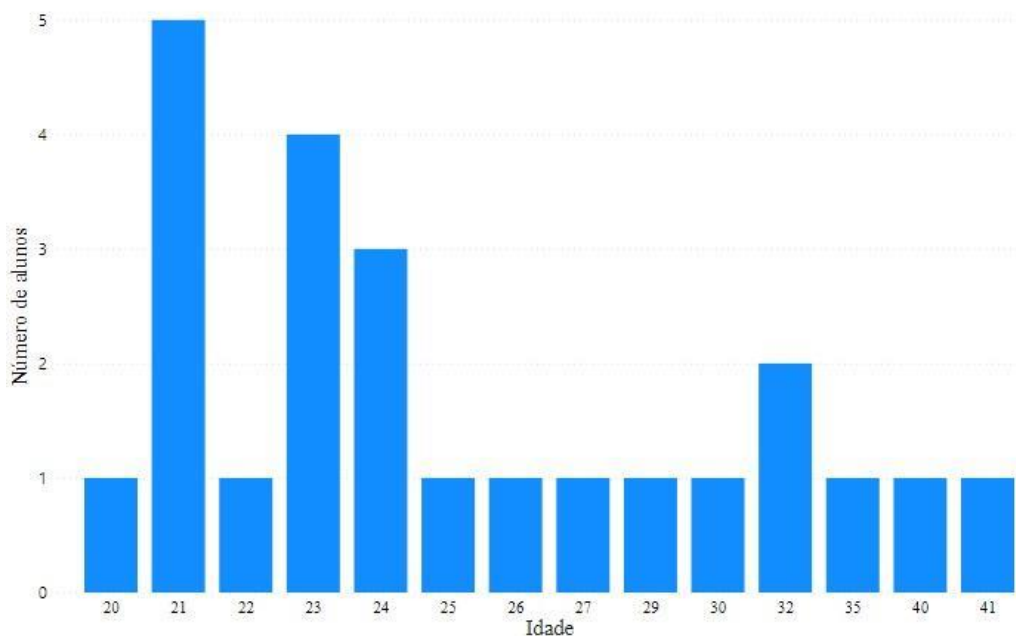
A maioria (91%) dos estudantes se encontram do meio para o final do curso, como é esperado no planejamento da grade de disciplinas, poucos são os estudantes que estariam fazendo a disciplina em um semestre “atrasado” ou “adiantado”. Entende-se que nesta fase do curso a maioria dos alunos e alunas já fizeram ao menos uma disciplina de estágio obrigatório, pois estes se iniciam poucos semestres antes.

Mesmo que não exista no curso de licenciatura em Pedagogia da UFSCar uma disciplina prática que aborde tópicos de Ciências, entendemos que ao passar por disciplinas de estágio obrigatório, os estudantes já conseguem ter uma melhor compreensão do ambiente escolar, sua rotina e particularidades estando agora não no papel de alunos, mas de futuros docentes observadores e atores.

É importante ressaltar que, quando se dialoga com esses estudantes, percebemos que mesmo estando nos semestres mais iniciais, muitos começam a trabalhar em escolas ou já ingressam na graduação em Pedagogia trabalhando, muitos iniciam a graduação por causa do trabalho dentro de escolas, seja como professores de outra disciplina escolar específica (onde a Pedagogia é normalmente a segunda graduação), auxiliares de sala ou outras funções, o que contribui para sua experiência e influencia sua visão sobre o trabalho docente.

Segue abaixo o Gráfico 2 com relação a quantidade de alunos e suas respectivas idades:

Gráfico 2 - Idade dos alunos participantes



Fonte: elaborado pela autora.

Separamos a análise dos questionários em blocos, onde buscamos compreender a maneira de enxergar o conhecimento científico e o ensino de Ciências da Natureza dos alunos participantes; os estudantes que se sentem seguros se sentem assim por quais razões, da mesma maneira com os estudantes que assinalaram o sentimento de insegurança e tentar entender a influência da disciplina obrigatória de Ciências: Conteúdos e seu Ensino na construção da confiança desses futuros professores.

Dentro destes blocos separamos os alunos em quatro grupos, Seguro e Seguro; Seguro e Inseguro; Inseguro e Seguro; Inseguro e Inseguro, que responderam, respectivamente, em relação ao conteúdo específico de Ciências e em sequência à prática pedagógica. De acordo com cada pergunta e a resposta de cada estudantes, temos os dados da tabela 2 e 3 a seguir:

Tabela 2 - Questionário Segurança e conteúdo específico

Participante	Semestre	Idade	Em relação aos conteúdos específicos das Ciências Naturais você se sente mais:	
			Seguro para ensinar ciências nos anos iniciais	Inseguro para ensinar ciências nos anos iniciais
A	4	29	X	
B	4	23	X	
C	5	21		X
D	5	41	X	
E	6	21	X	
F	6	21		X
G	6	23	X	
H	6	21		X
I	6	23	X	
J	7	21	X	
K	7	20		X
L	7	24	X	
M	7	25	X	
N	7	32	X	
O	7	35	X	
P	7	23		X
Q	8	22	X	
R	8	24	X	
S	8	26	X	
T	10	24		X
U	10	40		X
V	10	27		X
W	12	30	X	
X	13	32	X	

Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 3 - Questionário Segurança e prática pedagógica

Participante	Semestre	Idade	Em relação à prática pedagógica (metodologia de ensino, recursos didáticos; currículo) você se sente mais:	
			Seguro para ensinar ciências nos anos iniciais	Inseguro para ensinar ciências nos anos iniciais
A	4	29		X
B	4	23		X
C	5	21	X	
D	5	41	X	
E	6	21	X	
F	6	21	X	
G	6	23		X
H	6	21		X
I	6	23	X	
J	7	21		X
K	7	20		X
L	7	24	X	
M	7	25	X	
N	7	32	X	
O	7	35	X	
P	7	23		X
Q	8	22	X	
R	8	24		X
S	8	26	X	
T	10	24	X	
U	10	40		X
V	10	27	X	
W	12	30	X	
X	13	32	X	

Fonte: elaborado pela autora.

No total obtivemos, somando os dados de ambas as ofertas da disciplina, vinte e quatro respostas, onde oito relataram apresentar sentimento de insegurança quando perguntados a respeito dos conteúdos específicos e nove sobre a prática pedagógica.

Para a análise dos dados vamos nos basear nos parâmetros descritos nas categorias anteriores de Shulman a respeito dos conhecimentos necessários para o professor para discutir a questão de segurança ou insegurança dos estudantes e as sete visões distorcidas sobre ciências de Gil Pérez *et. al*, para compreender melhor a visão dos mesmo a respeito de Ciência e seu ensino nos anos iniciais para ao final relacionar fatores que podem contribuir para a construção do sentimento de segurança ou insegurança nesses estudantes.

Nesta primeira parte da análise de dados vamos nos debruçar sobre os questionários aplicados.

As duas primeiras perguntas abertas do questionário estão diretamente ligadas entre si e entre as respostas que coletamos na fase dos fóruns, principalmente a primeira pergunta dos fóruns temáticos, que retoma as lembranças de vivências escolares, como explicado em seções anteriores.

Ambas as perguntas, como apresentadas no questionário, “O que entende por ensino de Ciências para crianças?” e “Que conhecimentos você considera essenciais para ensinar Ciências para crianças?” tiveram como objetivo compreender a visão inicial de Ciência, seu conteúdo e, juntamente com os dados recolhidos no fórum, comparar a influência da disciplina nessa concepção entendendo as influências na segurança ou insegurança do futuro professor.

Apresentaremos a seguir dois exemplos de respostas para a questão: “O que entende por ensino de Ciências para crianças?”

Acredito que o ensino de ciências deve ser aquele que proponha o pensamento crítico, ou seja, que não seja um ensino meramente conteudista sem correlação com o contexto e descolado dos seus aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais. Dito isso, acredito que o ensino de ciências deve privilegiar as correlações que este campo tem com vários outros, pois contribuem para desvelar e as implicações que a Ciência e a Tecnologia têm na sociedade. (participante O).

O relato do participante O traz em poucas linhas variadas problemáticas que podem se complementar. Primeiramente, o participante traz a noção de um conhecimento conectado com aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais, tal abordagem contextualizada exige do professor um domínio dos três níveis de conhecimentos pedagógicos destacados anteriormente na tabela 1. Destacamos também a sugestão de uma abordagem de conteúdo que se relacione com as demais áreas do conhecimento, trazendo uma contextualização para a disciplina de Ciências da Natureza. Ducatti-Silva (2005) comenta a respeito desta questão em relação à experiência de formação superior:

A falta de conexão das disciplinas reflete no contexto de formação dos professores, uma vez que percebem a falta de comunicação das disciplinas, não estabelecem no estágio a pesquisa, a aplicabilidade do que veem na universidade para o aprimoramento desses conhecimentos, gerando insegurança e, conseqüentemente, falta de domínio do assunto, posteriormente. Dessa forma, há de se compreender as dificuldades dos professores para a abordagem interdisciplinar dos conteúdos de Ciência na escola básica. (p.178).

Como um segundo exemplo, trazemos a fala do participante L que apresenta uma concepção mais ligada a conhecimentos específicos de Ciências da Natureza, mas que não

aborda explicitamente tópicos de Geociências e Astronomia. Estes mencionados temas, são comumente esquecidos quando discutimos a respeito de conteúdos específicos.

entendo como uma forma de demonstrar acontecimentos físicos, químicos e biológicos de maneira lúdica e didática. (participante L).

É comum também em relatos dos participantes, que veremos mais adiante, recordações de assuntos tratados em suas aulas de ciências em idade escolar, voltados normalmente para temas gerais da Biologia, como estudo de animais e ecossistemas, saúde e higiene ou o corpo humano, as fases da água e as estações do ano também aparecem com frequência, mas fazem parte do corpo de raros exemplos.

Na sequência apresentaremos dois exemplos que ilustram a segunda questão. “Que conhecimentos você considera essenciais para ensinar Ciências para crianças?”.

Para responder esta questão o participante L sinaliza a importância de o professor estar atento às curiosidades dos alunos. A resposta transcrita a seguir pode exemplificar uma das categorias de Shulman (1986) que é o conhecimento dos alunos e de suas características.

Penso que devemos sentir o que as crianças demonstram curiosidade e trazer a elas. (Participante L).

Entendo que ao dialogar com seus estudantes, o professor, já conhecendo o contexto em que seus alunos e a sua instituição estão inseridos, conseguiria conectar sua bagagem teórica e metodológica para conseguir suprir os anseios e necessidades daquele grupo.

No próximo exemplo ressaltamos a visão dos estudantes em relação a fundamentar seu trabalho em Diretrizes Nacionais da Educação, o conhecimento de currículo deve ser debatido ao longo da formação profissional do professor, já que é com essas diretrizes que ele deverá muitas vezes justificar ou adaptar sua prática

creio que é preciso conhecer os conteúdos previstos em documentos norteadores do trabalho pedagógico, como BNCC ou Currículo Paulista e também conhecimentos que contribuam para a socialização e formação cidadã da criança. (Participante L)

Este trecho exemplifica a categoria conhecimento de currículo de Shulman (1986).

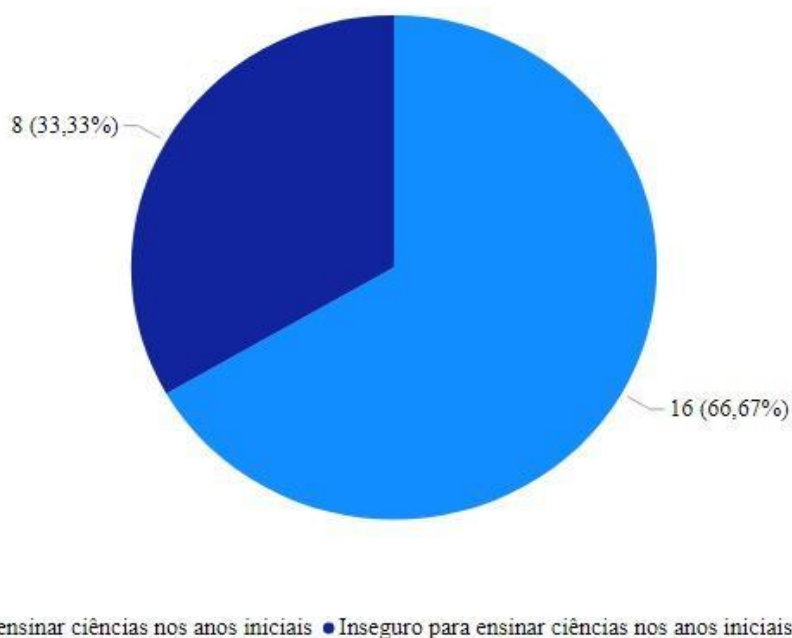
Em seguida temos duas questões fechadas, onde o participante poderia escolher entre as alternativas seguro ou inseguro. As questões apresentadas no questionário têm o seguinte cabeçalho: "Em relação aos conteúdos específicos das Ciências da Natureza você se sente mais:

(seguro ou inseguro)” e “Em relação à prática pedagógica (metodologia de ensino, recursos didáticos; currículo) você se sente mais: (seguro ou inseguro)”.

Optamos por juntar os dados dos questionários da primeira e da segunda oferta, entendendo que dessa forma teríamos uma visão mais ampla sobre a problemática, já que mesmo sendo aplicados em períodos diferentes, os dados não dependem dessa temporalidade. Da mesma maneira que, quando analisamos os dados em relação a influência da disciplina obrigatória Ciências: Conteúdo e seu Ensino, não direcionamos nossa observação para as diferenças metodológicas utilizadas em cada uma das edições da disciplina.

Como mencionado anteriormente, destas questões obtivemos quatro conjuntos de dados, sendo eles: Seguro e Seguro; Seguro e Inseguro; Inseguro e Seguro; Inseguro e Inseguro, que serão apresentados no gráfico a seguir, inicialmente em relação a segurança ou insegurança para com os conteúdos específicos de Ciências da Natureza e em sequência a insegurança ou segurança relacionada às práticas pedagógicas:

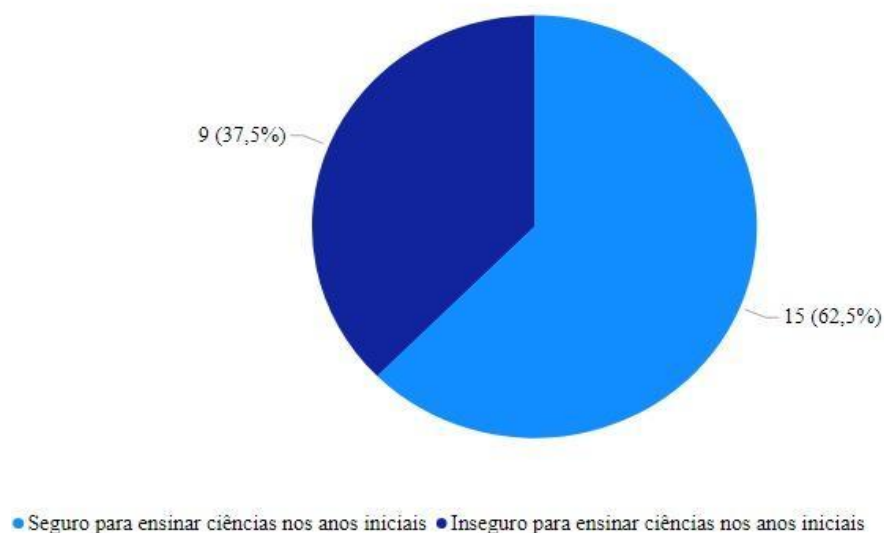
Gráfico 3 - Segurança e conteúdo específico



Fonte: elaborado pela autora.

Neste primeiro gráfico temos um terço dos participantes declarando se sentir inseguros, o que equivale a um total de oito estudantes dentre os vinte e quatro que responderam o questionário em ambas as ofertas da disciplina. O próximo gráfico apresenta a relação de segurança com as práticas pedagógicas.

Gráfico 4 - Segurança e práticas pedagógicas



Fonte: elaborado pela autora.

Observamos que as proporções encontradas nos dois gráficos são semelhantes, entretanto a quantidade de alunos que selecionaram estar inseguros em relação às práticas pedagógicas é maior do que a anterior.

Para um melhor panorama geral, relacionamos a seguir os respectivos semestres dos estudantes com suas respostas em relação às perguntas de segurança e insegurança.

Tabela 4 - Conteúdos Específicos

Semestre	Em relação aos conteúdos específicos das Ciências Naturais você se sente mais:	
	Seguro para ensinar ciências nos anos iniciais	Inseguro para ensinar ciências nos anos iniciais
4	8,33%	0,00%
5	4,17%	4,17%
6	12,50%	8,33%
7	20,83%	8,33%
8	12,50%	0,00%
10	0,00%	12,50%
12	4,17%	0,00%
13	4,17%	0,00%
Total	66,67%	33,33%

Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 5 - Práticas Pedagógicas

Semestre	Em relação à prática pedagógica (metodologia de ensino, recursos didáticos; currículo) você se sente mais:	
	Seguro para ensinar ciências nos anos iniciais	Inseguro para ensinar ciências nos anos iniciais
4	0,00%	8,33%
5	8,33%	0,00%
6	12,50%	8,33%
7	16,67%	12,50%
8	8,33%	4,17%
10	8,33%	4,17%
12	4,17%	0,00%
13	4,17%	0,00%
Total	62,50%	37,50%

Fonte: elaborado pela autora.

Os semestres mais próximos ao início da graduação aparecem mais representados devido a colocação da disciplina na grade curricular, entretanto, é possível perceber uma menor quantidade de participantes nos semestres finais se declarando inseguros, tanto para a prática pedagógica quanto para com os conteúdos específicos de Ciências da Natureza que poderiam ser tratados em sala de aula nos anos iniciais do ensino fundamental.

Análise do Questionário

Após a leitura de todas as questões e debates feitos nos fóruns temáticos, selecionamos as respostas da primeira e da terceira questão como referência na construção da análise do questionário, por considerar que trazem aspectos tanto da trajetória de formação dos futuros professores quanto relativo a se apoiar nessa trajetória a construção de sua segurança em trabalhar tópicos de Ciência em sala de aula, assim conectar a questão de segurança, insegurança com as lembranças de vivências escolares e os três conceitos de conhecimentos pedagógicos gerais trabalhados por Shulman: conhecimento do conteúdo específico, conhecimento curricular do conteúdo e conhecimento pedagógico do conteúdo.

Seguro x Seguro

Como primeira categoria, vamos analisar as respostas abertas do questionário, expondo alguns exemplos das duas fontes de dados, questionário e conversas no fórum de estudantes que responderam ao questionário que se sentiam seguros com relação aos conteúdos específicos de Ciências da Natureza e também Seguros com relação às práticas pedagógicas. A principal questão destacada neste momento do questionário é, em sua forma literal: *“Sua segurança ou insegurança em relação ao ensino de ciências nos anos iniciais tem relação com suas lembranças sobre ensino de ciências na educação básica? Comente sua resposta.”*

Sim, pois através das lembranças pude ressignificar muitas práticas que conheci quando educanda e também que estudei na minha formação para docente. (participante W).

Em sua resposta, o primeiro estudante retoma nossa própria intenção de analisar as lembranças de vivências em sala de aula. O histórico de aprendizado docente se conecta com as primeiras experiências escolares, a reflexão crítica com o passar dos anos e a aquisição de ferramentas para tal.

Eu tenho boas lembranças dos meus anos iniciais, de explorar o ambiente escolar, como observar que no outono as folhas caem e as estações do ano, porém minha segurança vem do fato que trabalhei no CDCC durante minha primeira graduação e lá eu tive que aprender a lidar com público de todas as idades, tive que aprender explicar uma célula, por exemplo, para uma criança de 3 anos. Não foi um aprendizado rápido ou fácil, tive que passar por várias experiências para poder conseguir falar no linguajar das crianças. Muitos professores ficam com medo de ensinar conceitos científicos para as crianças que é um grande desafio e também o cuidado de não ensinar analogias que são erradas e criam um aprendizado errado. (participante X).

A experiência prática descrita no relato do segundo participante passa pela estruturação de um grupo de conhecimento específicos de conteúdo de Ciências da Natureza que o participante já possuía, para sua estrutura de conhecimento pedagógico do conteúdo, fazendo as devidas adaptações. Esse movimento, como descrito pelo estudante acima, pode gerar insegurança em professores, generalistas ou não, já que é uma habilidade complexa de leitura das dificuldades, limitações ou adequações para a faixa etária do estudante, incluindo a compreensão do que torna uma aprendizagem fácil ou difícil (SHULMAN,1986).

Observamos que para o estudante, sua construção de segurança se dá ao longo de diferentes experiências práticas, já fora da vivência escolar. Quando neste trabalho argumentamos sobre a influência da trajetória vivida pelos graduandos em Pedagogia nos seus períodos escolares em relação a sua prática entendemos que esta não é a única, mas faz parte de um conjunto de fatores que contribuem ou não na construção do sentimento de segurança.

As aulas de ciências, quando eu estava na educação básica, eram sempre voltadas para teoria, ou quando tinha que fazer trabalho, sempre eram apresentações em cartolinas. Mas me recordo muito de uma professora que eu tive na série série, ela era uma professora recém formada e animada para levar a ciências para o lado experimental, sempre nos levava para o laboratório de ciências e sempre relacionava com nosso cotidiano, claro que como foi falado por uma aluna, acabava ficando presa no conteúdo da apostila. Infelizmente a nossa realidade, principalmente em escolas públicas, as atividades experimentais são sempre deixadas de lado, professor não tem motivação e até não tem conhecimento do material disponível nas escolas. No meu mestrado eu fiz uma parte da pesquisa, relacionando ao ambiente de estudo do aluno e de várias escolas que fiz a visita, todas tinham o laboratório como depósito de livros e muitas tinham armários repletos de vidrarias e de materiais, que nem o professor tinha conhecimento. Dessa forma, muitos conteúdos de ciências, por serem abstratos, fazem os alunos não aprenderem de forma prazerosa, fazendo com que vão perdendo o interesse e isso acaba piorando quando entram no Ensino Médio, principalmente quando aprendem química e física. (participante D).

O relato aponta para a questão de ferramentas pedagógicas utilizadas em sala de aula, tipos de apresentações, materiais didáticos de laboratório e práticas de experimentações. Entretanto, a realização de tais atividades não constroem necessariamente uma relação concreta com os conteúdos e a prática. Por outro lado, estes momentos podem despertar maior curiosidade e interesse caso sejam bem aproveitados. Lima e Maués (2006) comentam a respeito do tema no trecho a seguir:

Raramente desenvolvem atividades experimentais e quando o fazem revelam que o objetivo dos experimentos é o de clarear as explicações, motivar os alunos para o aprendizado e fixar conceitos. As atividades

experimentais surgem como comprovação da teoria, instaurando um divórcio entre a teoria e a prática. (p. 188).

Seguro x Inseguro

No que tange a categoria de seguros em relação aos conteúdos específicos e inseguros ao se tratar de práticas pedagógicas:

O que pude perceber é que no decorrer dos anos escolares, a ciências deixa de ser uma atividade prática, lúdica e prazerosa e passa a ser algo rígido, mecânico e pautado em apostilas e fórmulas, cuja finalidade é decorar informações para passar no vestibular. Dessa forma, há um distanciamento da ciências do mundo do(a) aluno(a), como se ela não fizesse parte do dia a dia dele(a). (participante A).

O participante relata a transformação da sua visão a respeito da disciplina de Ciências ao longo de sua escolarização, a noção de aprendizado ligado ao sentimento de prazer, é citada em outras falas deste mesmo fórum. Observamos que mesmo quando o aluno não aponta problemas em sua formação escolar quando se trata de ensino de ciências, ele se sente mais inseguro caso as vivências não tenham sido prazerosas.

[...] na minha vida escolar também identifiquei que a maioria dos professores de ciências eram homens e essas matérias eram mais voltadas para os meninos, já que estes sempre foram mais incentivados pelos próprios professores, por meio de algumas falas e atitudes bem machistas sobre a ciência, e por falas deles próprios. Também percebi durante a escola e durante a graduação que as ciências humanas são bem desvalorizadas em relação as ciências exatas e biológicas, sendo estas últimas mais voltadas para os meninos e as primeiras, para as meninas. (participante B).

Outro fator que demonstra nos relatos uma insegurança é relacionado a uma das visões distorcidas de ciências descritas por Gil Pérez *et al* (2001), que será mais amplamente discutida na análise das conversas nos fóruns temáticos. A visão individualista e elitista da Ciência atrapalha o envolvimento de pessoas pertencentes a minorias com assuntos envolvendo Ciência e Tecnologia, em questão de disciplinas escolares isso ocorre geralmente com as disciplinas de exatas, onde, assim como o estudante comenta em seu relato, são historicamente ligadas a uma visão masculina.

É imprescindível levantar pontos desta natureza já que o processo de ensino e aprendizagem sempre está imerso em um contexto social, econômico, político e histórico particular, assim ao pensar no sentimento de segurança ou insegurança deve-se lembrar quem são os atores por detrás desta análise. O professor tem também como papel em sala de aula

quebrar visões estereotipadas ou do senso comum para com o conhecimento e quem o produz, sendo necessário para isso que esse processo ocorra primeiramente em si.

Me sinto segura do conteúdo pois já cursei uma graduação em ciências exatas (interrompida). Me sinto insegura sobre a prática pois sei como é ruim ter professores que não sabem ensinar, mesmo percebendo que eles sabem muito aquilo. E eu não gostaria de ser assim. Da Educação Básica eu não guardei lembranças das aulas de ciências dos Anos Iniciais e isso me preocupa, pois gostaria de fazer diferente com meus estudantes. (participante G).

Ao se sentir seguro com relação ao conteúdo mas inseguro em relação à prática, o estudante relata experiências ruins no passado com professores e utiliza a expressão “que não sabe ensinar”, dessa expressão podemos entender diferentes coisas, mas vamos focar em uma visão baseada em Shulman (2004), quando o autor discorre sobre a ação do professor construir seu Conhecimento Pedagógico de Conteúdo ao longo de sua carreira docente, é então um processo contínuo de sua autoria, baseado na experiência, apesar desta não ser considerada como categoria de base de conhecimento, ela estaria presente de maneira constante no raciocínio pedagógico e é indispensável para a construção do Conhecimento Pedagógico de Conteúdo.

Lima e Maués (2006, p. 190) levantam questionamentos a despeito da problemática:

Em vez de investigar a falta de saber, torna-se necessário investigar o que os professores sabem e precisam dominar de modo mais amplo para lidar com as crianças. Quais são os saberes que possuem? Como esses saberes são mobilizados quando o domínio conceitual lhes falta? Em síntese, investigar nas ações dos professores os conhecimentos que mobilizam quando se deparam com um conceito científico que não conhecem. Que saberes relevantes são esses a serem mobilizados nessas situações? Que estratégias utilizam? Que sentido e importância isso guarda no desenvolvimento da criança? (p. 190).

Inseguro x Seguro

Em relação a insegurança frente aos conteúdos específicos de Ciências da Natureza, mas segurança a respeito de práticas pedagógicas, o estudante traz a questão de acesso à informação.

Tem relação ao medo de falhar, errar, os alunos de hoje em dia estão mais informados, medo de não conseguir com que entendam o conteúdo. (participante C).

Entretanto estar imerso em um mundo com fácil acesso à informação não significa saber lidar com essa informação, aí entraria a mediação do professor, que não precisa ser um especialista para fazer esse trabalho. Lima e Maués (2006) comentam sobre:

Para oportunizar o processo de formação e desenvolvimento do pensamento nas crianças, a professora não precisa ter domínio aprofundado dos conceitos em questão. Contudo, há que se ter destreza, disponibilidade e capacidade de propor e orientar os alunos na aprendizagem das ideias que se quer introduzir. Cabe a ela apresentar as ideias gerais a partir das quais um determinado processo de investigação possa se estabelecer procurando selecionar, organizar, relacionar, hierarquizar e problematizar os conteúdos estudados. (p. 194).

No seguinte relato realizado no fórum temático, temos um exemplo de contextualização do conteúdo com os cotidianos e a comunidade em que a escola está inserida. Esta contextualização ilustra o pensamento anteriormente discutido, além de ocorrer uma seleção de conteúdos direcionados a prováveis conhecimentos de maior domínio do professor.

A primeira coisa que me recordo quando se trata de ciências foi de um tempo, em que eu morava em Limeira e estudava na escola em que minha mãe era professora e os professores nos levaram, um dia, para plantar árvores em um lugar próximo à escola, e ao redor de um rio. Acho que foi meu primeiro contato com ciências, porque nos explicaram que estávamos plantando árvores para auxiliar no fortalecimento da área ao redor do rio. [...] E me recordo que era muito discutido a questão das plantas, da água, esgoto, entre outros. E com relação à atividade prática, eu me lembro de algumas atividades, como a plantação de árvores, visita ao Sistema de Saneamento de Limeira, visitas ao CDCC em São Carlos entre outros. (participante F).

Inseguro x Inseguro

No trecho a seguir o estudante comenta sobre os sentimentos despertados na dinâmica de sala, onde esta despertaria nele medo e insegurança, a possibilidade de alunos se sentirem assim deve ser considerada nos momentos de preparação e planejamento de aulas pelos professores, já que a construção de boas relações em sala de aula é essencial para o desenvolvimento de boas práticas.

Pode sim ter a haver, pois me lembro de ter medo de tirar dúvidas, medo não parecer inteligente por não compreender claramente a disciplina. (participante U).

Nóvoa (2009) retoma a ideia de valorizar a questão das relações quando se trata da profissão docente e destaca a importância de compreender a profissão docente além de técnica e política, mas também humana e relacional.

Ao pensar em ciências na educação básica me vem várias lembranças. Estudei toda a minha vida em escola particular, portanto sempre tive contato com a disciplina de ciências, nas aulas teóricas e práticas. Me lembro de aulas "extras" no 5 ano do ensino fundamental, com a temática de astronomia. Fomos para o quintal da escola e pudemos observar o céu e seus astros com o telescópio. Também tive experiências de produção de um insetário, para podermos observar os insetos. Tive momentos no Jardim da escola, onde estudamos as plantas e observamos as raízes. Plantamos girassóis e tivemos que observar sua posição de acordo com o sol nas nossas casas. Me lembro de um momento muito especial que foi quando minha sala de 4 ano foi plantar mudas de árvore em um condomínio da cidade, e foi por meio dessa atitude que estudamos sobre a poluição do meio ambiente e sobre a importância das árvores. (participante K).

É interessante destacar o termo utilizado pelo participante ao se referir de aulas de astronomia “extras”, nesse momento é necessário ressaltar que, das problemáticas levantadas pelos estudantes tanto nos fóruns quanto nas respostas abertas dos questionários, o ponto que menos apareceu foi o ensino de Astronomia e Geociências nos anos iniciais.

Ao pensar no meu ensino de ciências na educação básica, me vem na memória experimentos e aulas voltadas para o cumprimento do método da Redescoberta, onde eram várias atividades “receitas de bolo”, com o roteiro pronto do professor, do aluno e até da resposta do professor ou do que ele iria encontrar por exemplo, em algum experimento, no final da apostila havia uma descrição da forma “adequada” e esperada para a realização da aula prática. Além disso, havia a contradição que já se chocava, pois as avaliações eram sempre pautadas nos conteúdos teóricos, quase que um método para decorar, pois semanalmente havia “testinho” e nesses testes, sempre se cobrava o conteúdo teórico das apostilas. O professor era posto, inicialmente, como o condutor de atividades práticas, fora do plano teórico e supervalorizado pela direção, que quase sempre nos acompanhava para tirar fotos das atividades. Porém, quando íamos executar, o professor deixava de ser agente de mudanças pedagógicas e passava a ser passivo no processo de ensino, visto que ele cumpria de início ao fim o que estava na apostila, e quando saía diferente, ele reformulava ou fazia o experimento novamente para não ter margem de dúvidas ou variações. (participante P).

Vamos destacar neste relato dois pontos importantes, o primeiro é a questão da experimentação. Augusto (2010, p. 273) discorre que “Experimentos não demonstrativos, nem diretivos, exigem domínio conceitual do professor para problematizar e trabalhar com as diversas hipóteses que podem ser formuladas, assim como com as conclusões alcançadas pelos

alunos” dessa maneira é importante que o professor se sinta seguro com os conhecimentos que possui a ponto de conseguir se adaptar a problemas ou questionamentos que podem ocorrer no momento de uma experimentação. Além disso, é importante que seu repertório de conhecimento pedagógico o auxilie neste momento, como mais uma ferramenta de segurança.

O segundo ponto a destacar gira em torno da questão avaliativa. O estudante ao comentar os momentos avaliativos em sua fase escolar mostra um modelo tradicional sem participação direta dos alunos, mais mecânica e pré fixada. É de se questionar se no momento que temos este formato de avaliação não estamos reforçando uma visão deturpada de conhecimento científico também, prefixado, imutável e acima de dúvidas, construído por uma única pessoa. Sobre essa problemática recorreremos a Freire (1996, p. 26) para endossar o pensamento de participação conjunta: “O ideal é que, cedo ou tarde, se invente uma forma pela qual os educandos possam participar da avaliação. É que o trabalho do professor é o trabalho do professor com o aluno e não do professor consigo mesmo”.

Para finalizar este tópico trazemos a análise de Lima e Maués (2006, p. 188) sobre estratégias do professor frente a possibilidades de ações que possam lhe trazer mais segurança em sala de aula, mas que não solucionam a origem do sentimento:

Muitos professores desenvolvem estratégias docentes que lhes proporciona uma sensação de que ensinar ciências pode ser fácil. No caso, costumam apresentar um conjunto de modos de ensinar mais voltado para mecanismos que lhes proporcionam tal segurança. São eles: dar menos ênfase aos conteúdos ligados à área de ciências da natureza; optar por conteúdos que têm maior domínio, como são os tópicos relativos aos cuidados com a saúde, com a alimentação ou nutrição e com a higiene (SILVA, 2003); seguir o livro didático passo a passo; preferir as aulas expositivas em vez de fomentar o diálogo e o questionamento das coisas e de seus porquês. Raramente desenvolvem atividades experimentais e quando o fazem revelam que o objetivo dos experimentos é o de clarear as explicações, motivar os alunos para o aprendizado e fixar conceitos. As atividades experimentais surgem como comprovação da teoria, instaurando um divórcio entre a teoria e a prática. (p. 188).

A contribuição da disciplina de ciências na visão dos estudantes

Com a última pergunta aberta do questionário, pretendemos entender a opinião expressa de maneira explícita, dos estudantes em relação a contribuição da disciplina obrigatória no curso de Pedagogia voltada para o ensino de ciências, como no enunciado: *Que contribuições uma disciplina de Ciências do curso de Pedagogia pode oferecer para que estudantes de Pedagogia sintam-se seguros para ensinar ciências nos anos iniciais do ensino fundamental?* Novamente

separaremos as respostas em Seguro x Seguro, Seguro x Inseguro, Inseguro x Seguro e Inseguro x Inseguro.

Seguro x Seguro

Estudantes que sinalizaram estar tanto seguros em relação a conteúdos específicos quanto seguros em relação a práticas pedagógicas

Mostrar formas e conteúdos de ensinar de forma lúdica e objetiva. (participante I).

A fala do participante traz um ponto importante para qualquer debate que envolva os anos iniciais do ensino fundamental, a ludicidade. A criança entra hoje no ensino fundamental com 6 anos de idade, isso significa que ela ainda traz consigo a lógica da educação infantil junto com suas especificidades de cuidado e adaptações, sendo necessário que os educadores se atentem para promover uma transição para a criança da maneira mais respeitosa possível e que possibilite um acolhedor ambiente de desenvolvimento. Em relação a essa questão, a BNCC pontua a importância de se trabalhar com a ludicidade neste momento:

[...] ao valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, aponta para a necessária **articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil**. Tal articulação precisa prever tanto a **progressiva sistematização** dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos alunos, de novas **formas de relação** com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos. (BRASIL, 2018, p. 57).

Para o professor dos anos iniciais conseguir fazer essa ponte entre fases e trabalhar os conteúdos específicos de Ciências da Natureza em sala de aula é necessário que ele se apoie, de acordo com Shulman (2004) em uma prática reflexiva onde consiga desenvolver seus Conhecimentos Pedagógicos Gerais, Conhecimentos do Conteúdo Específico e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Seguro x Inseguro

Acho que ciências e matemática têm isso em comum, de deixar os estudantes das licenciaturas de humanas inseguros, talvez devido às lembranças ruins das trajetórias escolares, talvez pelo medo do conteúdo, etc. Enquanto os licenciandos dessas áreas ficam inseguros com a prática docente. Então essas disciplinas são desafiadoras e talvez

tenham que instigar os estudantes a darem o seu melhor, principalmente se eles vêm de trajetórias com lembranças não agradáveis (ou nenhuma). Mostrar que eles podem fazer diferente e de que maneira. E também como é importante que eles mudem a situação atual do Ensino de Ciências, para que os próximos alunos não tenham as memórias ruins/poucas como os professores. (participante G).

Neste relato o estudante traz em sua fala o comentário “Mostrar que eles podem fazer diferente e de que maneira” remetendo a uma observação crítica da prática docente, lembrar o que foi feito anteriormente, entender o que funcionou ou não e o porquê, debater caminhos e adaptações para então construir uma alternativa possível para novos resultados. Juntando Conhecimentos Pedagógicos Gerais, Conhecimentos do Conteúdo Específico e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Inseguro x Seguro

É importante para ajudar a desmistificar algumas coisas e passar aos alunos, mesmo os que menos entendem, que eles conseguem aprender, basta um pouquinho de esforço. (participante T).

Nesse relato o estudante destaca a importância da capacidade de se reconhecer capaz de aprender, sentimento que traz a segurança para o docente e para o aluno que, sabem estar incompletos mas são plenamente capazes de continuar a se construir. Remetendo a Freire (1996) onde o autor defende que o ato de aprender precede a ação de ensinar, onde “ensinar se diluía na experiência fundante de aprender”. (p.12)

Inseguro x Inseguro

Acho que é importante trabalhar de maneira geral os conteúdos que devem ser ofertados na disciplina de ciências, como se fosse uma metodologia pronta para que possamos imaginar e desenvolver a nossa. (participante H).

Em nossa última categoria de análise referente ao questionário e suas perguntas abertas, trazemos o exemplo de resposta do estudante que destaca a possibilidade de a partir de exemplos mais concretos, estes poderiam trazer mecanismos para o futuro professor na construção de sua própria prática. Rocha (2013) comenta a respeito da formação contínua dialógica, crítica, ligada à prática e com a intenção de criar um sentido para a profissão.

A formação de professores deveria criar sentidos para a profissionalização e identidade docentes. Ao longo da formação do

professor, num processo contínuo de participação ativa do mesmo, os sentidos da profissão docente poderiam surgir se fossem desenvolvidos espaços de participação, reflexão compartilhada entre os pares na escola como parte da cultura profissional e de formação na mudança e para a mudança com forte responsabilidade social. Além disso, a formação de professores deveria focalizar a prática docente e os saberes construídos a partir dela, sem desconsiderar a dimensão pessoal do docente em formação. (ROCHA, 2013, p. 37).

A seguir apresenta-se a análise de respostas dos fóruns realizados no ambiente AVA com base nos parâmetros anteriormente mencionados, respeitando as quatro classificações.

Em ambas as edições da disciplina foi possível observar, no momento de análise das perguntas dos fóruns, a presença de distorções na visão de ciências ao longo do período de escolarização. As primeiras perguntas que continham lembranças das vivências escolares ilustraram bem esse ponto, entretanto foi no conjunto de todas que foi possível observar um contexto maior dessas visões, tanto o que os estudantes mesmos observavam como distorções de visões de Ciência em seu entorno (pergunta dois dos fóruns) quanto na última questão que na primeira oferta da disciplina abordava características das práticas metodológicas em sala de aula e na segunda oferta quando tratado da modificação da visão da ciência em tempos pandêmicos.

Pelo menos uma vez, cada uma das sete classificações de Gil Pérez *et. al* (2001) apareceram, mas as que foram descritas na maioria das respostas foram as visões distorcidas a respeito da concepção aproblemática ou ahistórica e individualista e elitista.

Com essa análise em mãos, classificamos estas respostas dos fóruns temáticos realizados nas duas ofertas dentro das quatro classificações que estamos usando de base para nossa discussão e como questão principal do trabalho, a segurança ou insegurança dos futuros professores, como apresentado no excerto retirados dos fóruns temáticos a seguir:

Seguro x Seguro

Em um primeiro momento separamos as questões de participantes que responderam no questionário que se sentiam seguros com relação aos conteúdos específicos de Ciências da Natureza e também seguros com relação às práticas pedagógicas.

Acredito que a visão tenha mudado, pelo menos para uma parcela da população. No momento atual, vemos que os olhares se voltaram para as pesquisas relacionadas ao COVID, principalmente pela busca de um fármaco e uma vacina para combater a doença, porém, ainda existe uma parcela da população, que propaga negacionismo científico, anticiência e críticas aos cientistas e às universidades e centros de pesquisa. Fiquei pensando muito, até em relação ao meu papel dentro da universidade,

o quanto ainda existe esse distanciamento dela com a sociedade, as pessoas não sabem de fato o que os cientistas fazem dentro dessas instituições, sendo pela falta de divulgação e também pelo linguajar muito científico, que existe nas pesquisas. [...]a falta de divulgação científica e o linguajar muito acadêmico, atrapalha a compreensão das pessoas a respeito da pesquisa, como também acaba distanciando a sociedade da universidade. Trabalho com divulgação científica desde 2014, no começo meu grupo, tinha dificuldade de mostrar aos outros pesquisadores a importância deste trabalho, entendo que é difícil e um grande trabalho, traduzir o que um grupo de pesquisa realiza, falo por conhecimento, tive que fazer estágio durante 1 ano para conseguir uma forma de traduzir para pessoas sem conhecimento, principalmente científico de química, que foi meu trabalho. Outro exemplo que trago, quando fui dar uma palestra sobre a universidade, em uma escola pública e os alunos não acreditaram que existia uma mulher na pesquisa (relator da professora) como também não sabiam me citar algo que a universidade produzia. (participante E).

Na fala desse estudante é clara a questão sobre o sujeito que faz ciência na visão de parte da sociedade. Como em outras profissões, no caso da pesquisa científica é comum no imaginário popular a visão elitista de Ciência e de cientista, fazendo muitas vezes com que haja um distanciamento de parte da população, geralmente a fatia menos privilegiada, da profissão e da discussão a respeito de tópicos de Ciência. A universidade como produtora de Ciência, entra no exemplo ilustrando este acontecimento, como distante da realidade dos mencionados alunos.

Refletindo sobre minhas lembranças e comparando com a leitura que fiz do texto introdutório da disciplina, é possível afirmar que a visão de ciência/cientista inculcada nas práticas pedagógicas das escolas que estudei, nos livros didáticos, entre outros, estão muito alinhadas com a imagem deformada que é debatida pelos autores/as. Ou seja, desde a mais tenra idade, fui apresentada a uma visão de ciência/cientista muito ligada a de um homem branco de meia idade, solitário em seu laboratório que, na sua genialidade, é incompreendido por todos/todas. Quando reflito sobre o motivo desse “padrão”, não tenho como deixar de pensar nas estruturas mais amplas que, em maior e menor medida, contribui para delimitar quais papéis cabem a uns e a outros não. Portanto, me refiro a estrutura desigual, racista, machista e elitista que nos faz ter uma leitura da realidade em que somente determinadas pessoas e/ou grupos podem ocupar certos lugares e, ainda hoje, essa visão do cientista ligado ao homem de meia idade genial circula em nossa sociedade, seja através dos meios de comunicação, dos livros didáticos ou mesmo nas práticas pedagógicas de professores e professoras que não tiveram oportunidade de refletir sobre essas questões que estão colocadas, mas que contribuem para que não sejam superadas. (participante M).

E sobre o contexto epidêmico o mesmo estudante ainda pontua:

Levando em consideração a síntese dos autores/as sobre as concepções errôneas/ingênuas do trabalho científico que são difundidas, acredito que alguns pontos dessas visões foram revistos, mas ainda vigora uma grande parte deles. Nesse sentido, a ideia de um homem de meia idade de jaleco branco, genial e que em um passe de mágica faz uma descoberta pode ter sido alterada com a inserção, nos meios de comunicação e também em outras plataformas, de pessoas que diferem desse estereótipo. O trabalho de muitas mulheres cientistas, de diferentes áreas e etnias foram evidenciados para a sociedade. Soma-se a isso, a visão de que a atividade científica é algo solitário também pode ter sofrido alterações por meio dos esforços que foram feitos por grandes equipes de cientistas para o desenvolvimento de vacinas eficazes contra o vírus, o que pode ter contribuído para a alteração da ideia de que a ciência se faz de forma solitária, por exemplo. (participante N).

Neste último exemplo é possível ligar a importância dos meios de comunicação para diminuir a distância entre a sociedade e a produção científica. Entretanto esse trabalho de divulgação não deve ser feito sem a preocupação de dar visibilidade a Ciência produzida pelas minorias, mulheres, negros, indígenas, pessoas LGBTQIA+, pessoas portadoras de deficiência ou refugiados por exemplo.

Seguro x Inseguro

As respostas a seguir pertencem ao grupo dos estudantes que declararam sentirem-se seguros a respeito dos conteúdos específicos de Ciências da Natureza e inseguros com relação às práticas pedagógicas:

A figura do(a) cientista sofreu sim alteração durante a pandemia, pois fez-se mais presente a figura da mulher no meio científico, inclusive da mulher negra. Contudo, apesar dessa aproximação entre os(as) cientistas e a sociedade como um todo, ainda existe um distanciamento entre ambos, criado durante séculos e séculos através da cultura e que não será tão simples e nem tão rápido de ser quebrado; exigindo, assim, esforços das partes envolvidas. A linguagem científica se adaptou durante a pandemia, simplificando-se, para que pudesse ser melhor compreendida pela sociedade. Portanto, a população pode acompanhar os processos de produção do conhecimento científico como, por exemplo, através de notícias sobre o desenvolvimento da vacina. Porém, a população não sabe ao certo como esses processos ocorrem de verdade, ou seja, as várias etapas de desenvolvimento de uma vacina, por exemplo, e o quanto isso é complexo. Dessa forma, a sociedade tem dificuldade de entender o processo de produção de conhecimento científico e nem sempre as fontes que servem para adquirir esse conhecimento são confiáveis ou neutras, pois, muitas das vezes as pessoas não sabem/aprenderam a buscar informações em sites e órgãos seguros. (participante J).

O estudante quando perguntado no fórum temático sobre a visão da sociedade frente ao cientista no contexto de pandemia trouxe elementos já comentados anteriormente, com o destaque da linguagem científica, onde esta pode exercer um papel de exclusão ou de “acolhimento”, permitindo que diferentes grupos participem ativamente de problemáticas que envolvem toda a sociedade.

Destaco na fala do estudante o aparecimento da ideia de ciência como processo e imersa na sociedade de forma não neutra. Como apontado por Gil Pérez *et. al* (2001) a ciência é influenciada diretamente pelo sujeito cientista e seu contexto social, histórico e econômico, da mesma maneira que esses contextos afetam a maneira que se ensina e se fala sobre ciências.

Sim, porque a ciência se fez mais presente no cotidiano nas pessoas, através das mídias, mostrando à população como se dava a produção de vacinas, os métodos de prevenção e contenção do coronavírus e suas explicações, entre outros, alterando a visão de cientista de jaleco branco e homem, já que muitas mulheres e pessoas diferentes dessa visão foram aparecendo nas televisões como cientistas. Por outro lado, não, já que um grande grupo de pessoas passou a questionar a veracidade do conhecimento científico, chegando até a negar a ciência em prol de fake news e teorias da conspiração. Assim, com a pandemia, pude perceber que dois polos opostos se mostraram: os que acreditam na ciência e os que a ignoram. (participante R).

A questão das notícias falsas ficou ainda mais em evidência durante a pandemia, essa discussão, apesar de impossível de ser ignorada no contexto que vivemos, não será aprofundada neste trabalho, entretanto consideramos importante ilustrar com alguns dados a dimensão do problema.

Observando a influência das autoridades na propagação de desinformação sobre a vacina contra o Covid-19 no Twitter, por exemplo (Recuero, 2021), vimos que uma autoridade política ou de saúde tinha quase 1,5 vez mais chances de ser retuitada quando reproduzia alguma desinformação sobre a vacina do que outros tipos de autoridades (mídia, educadores, veículos apócrifos hiperpartidários e etc.). Esse dado mostra o impacto que a legitimação dessa desinformação por esse tipo de ator tem. Apenas esses atores, por exemplo, respondem por mais de 47% do total de conteúdo desinformativo que circulou nesse conjunto de dados, dos quais a maioria (91%) era de influenciadores políticos (membros do governo federal e do legislativo) (RECUERO, 2021, p. 24).

O estudo mencionado acima mostra como a disseminação de notícias falsas durante a pandemia cresceu e o impacto dessa disseminação legitimada pelas figuras de autoridade.

Como mencionado na resposta do estudante anteriormente, o conhecimento científico acaba por ter de disputar espaço com informações falsas ou distorcidas que comumente chamamos de *fake news*. Partindo da premissa que o conhecimento científico é parte de uma

construção social e a maneira que tratamos esse conhecimento também o é, se faz urgente o entendimento de como essas notícias surgem e se espalham. O professor precisa se inteirar dessa situação para conseguir dialogar com seus alunos em sala de aula.

Inseguro x Seguro

As seguintes análises serão feitas a partir do grupo de estudantes que se declaram inseguros em relação ao conteúdo específico de Ciências da Natureza e seguros em relação às práticas metodológicas.

Acredito que o ensino de ciências tem se mostrado cada vez mais necessário, não somente pela questão da pandemia, mas também em relação aos avanços que desejamos/precisamos como sociedade, principalmente no contexto de globalização em que o mundo se encontra. A tecnologia tem avançado a cada dia e vem contribuindo para melhorias na sociedade. Portanto, a valorização das ciências e dos profissionais que fazem parte dela é o caminho para a superação da pandemia e de tantos outros problemas que assolam o nosso país, além de manter os cidadãos informados e conscientes para que a desinformação não transforme a ciência em algo banal. (participante F).

O ensino de ciências contextualizado vai de encontro com a visão distorcida número sete, a Ciência como socialmente neutra, que ignoraria a relação complexa entre ciências, tecnologia e sociedade (CTS). Sobre essa questão Gil Pérez *et. al* (2001) comentam:

Não obstante, assinalemos que alguns dos currículos do ensino secundário começam a incluir um maior número de referências às implicações CTS dos desenvolvimentos científicos e, conseqüentemente, permitem abrir espaços de debate e discussão, nomeadamente em torno de questões éticas – uma necessidade emergente da própria educação em Ciência (p. 134).

O professor em sala de aula é sujeito ativo na sociedade, da mesma maneira que tem potencial de ser agente transformador da realidade pode também reforçar a desigualdade (FREIRE, 1987). Estar munido de ferramentas que trabalhem a relação CTS faz parte desse movimento. Ao explicar a perspectiva CTS, Augusto (2010, p. 92) ressaltam que esta “ênfatisa a não neutralidade da Ciência e as diversas implicações desta característica, tendo como alguns de seus grandes temas a História da Ciência e mais recentemente as questões ambientais”.

Pelo que me lembro das minhas aulas, a ciência sempre foi apresentada como produto pronto, na qual as pessoas adquiriam os conhecimentos já existentes e construía novos a partir daqueles pré adquiridos, sendo assim impensável a possibilidade de crítica às teorias construídas anteriormente ou a formulação de uma nova explicação para algo. Isso estava muito presente no ensino fundamental e só foi mudando quando chegamos no ensino médio que os professores de Química e Física explicavam que ciência é mutável, trazendo como exemplo a indústria farmacêutica, que proíbe a utilização de alguns medicamentos quando

descobrem os efeitos colaterais a médio e longo prazo, fazendo reformulações ou criando novos medicamentos que não causem tantos efeitos colaterais em seus usuários.” (participante V).

Nesta fala, o estudante traz a dicotomia Ciência como produto x Ciência como processo, a distorção desta visão processual da ciência acarreta um pensamento linearizado e estagnado, prejudicando a evolução da construção de novos conceitos e inviabilizando debates.

Inseguro x Inseguro

Como última categoria, analisamos as respostas dos estudantes que se declararam tanto inseguros com relação aos conteúdos específicos de Ciências da Natureza quanto às práticas pedagógicas.

Acredito que minhas aulas de ciências na escola ajudaram muito a ter uma visão de homem cientista louco, no final a imagem do Albert Einstein é uma das primeiras que me vêm à cabeça. Porém, fui uma criança muito presente na UNICAMP porque meu pai e minha mãe trabalham lá, por isso, mesmo não entendendo o trabalho deles, via como os estudantes pesquisavam muitos assuntos que não necessariamente mostrava um resultado em um momento aleatório, como se fosse uma explosão de respostas. Refletindo isso agora mais velha me fez perceber que as minhas visitas no trabalho dos meus pais me ajudaram a não ter tanto o pensamento de cientista que a escola me trouxe no começo. (participante P).

A questão da figura do cientista elitizado aparece de forma recorrente tanto nos relatos de lembranças quanto nas demais perguntas. O exemplo de experiência vivido pela estudante demonstra o quanto o contato com ambientes produtores de pesquisa e conhecimento é relevante para modificar essas visões, retomando nesse momento a já mencionada ideia de que o distanciamento entre universidades e centros de pesquisas prejudica a participação da sociedade no processo de apropriação do conhecimento científico, suas particularidades, processos e contribuições.

A visão do cientista foi alterada (durante a pandemia) sim, porém eu acredito que esse processo já iria ocorrer com o advento da tecnologia, de forma tão rápida. Claro que a pandemia acentuou esse processo, mas eu acredito que, como hoje em dia grande parte da população consegue acessar ao google e tirar suas dúvidas por meio da internet, a visão de que o cientista era uma pessoa aquém da sociedade passa a ser diminuída perante à população, pois o que antes era um conhecimento do cientista ou de pouco acesso, hoje com a internet passa a ser um conhecimento mais acessível, de maneira geral, o que desmistifica aquela ideia de que o cientista está em outro patamar. Tem até algumas situações em que há pessoas que não reconhecem o trabalho de um cientista e menosprezam, o que pode ser, inclusive, uma consequência

negativa dessas plataformas de acesso, sendo que o mesmo passa a ser visto como inútil (participante U).

Como Gil Pérez et. al. (2001) comentam, as distorções não seriam uma lista de “pecados capitais”, mas a exposição de uma realidade construída sobre o que seria a ciência, seu trabalho e a figura do cientista. Ao contrário do que se pode pensar, as distorções não aparecem apenas em falas de pessoas leigas, mas como ilustrado na fala de vários estudantes que participaram da pesquisa, aparecem em escolas, materiais didáticos e até mesmo em ambientes de ensino superior.

Outro ponto importante de se destacar é que estas visões distorcidas também não aparecem comumente de forma separada, pelo contrário, elas se apresentam em um conjunto de concepções entrelaçadas que constroem um imaginário social. “Assim, essas concepções aparecem associadas entre si, como expressão de uma imagem global ingênua da ciência que se foi decantando, passando a ser socialmente aceita.” (GIL PÉREZ et al., 2001, página 134).

Augusto (2010) traz à luz a questão de mitos disseminados a respeito do ensino de ciências, consequência de visões distorcidas sobre a ciência e que podem ser geradores de insegurança nos professores.

(...) (sobre mitos) o bom ensino de Ciências é necessariamente aquele praticado em laboratórios e depende da existência de equipamentos sofisticados; o ensino do método científico é o principal objetivo do ensino de Ciências, assim como eliminar os pensamentos de senso comum nos estudantes; a atividade científica é desenvolvida apenas por pessoas especiais, com uma genialidade incomum, e devido a todos estes fatores, Ciências é uma disciplina difícil de ser ensinada. (p. 94).

A análise anterior a respeito da visão distorcida utilizou todas as perguntas, disponibilizando uma ferramenta a mais de comparação, já que a construção da identidade do futuro professor passa pelo entendimento deste sobre o que significa tratar sobre ciências, quem é o cientista e qual a relação desse conhecimento com nossa vida em sociedade. Assim, a segurança de se trabalhar um determinado assunto depende de nossa relação com ele.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo dos documentos iniciais, como a BNCC (BRASIL, 2017, p. 331), temos que:

ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas.

Para proporcionar essa possibilidade de ambiente de ensino ao aluno, o professor necessitaria trabalhar sua formação com a consciência de ser um agente transformador de si e da sociedade, ampliando as possibilidades de entendimento de mundo e suas relações com a produção de conhecimento. Os anos iniciais do ensino fundamental são o primeiro contato formal dos estudantes com o conceito de Ciência, sendo assim, o professor generalista é responsável por iniciar o processo de alfabetização científica destes estudantes.

Essa atribuição traz consigo a necessidade de uma formação diversificada que seja capaz de transitar entre teoria, planejamento e prática. Entendemos que Shulman (2004) descreve essa movimentação ao criar critérios de bases de conhecimentos pedagógicos, sintetizados por Mizukami (2004), necessários para o exercício da profissão docente, já descritos nesta pesquisa, a saber, Conhecimentos Pedagógicos Gerais, Conhecimentos do Conteúdo Específico e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Para Lima e Maués (2006, p. 196):

O grande desafio para as professoras das séries iniciais e para nós, formadores, é superar a crítica do déficit do domínio conceitual e colocar em outros patamares as necessidades formativas dos professores e professoras que formamos. Compreendermos melhor quem é a criança e o que significa ensinar ciência para elas e para os professores delas. Para as professoras o desafio é o de acreditarem que podem e sabem ensinar ciências para as crianças. Recuperarem sua autoestima e planejar aulas ricas de sentidos em circulação. (p. 196).

A partir de nossas análises de dados observamos a relação entre aspectos da trajetória de escolarização e seu sentimento de segurança ou insegurança em relação a trabalhar tópicos de Ciências da Natureza em sala de aula. O conjunto de relatos vem mostrando que as boas experiências são um fator principal para a construção do sentimento de segurança em relação ao conteúdo e a prática, sejam experiências prazerosas, que despertem a curiosidade, estimulando questionamentos e debates, uma conexão emocional positiva com a figura do

educador ou que sejam ricas em conteúdos diversificados, sendo esses trabalhados em ressonância com o contexto, isto é apresentem uma certa flexibilidade metodológica para melhor se adequarem às necessidades do aluno, escola ou comunidade.

Ao separarmos as classificações em Segurança em relação ao conteúdo específico x Segurança em relação às práticas metodológicas pudemos observar que algumas combinações de fatores afetaram mais a primeira designação do que a segunda, isso é, quando combinadas, vivências escolares de contato com tópicos de Ciências da Natureza com a experiência em âmbito acadêmico, em disciplinas como a que analisamos aqui por exemplo, com as concepções dos próprios estudantes do que é a Ciência e cientista, visão esta que vem sendo construída em seu imaginário ao longo de sua trajetória acadêmica e experiências em contextos sociais de seu entorno, temos uma resposta para sua segurança ou insegurança ao tratar tópicos de ciências em sala de aula.

Assim dizendo, observamos que a segurança ou insegurança se relaciona diretamente com uma reflexão crítica a respeito das próprias vivências, onde boas vivências, como descrito anteriormente, são somatórios nesta construção de sentimento de segurança, mas não são predeterminantes. Os participantes seguros em relação aos conteúdos e às práticas pedagógicas, relataram conflitos e deficiências ao longo de suas formações, entretanto trouxeram mais exemplos de momentos de reflexão crítica, ou de vivências que os obrigaram a refletir sobre e sistematizar conhecimentos específicos e pedagógicos.

Por outro lado, os estudantes no espectro Inseguro x Inseguro, relataram com maior frequência experiências que traziam o sentimento de desconforto nos anos escolares, como julgamentos em momentos de dúvidas, experiências em ambientes que não abriam espaços para questionamentos e diálogo ou que valorizavam de maneira enfática visões muito distorcidas da ciência, seu papel e de quem a constrói.

É importante também que o estudante veja por além das visões distorcidas de ciências comumente disseminadas tanto no imaginário social, quanto em ambientes de ensino. Foram diversos os relatos que descreviam o desencorajamento por conta do sentimento de não pertencimento a grupos que, de acordo com essas visões distorcidas, são os detentores do conhecimento científico e de sua produção ou de práticas que mostravam uma lógica de ciência inquestionável e inalcançável, afastando os alunos. Infelizmente, observamos que os estudantes carregam consigo essas concepções distorcidas até sua vida adulta, se fazendo necessário que, disciplinas obrigatórias em cursos de graduação, que abordam a problemática do ensino de ciências, precisem ter em seu planejamento a preocupação de desmistificar tais visões.

Em questão de segurança em relação às práticas pedagógicas, percebemos que experiências vivenciadas fora do âmbito da teoria proporcionam um repertório de exemplos para o futuro professor, além de uma oportunidade de reflexão por outro ângulo a respeito de aspectos do conhecimento específico, onde ele a partir disso poderia transformar seu planejamento de acordo com o contexto que está inserido.

Quanto às recordações do período escolar, atividades práticas em sala de aula voltadas para a experimentação, geralmente tendem a serem lembradas de forma bem definida, mesmo com o passar dos anos. Tivemos exemplos bem descritivos de propostas onde os participantes traziam detalhes do procedimento, objetivo da atividade e a maneira que foi conduzida, isso também ocorreu com algumas aulas em ambientes variados, como museus ou áreas externas, mostrando que, se bem fundamentadas e conduzidas, essas atividades vivenciadas no período escolar podem no futuro, em seu período de formação docente dentro da universidade, serem retomadas para uma reflexão mais teórica dentro de espaços de discussão proporcionados como a disciplina que analisamos neste trabalho e assim caminhar por gerações e auxiliar a criar um repertório de práticas, sendo mais uma ferramenta de construção da segurança tanto em relação com uma base de teoria, quanto às práticas metodológicas.

O estudante mostra-se confortável e seguro com o conteúdo específico, mesmo tendo a consciência de não ser especialista, e seguro com as práticas metodológicas por sentir uma certa intimidade com as problemáticas da área, seja por se aprofundar nos estudos sobre, vivenciar situações problemas, ou outro aspecto que já abordamos, mas principalmente pela percepção de que, mesmo não estando pronto, ele está em constante construção, como educador e estudante, e possui a plena capacidade de continuar esse processo.

Quando se trata da relação entre a trajetória, sentimento, a identidade e a subjetividade do professor Calzolari Neto (2012, p. 104) retoma Nóvoa (2009) sobre “a impossibilidade de se separar as dimensões pessoal e profissional. [...] que envolve autorreflexão e autoanálise, que ensinamos aquilo que somos e naquilo que somos encontramos muito do que ensinamos”.

Sobre a contribuição da disciplina CIÊNCIAS: conteúdos e seu ensino, entendemos que dentro de um curso como o de Pedagogia, onde a variedade de disciplinas obrigatórias e assuntos a serem trabalhados durante o curso é tão grande, uma única disciplina obrigatória não daria conta de trabalhar todos os temas, sejam em relação a conteúdos ou práticas pedagógicas, que envolvam essa discussão.

Seria ideal que houvesse outros momentos ao longo da graduação em que a problemática de ensino de ciências fosse abordada sem que isso significasse acrescentar outra

disciplina à grade, já que o perfil de estudantes é em sua maioria, como falado nas análises de dados, composta por estudantes trabalhadores, tanto no matutino quanto no noturno. Além desse ponto, temos também o fato de o objetivo do curso não ser formar especialistas em Ciências, logo esta deve dividir espaço igual com outras disciplinas voltadas para conhecimentos específicos e suas particularidades, como Matemática e História e Geografia.

Por outro lado, o espaço de análise crítica promovido por essa disciplina é muito importante para a segurança do estudante, como mencionado anteriormente, mesmo com uma trajetória problemática em relação às aulas de ciências, seja por falta de conteúdos específicos, ou por experiências ruins em geral, é no momento da disciplina que existe a possibilidade de se paramentar com ferramentas para analisar criticamente estas vivências, construindo outras possibilidades de caminhos para o futuro docente. Logo quando sugerimos a introdução de questões de natureza do ensino de ciências ao longo de outros momentos do curso de graduação, estamos falando, por exemplo, em aproveitar as disciplinas já existentes, como as de estágio, para trazer outras abordagens, exemplos práticos, teóricos e olhares a respeito dessa questão.

Ducatti-Silva (2005, p. 178) argumenta nessa mesma linha:

As disciplinas específicas, por terem curta duração, não garantem formação completa do ensino em questão; é preciso uma formação básica dos assuntos e, por isso, há necessidade da formação para a pesquisa estabelecendo a integração de outras áreas, como o caso da Prática de Ensino, que precisa ser articulada o mais urgente possível à disciplina de Metodologia Para o Ensino de Ciências.

Outra possibilidade seria, como Shulman (2004) já defendia, o estudo de casos, possibilitando um maior repertório para os estudantes fazerem pontes entre os conhecimentos pedagógicos, conhecimentos de conteúdo e os conhecimentos pedagógicos de conteúdo.

Por último, retomamos Augusto (2010) que, ao levantar as ideias de Nóvoa (2009) defende a importância de que o professor consiga construir meios de superar o sentimento de insegurança a fim de se sentir confortável para realizar inovações em sua prática docente, sugerindo a troca de experiências com especialistas e colegas, além do trabalho coletivo, como mecanismos de sedimentar sua identidade como professor e assim sentirem-se mais seguros.

É importante ressaltar novamente o contexto que este trabalho foi construído. O ensino remoto proporcionou a continuação de formação em meio a pandemia, mas este formato, apesar de adaptado, não é o formato ideal para esta disciplina, assim como para outras do curso. Em relação a conteúdos tratados em sala, foi possível manter a carga horária, possibilitando se trabalhar com todos os conteúdos planejados, entretanto algumas dinâmicas e atividades

práticas precisaram ser substituídas por outros tipos de atividades. Neste aspecto, os estudantes deixaram de vivenciar atividades práticas que poderiam fazer parte do seu repertório em sua futura prática pedagógica.

Entendemos que os caminhos que constroem a segurança do professor são complexos, diversos e subjetivos, entretanto fica clara a importância de não se ignorar tal questão, principalmente no contexto em que vivemos de crescimento de movimentos negacionistas que atacam diretamente a Ciência. Se pararmos de estratégias para compreender e superar essas inseguranças é então um ato político.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. **O que é um estudo de caso qualitativo em Educação**. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2013.

AUGUSTO, T. G. S. **A formação de professoras para o ensino de Ciências nas séries iniciais**: Análise dos efeitos de uma proposta inovadora. 2010. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CALZOLARI-NETO, A. J. **Construção dialogada da base de conhecimento da ação docente por estudantes de licenciatura em ciências biológicas da UFSCAR**. 2012. Dissertação (Pós-Graduação em Educação) - Centro De Educação E Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

DUCATTI-SILVA, K. C. **A formação no curso de Pedagogia para o ensino de Ciências nas séries iniciais**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília.

FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 500-528, 2015.

FREIRE, C. Y. **Ensino de Ciências**: o que pensam os professores polivalentes. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz & Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1987.

GIL PÉREZ, G. D et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças**. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciência*, Belo Horizonte, v. 8, p. 161-175, 2006.

MIZUKAMI, M. **Aprendizagem da docência**: algumas contribuições de L. S. Shulman. *Revista Educação (UFSM)*, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 33-50, 2011.

NÓVOA, A. **Para uma formação de professores construída dentro da profissão**. *Revista de Educación*, v. 350, p. 203-218, 2009.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. **A formação para o ensino de Ciências da Natureza nos currículos de Pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas**. *Revista Ciências & Cognição*, v. 14, n. 2, p. 198-213, 2009.

PÉREZ, G. D et al. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

RECUERO, R. et al. **Desinformação, Mídia Social e Covid-19 no Brasil**: Relatório, resultados e estratégias de combate. Pelotas: MIDIARS - Grupo de Pesquisa em Mídia Discurso e Análise de Redes Sociais, 2021. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/midiars/files/2021/05/Desinformac%CC%A7a%CC%83o-covid-midiars-2021-1.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2021.

ROCHA, M. B. **A formação dos saberes sobre Ciências e seu ensino**: trajetórias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. 2013. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SHULMAN, L. S. Research on teaching: a historical and personal perspective. In: SHULMAN, L. S.. **The wisdom of practice**: essays on teaching learning, and learning to teach. San Francisco: Jossey-Bass, 2004. p. 364-381.


SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Thousand Oaks, California, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986.

UNIVESP. **Formação de professores de Ciências - Ana Maria Pessoa de Carvalho.** 2012. 17 min, son., color. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=IMyfqaCezE&t=2s&ab_channel=UNIVESP. Acesso em: 27 mai. 2021.

VIVEIROS, A. A.; ZANCUL, M. C. S. **A formação de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais da escolarização:** Reflexões e perspectivas para exploração da natureza da ciência. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN, 9., 2013, Girona. *Anais...* Revista Eletrônica Enseñanza de las Ciencias, 2013. p. 3732-3736.

APÊNDICE

Apêndice 1 - Questionário



FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

***Obrigatório**

Número do RA *

Sua resposta _____

Idade *

Sua resposta _____

Semestre do curso *

Sua resposta _____

O que entende por ensino de ciências para crianças? *

Sua resposta _____

Que conhecimentos você considera essenciais para ensinar ciências para crianças? *

Sua resposta _____

Em relação aos conteúdos específicos das Ciências Naturais você se sente mais:

- Seguro para ensinar ciências nos anos iniciais
- Inseguro para ensinar ciências nos anos iniciais

Em relação à prática pedagógica (metodologia de ensino, recursos didáticos; currículo) você se sente mais:

- Seguro para ensinar ciências nos anos iniciais
- Inseguro para ensinar ciências nos anos iniciais

Você acredita que a sua segurança ou insegurança em relação ao ensino de ciências nos anos iniciais tem relação com suas lembranças sobre ensino de ciências na educação básica? Comente sua resposta *

Sua resposta _____

Que contribuições uma disciplina de Ciências do curso de Pedagogia pode oferecer para que estudantes de Pedagogia sintam-se seguros para ensinar ciências nos anos iniciais do ensino fundamental? *

Sua resposta _____

Enviar **Limpar formulário**