


RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste trabalho será disponibilizado somente a partir de 21/02/2019.

unesp  Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Faculdade de Ciências, Bauru
Programa de Pós-Graduação em “Educação para a Ciência”

Cinthia Leticia de Carvalho Roversi Genovese

**Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso na graduação em
Pedagogia sob a perspectiva da educação por meio das questões
sociocientíficas: uma análise a partir dos conceitos de formação e
semiformação de Adorno**

Bauru
2017

Cinthia Leticia de Carvalho Roversi Genovese

**Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso na graduação em
Pedagogia sob a perspectiva da educação por meio das questões
sociocientíficas: uma análise a partir dos conceitos de formação e
semiformação de Adorno**

Tese apresentada à Faculdade de Ciências da
Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Campus de Bauru, como requisito para a
obtenção do título de Doutor em Educação
para a Ciência, área de concentração: Ensino
de Ciências, sob a orientação do Prof. Dr.
Washington Luiz Pacheco de Carvalho.

Bauru
2017

Genovese, Cinthia Leticia de Carvalho Roversi.
Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso na
graduação em Pedagogia sob a perspectiva da educação
por meio das questões sociocientíficas: uma análise a
partir dos conceitos de formação e semiformação de
Adorno / Cinthia Leticia de Carvalho Roversi Genovese,
2017

308 f.

Orientador: Washington Luiz Pacheco de Carvalho

Tese (Doutorado)-Universidade Estadual

Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017

Cinthia Leticia de Carvalho Roversi Genovese

Tese apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Bauru, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência, sob a orientação do Prof. Dr. Washington Luiz Pacheco de Carvalho.

Bauru, 21 de agosto de 2017.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Washington Luiz Pacheco de Carvalho
Orientador
UNESP – Ilha Solteira

Prof. Dr. João Amadeus Pereira Alves
UTFPR – Curitiba

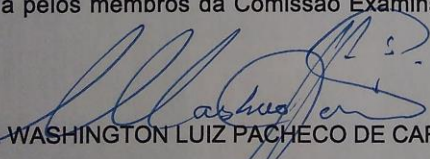
Profª Drª Beatriz Salemme Corrêa Cortela
UNESP – Bauru

Profª Drª Miriam Pacheco Silva Albrecht
UFABC – São Paulo


Profª Drª Maria de Lourdes Spazziani
UNESP – Botucatu

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE CINTHIA LETICIA DE CARVALHO ROVERSI GENOVESE, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

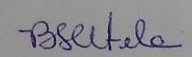
Aos 21 dias do mês de agosto do ano de 2017, às 09:00 horas, no(a) Anfiteatro da Pós-Graduação da Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. WASHINGTON LUIZ PACHECO DE CARVALHO - Orientador(a) do(a) Departamento de Física e Química / Faculdade de Engenharia - UNESP/Ilha Solteira, Prof. Dr. JOÃO AMADEUS PEREIRA ALVES do(a) Departamento de Física / Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Profa. Dra. BEATRIZ SALEMME CORREA CORTELA do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências - UNESP - Bauru, Profa. Dra. MIRIAN PACHECO SILVA ALBRECHT do(a) Centro de Ciências Naturais e Humanas / Universidade Federal do ABC - UFABC, Profa. Dra. MARIA DE LOURDES SPAZZIANI do(a) Departamento de Educação / Instituto de Biotecnologia - UNESP/Botucatu, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da TESE DE DOUTORADO de CINTHIA LETICIA DE CARVALHO ROVERSI GENOVESE, intitulada "**Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso na graduação em Pedagogia sob a perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas: uma análise a partir dos conceitos de formação e semiformação de Adorno**". Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.



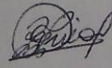
Prof. Dr. WASHINGTON LUIZ PACHECO DE CARVALHO



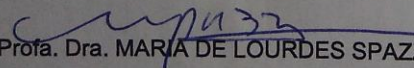
Prof. Dr. JOÃO AMADEUS PEREIRA ALVES



Profa. Dra. BEATRIZ SALEMME CORREA CORTELA



Profa. Dra. MIRIAN PACHECO SILVA ALBRECHT



Profa. Dra. MARIA DE LOURDES SPAZZIANI

Aos meus queridos e amados pais Natália e João, que não mediram esforços para me proporcionar a melhor educação que estava ao alcance. Sou eternamente grata ao apoio, auxílio e incentivo irrestritos na minha caminhada para a formação.

À minha filha Isabelle

AGRADECIMENTOS

Agradeço não apenas aos que me auxiliaram na execução deste trabalho, mas também a todos que acompanharam minha trajetória para a formação neste curso de doutorado. Em primeiro lugar, agradeço a Deus e a Jesus Cristo, por terem me amparado nos momentos em que precisei de paciência e confiança. Para mim, a ciência e a espiritualidade podem conviver em perfeita harmonia.

Dentre as várias pessoas que colaboraram, de maneira direta ou indireta, sou grata, especialmente:

Ao meu orientador, o professor Dr. Washington Luiz Pacheco de Carvalho, por ter acreditado em meu potencial formativo e ter conduzido a orientação deste trabalho com sabedoria e dedicação, e por ter esclarecido todas as dúvidas que tive, com tanta paciência e atenção.

Aos professores Dr. João Amadeus Pereira Alves e Dr^a Beatriz Salemme Corrêa Cortela, pelas cuidadosas, ricas e preciosas contribuições oferecidas durante o exame de qualificação, fundamentais para a melhoria da qualidade desta pesquisa.

Às professoras Dr^a Miriam Pacheco Silva Albrecht e Dr^a Maria de Lourdes Spazziani, pelas valiosas contribuições enquanto membros titulares da banca de defesa.

Aos professores Dr. Roberto Nardi, Dr^a Adriana Bortoletto e Dr. Thiago Mendonça por terem aceitado, com muito carinho, serem os membros suplentes da banca de defesa.

À Denise Felipa e ao Guilherme Venturini, pela gentileza constante, por terem me auxiliado nesses quatro anos com documentação e relatórios, e por esclarecerem minhas dúvidas com atenção e carinho.

À Universidade Federal de Goiás, pela bolsa de estudos e aos membros do Conselho Diretor da Faculdade de Educação, pelo apoio incondicional. Especial agradecimento à atual diretora da Faculdade de Educação, professora Dr^a Karine Nunes de Moraes e às docentes da área de Ensino de Ciências, professora Dr^a Sandra Valéria Limonta Rosa e professora Dr^a Mônica Maria Lopes da Fonseca, pela contribuição ao meu afastamento.

Ao professor Dr. Wildson Luiz Pereira dos Santos (*in memoriam*), pelo exemplo como docente e pelas valiosas contribuições à minha formação em ciências durante a disciplina que cursei em Brasília.

Às onze graduandas que participaram deste estudo e que foram fundamentais para sua realização. Espero que as possíveis repercussões deste trabalho contribuam, de alguma maneira, para a formação crítica em ciências naturais a futuros docentes do curso de Pedagogia.

À professora Dra. Lizete Maria Orquiza de Carvalho, por sempre me receber com tanto carinho no grupo Avaliação Formativa e Formação de Professores, sem o qual eu jamais teria a oportunidade de realizar esta pesquisa.

A todos os colegas do grupo de pesquisa, em especial à Adriana, Diana, Nataly, Michel e Thiago, pelo apoio e pelas conversas, que aumentaram minha persistência e motivação.

Aos meus grandes amigos Lygia Katherine Guimarães Pinheiro, Cristina Cairo, Luiz Gasparetto, Rita de Cássia Queiroz e José Rildo Queiroz, que me incentivaram com incrível amor e compreensão.

Aos meus amados irmãos Cristiane de Carvalho e João Paulo de Carvalho, por sempre acreditarem em mim nos momentos mais difíceis desta caminhada.

Ao meu querido esposo Luiz Gonzaga Roversi Genovese, pela confiança, incentivo, apoio e paciência. A disposição em me ouvir, as ricas conversas e as valiosas sugestões contribuíram de maneira significativa para a realização desta pesquisa.

À minha amada filha Isabelle de Carvalho Roversi Genovese, pela compreensão à minha dedicação ao trabalho realizado.

À minha querida sogra e amiga Ana Maria Roversi, pelas palavras de incentivo e pela felicidade manifestada em cada conquista minha.

Ao meu cachorrinho Nino, que ficou pacientemente deitado ao meu lado, acompanhando os períodos longos de estudo e trabalho.

GENOVESE, C. L. C. R. **Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso na graduação em Pedagogia sob a perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas: uma análise a partir dos conceitos de formação e semiformação de Adorno.** 2017. 308 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência)- Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2017.

Resumo

Os temas controversos têm sido estudados e investigados por professores e pesquisadores da área do ensino de ciências há mais de uma década, mas existe uma carência de trabalhos que envolvem a formação de pedagogos. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo discutir aspectos referentes à formação crítica para o ensino de ciências no curso de Pedagogia, a partir da análise de trabalhos de conclusão de curso, elaborados sob a perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas. Para tanto, serve-se do conceito de formação e semiformação cultural de Adorno como principal referencial teórico-metodológico. Após o caminho percorrido nesta pesquisa, a tese que se defende é a de que os estudantes que fazem a graduação em Pedagogia apresentam plenas condições de, por meio de uma formação crítica serem preparados para trabalharem o ensino de ciências na perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas na Educação Infantil, nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na EJA. Ainda, apresenta o argumento de que entre a semiformação e a formação existe um caminho desafiador a ser percorrido. Esta pesquisa qualitativa caracterizada como estudo de caso foi realizada no ano de 2015, com onze graduandas de um curso regular de Pedagogia de uma universidade pública, que se matricularam nas disciplinas semestrais de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) I e II, ofertadas no sétimo e oitavos períodos. Os dados foram constituídos a partir de três fontes: notas de campo durante as aulas, sequências didáticas elaboradas pelas estudantes e gravações em áudio de todas as aulas das disciplinas TCC I e TCC II, totalizando oitenta horas de gravação, que foram selecionadas e transcritas. A análise foi realizada tendo como referência o método da análise de conteúdo de Bardin. Como resultado, constatou-se que o processo formativo na elaboração do TCC esteve envolvido com aspectos semiformativos, como inseguranças e busca por facilidades devido às dificuldades que as graduandas participantes da pesquisa apresentaram, principalmente com relação à escrita do texto acadêmico. O caminho desafiador foi manifestado quando as estudantes demonstraram dedicação, compreensão e colaboração com as colegas. Os aspectos identificados como formativos estiveram presentes na busca pela autoria e autonomia do próprio trabalho e nas análises críticas que as graduandas fizeram com relação a diversos aspectos de sua própria formação. Conclui-se que o caminho para a formação é um processo árduo, com inseguranças, resistências e repleto de obstáculos, mas pelo processo contínuo de estudo e reflexão é possível percorrer a trajetória para a construção da autonomia, da criatividade e da valorização da subjetividade.

Palavras-chave: Questões sociocientíficas, Conceito de formação e semiformação cultural, formação crítica de professores, TCC.

GENOVESE, C. L. C. R. **Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso na graduação em Pedagogia sob a perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas: uma análise a partir dos conceitos de formação e semiformação de Adorno.** 2017. 308 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência)- Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2017.

Abstract

Controversial themes have been studied and investigated by teachers and researchers in the field of science education for more than a decade, but there is a shortage of papers that involve the training of pedagogues. In this sense, the present work had as objective to discuss aspects related to the critical formation for the teaching of sciences in the course of Pedagogy, from the analysis of works of conclusion of course, elaborated from the perspective of the education through the socio-scientific questions. For that, it uses the concept of formation and cultural semiformation of Adorno as the main theoretical-methodological reference. Following the path taken in this research, the thesis that is defended is that undergraduate students in Pedagogy present the full conditions, through a critical formation, to be prepared to work the teaching of science in the perspective of education through Socio-scientific issues in early childhood education, in the early years of Elementary School and in the EJA. Still, it presents the argument that between the semiformation and the formation there is a way of transition. This qualitative research, characterized as a case study, was carried out in the year 2015, with eleven graduates of a regular course of Pedagogy of a public university, who enrolled in the semester Course of Completion Works (TCC) I and II, offered in the seventh and eighth periods. The data were composed from three sources: field notes during the classes, didactic sequences elaborated by the students and audio recordings of all classes of the disciplines TCC I and TCC II, totaling eighty hours of recording, which were selected and transcribed. The analysis was performed with reference to the Bardin content analysis method. As a result, it was found that the formative process in the development of TCC was involved with semiformal aspects, such as insecurities and search for facilitation due to the difficulties that the undergraduates participating in the research presented, mainly in relation to the writing of the academic text. The transition path was manifested as the students demonstrated dedication, understanding and collaboration with colleagues. The aspects identified as formative were present in the search for the authorship and autonomy of the work itself and in the critical analyzes that undergraduates did in relation to various aspects of their own formation. It is concluded that the path to formation is an arduous process, with insecurities, resistances and obstacles, but through the continuous process of study and reflection it is possible to traverse the path to the construction of autonomy, creativity and appreciation of subjectivity.

Palavras-chave: Concept of cultural training and semiformation, critical teacher training, socio-scientific issues, TCC.

Sumário

Introdução.....	12
Capítulo I: Questões sociocientíficas: características, desafios e perspectivas.....	17
1.1 Surgimento das questões sociocientíficas.....	18
1.2 A natureza das questões sociocientíficas.....	23
1.3 Interdisciplinaridade no trabalho com questões sociocientíficas.....	25
1.4 Questões sociocientíficas: podem estar na mídia ou não.....	26
1.5 O trabalho com questões sociocientíficas em sala de aula: dificuldades e perspectivas.....	27
Capítulo II: A busca pela formação crítica a partir das contribuições teóricas de Theodor Adorno.....	35
2.1 O contexto histórico da criação da expressão Teoria Crítica e o papel do teórico crítico.....	36
2.1.1 A Teoria Crítica a partir da obra de Karl Marx.....	38
2.2 Base para a formação: indo além da Teoria Tradicional, na perspectiva da Teoria Crítica.....	39
2.3 Formação e Semiformação na perspectiva de Adorno.....	41
2.3.1 Esclarecimento e alienação.....	41
2.3.2 O conceito de formação cultural a partir da teoria da semicultura de Adorno.....	45
2.3.3 O papel da indústria cultural no controle da consciência.....	50
2.4 Trabalho: realização e subordinação.....	56
2.5 Tempo livre: ideologia alienante complementar ao trabalho.....	58
Capítulo III: Alguns aspectos sobre a formação do pedagogo e o ensino de ciências no curso de Pedagogia.....	60
3.1 A Universidade Federal de Goiás.....	60
3.2 A formação do pedagogo na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás.....	61
3.3 A importância do ensino de ciências naturais nos primeiros anos da Educação Básica.....	68
Capítulo IV: Procedimentos Metodológicos.....	76
4.1 O TCC na Faculdade de Educação da UFG.....	77
4.1.1 Local da pesquisa.....	80
4.1.2 Constituição dos dados.....	80
4.1.2.1 Notas de campo durante as aulas.....	80
4.1.2.2 Sequências didáticas elaboradas pelas estudantes.....	80
4.1.2.3 Gravações de todas as aulas de TCC I e TCC II.....	80
4.1.3 Trajeto metodológico.....	81
4.1.4 Procedimentos de organização dos dados.....	88
4.1.5 Caracterização das estudantes.....	91
4.2. Organização e análise dos dados.....	96
Capítulo V: Apresentação e discussão dos dados.....	100
5.1 Motivos pela escolha do curso de Pedagogia.....	100
5.2 Motivos pela escolha do TCC em ciências naturais na perspectiva das questões sociocientíficas.....	111
5.2.1 Escolha por causa do conteúdo de ciências naturais.....	111

5.2.2 Escolha por causa da professora orientadora.....	116
5.3 Dimensão Semiformativa.....	119
5.3.1. Insegurança.....	120
5.3.2 Busca por facilitações.....	127
5.3.3 Escrita do trabalho acadêmico.....	135
5.4 Dimensão Desafiadora.....	143
5.4.1 Esforço e dedicação com motivação semiformativa.....	144
5.4.2 Entendimento sobre as questões sociocientíficas.....	145
5.4.3 Reconhecimento sobre as dificuldades dos professores com relação às questões sociocientíficas.....	156
5.4.4 Escolha do Tema.....	159
5.4.4.1 Escolha inicial e socialização do tema sociocientífico.....	161
5.4.4.2 Escolha com base na vivência pessoal e envolvimento com o assunto.....	165
5.4.4.3 Escolha com base na vivência profissional.....	169
5.4.5 Colaboração com o trabalho da colega.....	173
5.5 Dimensão Formativa.....	177
5.5.1 Busca pela autoria e autonomia.....	177
5.5.2 Compreensão sobre a autoria e a apropriação do trabalho.....	179
5.5.3 Se vendo e pensando como professora.....	181
5.5.4 Possibilidade de futura pesquisa com questões sociocientíficas.....	183
5.5.5 Análise crítica do próprio curso e do TCC.....	186
5.6 As sequências didáticas.....	187
Conclusões: perspectivas	201
Referências.....	210
Apêndices.....	222
Apêndice A: Termo de Consentimento.....	223
Apêndice B: Plano de Ensino do TCC I.....	224
Apêndice C: Documento de Ciência sobre as instruções recebidas.....	226
Apêndice D: Critérios de Avaliação da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I.....	228
Apêndice E: Orientações finais do TCC I.....	230
Apêndice F: Cronograma de atividades que deveriam ser cumpridas no TCC II.....	231
Apêndice G: Plano de Ensino do TCC II.....	233
Apêndice H: Avaliação final do TCC.....	235
Apêndice I: Transcrições das falas mais relevantes para os propósitos deste estudo, com algumas anotações da pesquisadora.....	236

Introdução

Sou bióloga e docente da área de ciências naturais¹ no curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás (UFG), localizada na cidade de Goiânia – GO. A graduação em Pedagogia forma docentes para atuarem na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental para crianças e na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Comecei a lecionar nessa instituição em fevereiro de 2010. Como o objetivo era continuar estudando, me interessava muito o Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e as questões sociocientíficas, assuntos que também são do interesse de meu orientador, o Professor Washington. Assim, prestei o doutorado e fiz meu projeto voltado à formação em ciências de pedagogos, na disciplina Fundamentos, Conteúdos e Metodologia de Ciências Naturais. Posteriormente, me interessei pelo tema dos alimentos geneticamente modificados – os transgênicos.

Conseguí o afastamento para estudar em 2014, ano em que o Conselho Diretor da unidade em que trabalho estava discutindo a conversão de muitos professores que haviam sido aprovados para trabalharem 20 horas semanais, mas que queriam trabalhar no regime de Dedicção Exclusiva. Consultei meus colegas se haveria problema em minha conversão, por estar de licença e eles disseram que não. No entanto, o artigo 22 da Lei nº 12.772 de 28 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012), que não era do conhecimento da maioria, regulamenta que o docente que se afasta por meio de licença para estudar, tem que trabalhar o mesmo tempo usufruído, para depois realizar a conversão. Isto representaria oito anos para o meu caso. Dessa forma, rompi a licença, que contava apenas com sete meses, e voltei a trabalhar.

Por causa do interesse em aprender sobre as questões sociocientíficas, em 2014 resolvi estudá-las junto com meus alunos. Percebi que o professor que leciona o TCC na Faculdade de Educação da UFG tem autonomia para escolher os temas que orienta, para que os estudantes possam fazer suas matrículas nas disciplinas que mais se identificam. Assim,

¹ Documentos oficiais mais recentes usam o termo ciências da natureza (BRASIL, 2006; 2013). Optei por usar a expressão ciências naturais por ainda ser a utilizada na instituição em que a pesquisa foi realizada.

coloquei como tema de meu TCC as questões sociocientíficas e meus alunos poderiam escolher qualquer questão sociocientífica para desenvolver seu trabalho acadêmico.

Em uma conversa de orientação com o Professor Washington, ele me perguntou o que eu estava trabalhando na universidade. Ao dizer-lhe como eu estava conduzindo o TCC, ele achou muito interessante, e me incentivou a fazer o doutorado pesquisando essa formação, na busca pela autoria, pela criatividade. Portanto, no ano de 2015 ministrei a disciplina de TCC com o tema das questões sociocientíficas e o processo desse trabalho formativo foi a fonte de dados desta pesquisa.

As questões sociocientíficas são estudadas e investigadas por professores e pesquisadores da área do ensino de ciências há mais de uma década (BORTOLETTO; CARVALHO, 2012; GALVÃO; REIS; FREIRE, 2011; GUIMARÃES, 2011; MARTÍNEZ PÉREZ; CARVALHO, 2012; RATCLIFFE; GRACE, 2003; REIS, 2004; REIS; GALVÃO, 2005; 2008; SADLER, 2004; 2009; SANTOS; MORTIMER, 2009) e não encontrei trabalhos que envolvessem a formação de pedagogos e questões sociocientíficas, apesar dos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental já serem capazes de participar ativamente de discussões relacionadas ao conhecimento científico e tecnológico (LIMA; MAUÉS, 2006; VIECHENESKI; CARLETTI, 2013; VISSICARO; FIGUEIRÔA; ARAÚJO, 2016).

A perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas configura-se como uma possibilidade de ensinar ciências naturais de maneira crítica e contextualizada, inserindo nas discussões em sala de aula as implicações sociais, éticas e políticas da produção, divulgação e implementação do desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Desse modo, “[...] não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico.” (BRASIL, 1997, p. 21).

Para que o ensino de ciências em nosso país deixe de ser ministrado de maneira superficial e memorística, com poucas atividades significativas (BONADO, 1994; KRASILCHIK, 1987; LIMA; MAUÉS, 2006; MAGALHÃES; TENREIRO-VIEIRA, 2006), e passe a ser trabalhado de forma crítica e participativa, é fundamental investir na formação dos professores, pois a escolha de como lecionar ciências depende dessa formação (POZO; CRESPO, 2009). Muitas vezes não se trata apenas de uma escolha, mas sim da única maneira que o docente conhece, por não ter tido a formação necessária para lecionar ciências naturais (PORTELA; HIGA, 2009; SILVA, 2005).

Por proporcionar a possibilidade de uma formação crítica no ensino de ciências sob a perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas, este trabalho pode contribuir de maneira significativa às pesquisas na área do ensino de ciências, voltadas para professores

que atuam na Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental. Neste sentido, ao atuar na formação de pedagogos, em especial em uma disciplina de TCC, cujo tema formulado por mim foi “Questões sociocientíficas no ensino de ciências naturais”, surgiu a oportunidade de realizar a presente pesquisa, tendo em mente os seguintes questionamentos:

- Como conduzir o TCC em ensino de ciências naturais na licenciatura em Pedagogia, na perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas?
- Qual é a contribuição formativa das questões sociocientíficas aos futuros pedagogos?
- Como promover uma formação crítica, ao mesmo tempo que privilegie a autoria, a subjetividade e a criatividade desses futuros professores?

Por fim, a partir dessas reflexões elaborei a seguinte pergunta de pesquisa:

Quais os desafios e as potencialidades formativas da realização do TCC por futuros pedagogos², na perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas? Como promover a subjetividade, a criatividade e a autoria neste processo?

Para responder essa questão, busquei aprimorar e aprofundar meus conhecimentos acerca da educação na perspectiva das questões sociocientíficas e percebi que as reflexões de Adorno, sobre a formação e a semiformação seriam uma interessante possibilidade para que eu constituísse um referencial teórico que me auxiliasse tanto na condução da orientação do trabalho acadêmico, voltado para a formação das graduandas, como para as minhas análises das dificuldades manifestadas por elas, durante o processo de elaboração e construção do TCC. Conhecer a estrutura curricular do curso de Pedagogia me auxiliou a compreender a formação polivalente das estudantes, e o contato com pesquisas sobre o ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental confirmou a importância de uma formação crítica para o ensino de ciências a futuros pedagogos. Portanto, este trabalho está estruturado da seguinte forma:

O Capítulo I discute o surgimento das questões sociocientíficas, as características dessa perspectiva de educação no ensino de ciências, os possíveis desafios que os professores enfrentam ao trabalhar com os temas controversos e as perspectivas que o trabalho com essas questões apresentam, pois as pessoas se interessam cada vez mais pelos avanços científicos e

² Apesar da pergunta ter sido direcionada a futuros pedagogos e pedagogas, esta pesquisa foi realizada apenas com estudantes do sexo feminino.

tecnológicos. Esse interesse da população demanda uma educação que promova uma postura crítica, pois nem todo desenvolvimento tecnológico traz benefícios às pessoas, aos animais e ao ambiente. Esse capítulo traz também a possibilidade dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental trabalharem com as questões sociocientíficas em sala de aula.

A educação crítica busca a transformação da realidade, por isso, a perspectiva da Teoria Crítica está presente no Capítulo II, em contraponto com a Teoria Tradicional, pois como intelectual da Escola de Frankfurt, Adorno compreende os obstáculos que impedem a formação cultural humana, promovidos pela indústria cultural. Seu amigo Horkheimer, criador da expressão *Teoria Crítica* (NOBRE, 2004), explica que o teórico crítico deve estar com suas atividades voltadas para os interesses da classe dominada, tendo as obras de Marx como referência, mas sempre atualizando a crítica ao sistema capitalista, já que a sociedade está em constante transformação. A subordinação do trabalho humano, que deveria ser uma realização pessoal e a alienação imposta no tempo livre também são discutidas nesse capítulo.

Com o objetivo de ampliar a compreensão da formação do pedagogo, o Capítulo III apresenta um breve histórico sobre a UFG e a estrutura curricular do curso de Pedagogia da Faculdade de Educação, na busca pela formação crítica dos futuros docentes. O pedagogo formado poderá atuar, além do ensino, na coordenação e na gestão escolar, bem como assumir outras funções e atividades educativas tanto no serviço público, como nos setores produtivos e de serviços. Uma vez que o ensino de ciências naturais faz parte dessa formação, esse Capítulo também discute sua importância, segundo os documentos oficiais e traz algumas pesquisas que abordam o ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O Capítulo IV apresenta os procedimentos metodológicos desta pesquisa qualitativa, caracterizada como um estudo de caso, cujos dados foram constituídos em um ambiente natural, portanto, a partir de uma situação real, que sofreu influências externas e não foi totalmente manipulada. Este capítulo também discorre sobre como as disciplinas de TCC I e TCC II foram planejadas e quais atividades foram desenvolvidas, bem como a constituição dos dados e o trajeto metodológico. A obra *Análise de Conteúdo* de Laurence Bardin (2009) foi a consultada para a realização dos procedimentos de organização e análise dos dados. Por fim, expõe a caracterização de cada estudante que participou da pesquisa.

A apresentação e discussão dos dados está presente no Capítulo V, que discorre primeiramente sobre as falas das estudantes com relação à escolha pelo curso de Pedagogia e pelo TCC em ciências naturais cujo tema eram as questões sociocientíficas. Os dados obtidos no desenvolvimento da monografia foram agrupados em três dimensões: Dimensão Semiformativa, Dimensão Desafiadora e Dimensão Formativa, tendo como fundamento

principal os conceitos de formação e semiformação de Adorno. O processo de escolha e elaboração dos temas controversos de cada estudante e como chegaram a concluir seus trabalhos, bem como os possíveis motivos pelos quais algumas alunas não concluíram o TCC também são discutidos nesse capítulo. Ao final, a análise das sequências didáticas presentes nos TCCs das estudantes permitiu promover o confronto entre o que as alunas manifestaram em suas falas e o que produziram.

A conclusão traz as dificuldades que a formação crítica apresenta, tanto no comportamento dos estudantes como dos professores, que podem permitir as tentativas de facilidades da educação semiformal. Os desafios também se apresentam na decisão de abordar as questões sociocientíficas em sala de aula, que não estão disponíveis nos meios de comunicação, mas precisam ser construídas. A formação para a autonomia, a criatividade e a valorização da subjetividade é um processo repleto de inseguranças e resistências, mas possível de ser realizado. Por isso, a formação crítica do pedagogo para o ensino de ciências sob a perspectiva das questões sociocientíficas é apresentada como uma possibilidade real e promissora para o ensino na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, tanto para crianças, como na EJA.

Conclusões: perspectivas

Ao trabalhar com o ensino de ciências na formação de professores do curso de Pedagogia da UFG, tive a oportunidade de realizar esta pesquisa ao ministrar uma disciplina de TCC na área de ciências naturais – atualmente ciências da natureza –, cujo tema formulado por mim foi “Questões sociocientíficas no ensino de ciências naturais”. Para planejar a condução das orientações durante o desenvolvimento dos trabalhos, alguns questionamentos surgiram: Como orientar o TCC em ensino de ciências naturais na licenciatura em Pedagogia, na perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas? Qual é a contribuição formativa das questões sociocientíficas aos pedagogos? Como promover uma formação crítica, ao mesmo tempo que privilegie a autoria, a subjetividade e a criatividade desses futuros professores?

A partir dessas reflexões, elaborei a seguinte pergunta de pesquisa: **Quais os desafios e as potencialidades formativas da realização do TCC por futuros pedagogos²⁸, na perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas? Como promover a subjetividade, a criatividade e a autoria neste processo?** Ao apresentar essa pergunta, após o caminho percorrido nesta pesquisa defendo a tese de que os estudantes que fazem a graduação em Pedagogia apresentam plenas condições de, por meio de uma formação crítica serem preparados para trabalharem o ensino de ciências na perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas na Educação Infantil, nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na EJA. Ainda, entendo que entre a semiformação e a formação existe um caminho desafiador a ser percorrido.

Os caminhos trilhados que resultaram nos argumentos que acabei de defender têm início nos referenciais teóricos que busquei, a partir das questões sociocientíficas, que trazem a crítica à primazia da técnica e da ciência na vida humana e dos demais seres, como se todos os avanços científicos e tecnológicos trouxessem apenas benefícios. Em sala de aula, o trabalho com as questões sociocientíficas proporciona aos alunos a possibilidade de questionar esses avanços. O docente que aborda assuntos controversos precisa estar preparado para valorizar os diferentes posicionamentos dos estudantes, para que eles desenvolvam a capacidade de argumentar, com base nos conteúdos aprendidos e nos valores éticos,

²⁸ Conforme mencionei na Introdução, a pergunta de pesquisa foi formulada para futuros pedagogos e pedagogas, mas participaram desta pesquisa apenas estudantes do sexo feminino.

religiosos, ambientais, sociais, econômicos, entre outros. Portanto, não é possível estudar questões sociocientíficas sem realizar uma análise crítica da sociedade.

A partir desse entendimento, procurei compreender os principais fundamentos da Teoria Crítica, porque meu propósito era realizar um trabalho de formação docente a partir dessa perspectiva. Nesse sentido, a minha intenção não é reproduzir o mundo da maneira como este se encontra, mas visualizar como ele pode ser melhor. Para conseguirmos enxergar as potencialidades de melhora do mundo, precisamos identificar e analisar, a partir da realidade, os obstáculos para que consigamos superá-los (NOBRE, 2004).

Para ampliar minha compreensão sobre o papel do professor no atual contexto social, busquei o conceito de esclarecimento e alienação, escrito por Adorno e Horkheimer. O esclarecimento é o processo onde o indivíduo supera o medo e o mito, libertando-se. No entanto, o pensamento burguês combate a ignorância irrefletidamente, convertendo-se em outro tabu. Dessa maneira, o desenvolvimento tecnológico ocorre em detrimento da humanização do sujeito. A alta produtividade econômica confere ao desenvolvimento técnico e científico uma imensa superioridade sobre a população, anulando a subjetividade das pessoas. Logo, a eficácia do trabalho e a praticidade da vida transformaram a ciência em um conjunto de procedimentos que servem para “melhorar” a vida das pessoas.

O método de anulação da subjetividade dos indivíduos ocorre atualmente e majoritariamente, por meio da indústria cultural, que destrói a apropriação subjetiva que as pessoas têm sobre sua cultura, por meio de um processo denominado por Adorno (1996) de semiformação. Logo, os conceitos de semiformação e formação de Adorno se apresentaram como uma interessante possibilidade para a fundamentação da pesquisa, uma vez que procurei focar as atenções ao processo de elaboração do TCC realizado por pedagogas, na perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas. O referencial teórico constituído me auxiliou tanto na condução das orientações, como para compreender as dificuldades e os avanços manifestados pelas graduandas.

As informações sobre como o curso de Pedagogia na Faculdade de Educação da UFG está estruturado me auxiliaram a compreender que as estudantes que fizeram a matrícula no TCC de ciências naturais, no sétimo período do curso, apresentavam uma formação diversificada, por terem cursado disciplinas de diferentes áreas. Considero que essa formação pode ter facilitado o entendimento das estudantes sobre a valorização dos aspectos políticos e sociais presentes nas questões sociocientíficas. Por outro lado, pode-se acreditar que a pouca formação na área de ciências naturais, totalizando duas disciplinas semestrais, tende a inibir iniciativas de abordagens de temas controversos no ensino de ciências. No entanto, o trabalho

com questões sociocientíficas demanda preparação e estudo de professores da área de ciências naturais, como biólogos, físicos e químicos. Portanto, não seria diferente com pedagogos, pois além do conhecimento dos conteúdos científicos, a formação do professor precisa ser crítica, com o estudo de metodologias de ensino que privilegiem a discussão, já que no trabalho com questões sociocientíficas é necessário conduzir as diversas argumentações e posicionamento dos estudantes, estimulando-os ou tranquilizando-os quando necessário.

No desenvolvimento da disciplina de TCC em que este estudo de caso foi realizado com onze estudantes do curso de pedagogia pude identificar algumas características semifformativas e outras formativas, de acordo com o referencial adorniano. No entanto, defendo a ideia de que há um caminho a ser percorrido para se chegar à formação. É o caminho desafiador entre a semiformação e a formação.

Ao perguntar às alunas sobre os motivos que as levaram ao curso de Pedagogia, percebi que para algumas, o curso não havia sido a primeira opção. Condições objetivas relacionadas com a dificuldade financeira foram alguns dos obstáculos que elas enfrentaram. Entretanto, no último dia de aula, todas estavam lecionando e demonstravam satisfação com a profissão. Até mesmo Nêmesis, cujo objetivo era cursar Nutrição estava lecionando no final da disciplina.

Com relação à escolha do TCC em ciências naturais, tendo como tema as questões sociocientíficas, algumas alunas fizeram sua opção porque já tinham em mente o assunto que gostariam de trabalhar, outras se identificavam com os conhecimentos de ciências naturais, e outras fizeram sua escolha motivadas pela busca de um docente calmo, tranquilo e compreensivo. Talvez as estudantes tenham confundido o docente calmo com aquele que é pouco exigente e permissivo. Acredito que as estudantes não encontraram tantas facilidades como imaginavam, pois, tiveram que frequentar todas as aulas – fato raro nas disciplinas de TCC do curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da UFG –, escolher artigos e apresentá-los às colegas, elaborar a sequência didática, entre outras atividades. Essa escolha inicial pela disciplina pode demonstrar a busca por facilidades, antes mesmo do início das atividades de estudo.

Com o início das aulas, os desafios mais significativos surgiram a partir do momento em que as alunas tiveram que elaborar sua primeira escrita acadêmica. Pelo que pude averiguar, elas não haviam aprendido normas de citações no decorrer do curso. O primeiro contato com essa forma de escrever aconteceu na disciplina de TCC. Por isso, um dos aspectos semifformativos que ficaram mais evidentes em minhas análises foi a excessiva insegurança manifestada por todas as alunas matriculadas. O fato da disciplina de TCC ser

considerada a mais difícil e com um dos menores índices de aprovação – percepção em minha vivência profissional –, possivelmente contribuiu para ampliar a insegurança e a demora das estudantes em escrever o primeiro texto. As manifestações de insegurança não ocorreram apenas com relação à escrita, mas em diversas situações, desde o início da disciplina, até a finalização dos trabalhos.

Outra característica semiformativa observada foi a busca por facilitações, manifestada pela falta de iniciativa em procurar algumas informações no Guia da UFG, resultando em perguntas repetidas e o desejo de respostas prontas, no intuito de não terem o trabalho de pensar e estudar. A pressa de algumas alunas em terminar o trabalho, levando-as a escrever de maneira descuidada e rapidamente, também foi observada quando as estudantes buscavam o que era mais fácil, rápido e cômodo. O excesso de faltas também colaborou, pois alunas que frequentavam as aulas com assiduidade não manifestavam tantas dúvidas.

Os aspectos que considerei como sendo desafiadores para a formação foram caracterizados pelo estudo, dedicação e esforço das estudantes em realizar o TCC, em compreender os conceitos e concepções que envolvem as questões sociocientíficas, bem como as dificuldades que os docentes podem enfrentar ao optarem por essa perspectiva de educação em ciências. A tentativa de valorizar a própria subjetividade com relação às escolhas dos temas sociocientíficos também foi considerada como um elemento desafiador.

A primeira característica que considerei como um processo desafiador para a formação foi uma fala significativa de uma estudante que era muito dedicada e esforçada. Era uma graduanda que já tinha concluído outro curso superior. Artêmis não media esforços para fazer seu trabalho. Todavia, o que importava para essa aluna era obter uma nota elevada. Isto porque ela aprendeu que os estudantes com a média de notas mais altas têm prioridade na escolha de disciplinas optativas e no TCC, na instituição em que trabalha. Esta é a realidade estrutural que prejudica a formação (ADORNO, 1996).

Neste sentido, percebo que entre a semiformação e a formação parece haver um caminho desafiador a ser percorrido. Esse caminho não está delimitado. Ele precisa ser construído coletivamente e teoricamente. Um curso ou uma disciplina é apenas o ponto de partida para que o docente promova sua própria subjetividade, autonomia e criatividade, tanto na sala de aula, como na pesquisa, pois a indústria cultural à serviço da ideologia burguesa continuará a combater o “sujeito pensante” (ADORNO; HORKHEIMER, 1985), representado principalmente pelo professor.

Outros aspectos que representaram o caminho de desafio para a formação estiveram presentes nas falas das estudantes que demonstraram uma compreensão significativa dos

conceitos que envolvem os assuntos científicos controversos. A formação crítica do pedagogo para atuar como docente (UFG, 2015) foi percebida principalmente nas discussões sobre as características dos temas controversos. O papel do professor no trabalho em sala de aula com questões sociocientíficas, inclusive com todos os desafios que essa perspectiva de educação traz, também foi bem compreendido, provavelmente pela diversificada estrutura curricular que o curso de Pedagogia oferece, com atenção especial à formação docente.

Considerei a escolha do tema um aspecto desafiador, pelo estímulo à valorização da subjetividade de cada aluna. Com esse incentivo, pude perceber que as estudantes puderam escolher temas sociocientíficos que realmente tinham algum interesse, motivadas pela vivência pessoal, como o exemplo do produto veterinário usado no cabelo humano, ou pela vivência profissional, como o caso do medicamento *Ritalina*, usado em crianças com diagnóstico de TDAH. Apesar das alunas terem escolhido temas presentes na indústria cultural, elas tentaram desenvolver os trabalhos fazendo um estudo crítico de cada assunto abordado, por meio das questões sociocientíficas que formularam. A tentativa das graduandas em planejar uma intervenção que promova algum pensamento crítico, voltado para a transformação da realidade, pode ser considerado um caminho de desafio para a formação, mesmo que as graduandas não tenham conseguido explorar todas as possibilidades formativas a respeito do assunto abordado.

A colaboração com o trabalho das colegas foi uma característica averiguada durante todo o processo de elaboração do TCC. Observei que não houve ajuda apenas das estudantes que manifestavam maior compreensão, pois até as alunas com dificuldades conseguiram contribuir com o trabalho de outra colega em alguma situação. Esse clima de colaboração favoreceu substancialmente o trabalho de orientação, uma vez que uniu o grupo de alunas, de maneira que não consegui perceber nenhum comportamento competitivo, o que seria prejudicial à proposta de formação que eu almejava.

Conforme mencionei anteriormente, eu e as estudantes consideramos alguns temas, como o clareamento dentário e o uso de xampu-bomba inapropriados para serem abordados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por poderem induzir as crianças quanto ao uso dos produtos. Dessa maneira, como algumas sequências didáticas teriam que ser elaboradas para a EJA, a colaboração entre as estudantes possivelmente atenuou o esforço de algumas que poderiam ter elaborado suas sequências didáticas para os anos iniciais, mas acabaram optando pela EJA, para que continuassem a se auxiliar mutuamente.

Os aspectos manifestados por algumas estudantes que considerei como formativos foram a busca pela autoria e autonomia, a compreensão sobre a apropriação do trabalho, a visão de professora e de pesquisadora e a análise crítica do próprio curso e do TCC.

Na busca pela autoria e autonomia, pude perceber que algumas estudantes demonstraram que estavam se apropriando do seu próprio trabalho, ao perceberem que tinham certo domínio do assunto que estavam estudando e ao proporem situações novas e fazerem algumas mudanças por conta própria. Até o sentimento de segurança foi manifestado por algumas alunas, pelo fato do trabalho ser de sua autoria. Com relação à compreensão da autoria e apropriação do trabalho, algumas alunas perceberam que seu TCC tinha sentido e significado, visto que fazia parte da história de cada uma.

Quanto à visão de professora, considero como formativo o reconhecimento do pensamento de algumas alunas de que o pedagogo não é um docente infantilizado (ADORNO, 1995d), mas sim um profissional que ajuda seus alunos a pensarem e construir uma opinião com base no conhecimento e na capacidade de tomar decisões. Com relação à autonomia docente, apesar de identificarem a complexa rotina escolar, as graduandas conseguiram perceber que tiveram uma formação mais crítica, e que podem promover algumas discussões de forma mais autônoma na sala de aula.

A visão de pesquisadora foi percebida quando uma das estudantes manifestou interesse em fazer o curso de mestrado na mesma área do TCC. Essa aluna era uma das mais críticas e que teve dificuldades, mas no final conseguiu se ver como uma potencial pesquisadora.

Com relação à análise crítica do próprio curso e do TCC, as estudantes compreenderam que a forma como alguns professores conduzem essa disciplina proporciona aos alunos uma exagerada insegurança, o que pode prejudicar a autonomia e a criatividade, princípios defendidos no Projeto Político Pedagógico do curso de Pedagogia. Outra crítica que as alunas fizeram foi com relação a terem o primeiro contato sobre as regras da escrita acadêmica apenas na disciplina de TCC. Acredito que esse foi um dos fatores responsáveis pela desistência de três estudantes.

Ao concluir esta pesquisa, compreendi que geralmente os estudantes buscam as facilidades da educação semiformativa e, por isso, é preciso muita atenção do professor para identificar os comportamentos que levam à semiformação. É preciso, inclusive, analisar o próprio comportamento, pois na tentativa de deixar os estudantes mais livres para fazerem algumas escolhas, podemos acabar facilitando as atividades e prejudicando a formação. Penso que isso aconteceu quando deixei as estudantes livres para escolherem o nível de ensino na

elaboração das sequências didáticas, sem estimulá-las um pouco mais a se arriscarem. Algumas questões sociocientíficas poderiam ser elaboradas para os anos iniciais do Ensino Fundamental e, no entanto, as estudantes fizeram opção pela EJA, sendo que nenhuma atuava como docente nessa modalidade de educação. Elas eram professoras na Educação Infantil ou nos anos iniciais.

O trabalho com questões sociocientíficas num sentido formativo envolve conversas, adesões, escamoteamentos e resistências. No entanto, provavelmente faltou mais apoio e confiança da minha parte nas estudantes e em minha capacidade de orientá-las, já que se tratava de um desafio novo para mim também. Elaborar questões sociocientíficas para crianças é possível, no entanto, elas não estão disponíveis, prontas, apesar das muitas notícias sensacionalistas que a mídia nos apresenta. As questões sociocientíficas não estão em programas educativos ou revistas. É algo que precisa de investimento e esforço para serem construídas, de acordo com os objetivos do docente e do nível de entendimento das crianças ou dos jovens e adultos envolvidos.

Sob o aspecto formativo, considero que algumas de minhas atitudes podem ser consideradas como características desafiadoras para a formação, pois apesar de buscar desenvolver um trabalho formativo, teórica e coletivamente, também me deparei com inseguranças e receios, que pretendo superar no caminho que desejo trilhar para a formação. A possibilidade de superação está na auto reflexão crítica sobre o processo formativo, que deve ser coletivo já que “[...] o conhecimento dos abusos sociais da semicultura confirma que não é possível mudar isoladamente o que é produzido por situações objetivas dadas que mantêm impotente a esfera da consciência.” (ADORNO, 1996, p. 408).

O fato de apenas Atena ter escolhido primeiro o nível de ensino e depois o tema sociocientífico, pode indicar que essa graduanda, por ser professora auxiliar em uma escola do município de Goiânia, tenha tido alguma oportunidade de desenvolver um trabalho com maior autonomia. Apesar de ser auxiliar, Atena participava do planejamento coletivo de projetos e atividades, e mencionou algumas vezes que era importante observar o interesse das crianças. Atena já havia estudado a proposta de ensino do município e estava convicta, desde as primeiras aulas, que faria seu trabalho na Educação Infantil. As oportunidades de estudo e trabalho que Atena vivenciava, possivelmente contribuiu para a construção de sua confiança na elaboração de uma questão sociocientífica voltada para crianças.

Ao elaborarem as questões sociocientíficas para professores, como no caso da *Ritalina* ou para a EJA, as estudantes não agiram contra os propósitos da instituição, pois a formação do pedagogo, conforme mencionei anteriormente, abrange a atuação desse profissional na

Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, atuando na formação de crianças, adolescentes, jovens e adultos, além da possibilidade de atuação como gestores. Entretanto, ao deixar as alunas livres para escolherem o nível de ensino, elas tiveram dificuldade em elaborar uma questão sociocientífica para crianças e optaram pelo caminho mais fácil e rápido. O fato de não termos encontrado, em 2015, nenhum artigo sobre questões sociocientíficas ou temas controversos na Educação Infantil ou anos iniciais pode ter aumentado ainda mais a insegurança em realizar essa tarefa.

Cabe, neste momento, uma análise crítica quanto à disciplina de Estágio Supervisionado. As estudantes de graduação em Pedagogia que estudam no período noturno não têm a oportunidade de realizar estágio nos anos iniciais do Ensino Fundamental com crianças, mas apenas na EJA. E as estudantes que realizam esse curso no período matutino não realizam estágio na EJA, mas somente com crianças dos anos iniciais. Considero essa característica da estrutura curricular do curso de Pedagogia da UFG uma falha que merece ser revista pelos docentes responsáveis por essas disciplinas, bem como pelos demais professores responsáveis pela formação inicial dos futuros pedagogos.

Apesar das questões sociocientíficas serem pesquisadas, debatidas e estudadas por professores e pesquisadores da área de ensino de ciências (BORTOLETTO; CARVALHO, 2012; GALVÃO; REIS; FREIRE, 2011; GUIMARÃES, 2011; MARTÍNEZ PÉREZ; CARVALHO, 2012; RATCLIFFE; GRACE, 2003; REIS, 2004; REIS; GALVÃO, 2005; 2008; SADLER, 2004; 2009; SANTOS; MORTIMER, 2009), há uma carência muito grande de pesquisas voltadas para Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Os artigos de Pedretti (1997) e de Vissicaro, Figueirôa e Araújo (2016) demonstram que as crianças já estão prontas para participar de assuntos científicos controversos e que os pedagogos têm plenas condições de conduzir as discussões, desde que haja investimento em uma formação crítica e voltada para autonomia docente.

Penso que esta pesquisa também pode auxiliar professores e pesquisadores que desejam trabalhar com questões sociocientíficas no curso de Pedagogia, pois para as participantes deste estudo, essa perspectiva de ensino de ciências proporcionou a ampliação da compreensão dos temas controversos que mais as incomodavam, bem como as auxiliou a perceber a complexidade que envolve os temas que decidiram estudar. A educação na perspectiva das questões sociocientíficas contribuiu para uma formação crítica em ciências naturais a pedagogas em formação, tanto para atuarem na docência, como no processo formativo da elaboração do TCC. A construção da autonomia, da criatividade e da valorização da subjetividade na busca pela autoria no trabalho acadêmico foi um processo árduo, com

inseguranças, dificuldades e resistências, mostrando que o caminho para a formação é repleto de obstáculos, mas que podem ser superados pelo processo contínuo de estudo e reflexão.

REFERÊNCIAS

- ABREU, W. C. de. A filosofia moral em Adorno: sobre a vida danificada no mundo administrado. In: CARVALHO, M. **Teoria Crítica**. Coleção XVI Encontro ANPOF: ANPOF, p. 47-55, 2015.
- ADORNO, W. T. A indústria cultural. In: COHN, Gabriel. **Theodor Adorno**. Sociologia. São Paulo: Ática, 1994a.
- ADORNO, W. T. **Sociologia**. COHN, G. (Org.) e FERNANDES, F. (coord.). Tradução Flávio R. Kothe, Aldo Onesti, Amélia Cohn. São Paulo: Editora Ática, 1994b.
- ADORNO, W. T. **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz & Terra, 1995a.
- ADORNO, W. T. Notas Marginais sobre Teoria e Práxis. In: ADORNO, T. **Palavras e Sinais: modelos críticos 2**. Tradução: Maria Helena Ruschel. Supervisão: Álvaro Valls. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995b.
- ADORNO, W. T. Tempo Livre. In: ADORNO, T. **Palavras e Sinais: modelos críticos 2**. Tradução: Maria Helena Ruschel. Supervisão: Álvaro Valls. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995c.
- ADORNO, W. T. Tabus que pairam sobre a profissão de ensinar. In: ADORNO, T. **Palavras e Sinais: modelos críticos 2**. Tradução: Maria Helena Ruschel. Supervisão: Álvaro Valls. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995d.
- ADORNO, W. T. Teoria da Semicultura. **Educação & Sociedade**, Campinas, ano XVII, n. 56, p. 388-411, 1996.
- ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M. **Dialética do Esclarecimento: fragmentos filosóficos**. Tradução Guido Antônio de Almeida. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.
- AIKENHEAD, G. S. **Educação Científica para todos**. 1. ed. Tradução Maria Teresa Oliveira. Mangualde, Portugal: Edições Pedagogo, 2009.
- ALVES, J. A. P. **Significados sobre Ciência e Tecnologia entre Alunos do Ensino Médio a partir de um Caso de Dano Ambiental**. 2005. 220 f.. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa qualitativa e quantitativa**. São Paulo: Pioneira, 2002.
- ARAÚJO, E. S. N. N.; TIZIOTO, P. C.; CALUZI, J. J. **Ciência e (In)Tolerância**. Bauru: Faculdade de Ciências, 2007.
- ARAÚJO, T. R. A Barbárie institucionalizada: a indústria cultural e a dominação irrestrita das massas. In: CARVALHO, M. **Teoria Crítica**. Coleção XVI Encontro ANPOF: ANPOF, p. 47-55, 2015.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n.1, p.1-13, 2001.

AZEVEDO, R. O. M.; GHEDIN, E.; SILVA-FORSBERG, M. C.; GONZAGA, A. M.; Questões sociocientíficas com enfoque CTS na formação de professores de Ciências: perspectiva de complementaridade. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v. 9, n. 18, p. 84-98, jan-jun, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BERALDO, T. M. L., CEZARI, E. J. Pedagogia, pedagogos e a formação para o ensino de ciências naturais na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise no contexto das atuais políticas curriculares nacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16., 2012, Campinas. **Anais...** Campinas: ENDIPE, 2012. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2158c.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2016.

BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou difícil**. 2ª ed. 10ª impressão. São Paulo: Ed. Ática, 2008.

BONADO, P. A. (1994). **Ensino de ciências nas séries iniciais do 1º grau** – descrição e análise de um programa de ensino e assessoria ao professor. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 1994.

BORTOLETTO, A.; CARVALHO, L. P. de. Uma proposta de formação continuada de professores de ciências e matemática na interface do agir comunicativo e das questões sociocientíficas. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v. 9, nº 17, p.141-160, jul./dez. 2012.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 2010.

BRANDI, A. T. E., GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência & Educação**, Bauru, v.8, n.1, p.113 – 125, 2002.

BRASIL. Lei de 15 de outubro de 1827. Manda crear escolas de primeiras letras em todas as cidades, vilas e lugares mais populosos do Império. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LIM/LIM-15-10-1827.htm>. Acesso em: 15 jun. 2016.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 dez. 1962. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/LEIS/L4024.htm> . Acesso em: 09 jul. 2016.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 ago. 1971. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-norma-pl.html>>. Acesso em: 08 jul. 2016.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 08 jul. 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais/** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Volume 3: Conhecimento de mundo/Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Educação para jovens e adultos: ensino fundamental: proposta curricular - 1º segmento / coordenação e texto final** (de) Vera Maria Masagão Ribeiro; — São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/primeirosegmento/propostacurricular.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP1/2002, de 18 de fevereiro de 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, 9 de abril de 2002.

BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta e estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 mar. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm>. Acesso em: 16 fev. 2015.

BRASIL. **Ciências da natureza e suas tecnologias: livro do estudante: ensino médio/** Coordenação : Zuleika de Felice Murrie. — 2. ed. — Brasília: MEC: INEP, 2006.

BRASIL. Lei nº 12.772 de 28 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos do Magistério Federal e Plano de Carreira e Cargos de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 dez. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112772.htm>. Acesso em: 09 out. 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CACHAPUZ, A.F; PRAIA, J.F; JORGE, M.P. Reflexão em torno de perspectivas de ensino das ciências: contributos para uma nova Orientação Curricular – Ensino por Pesquisa. **Revista de Educação**, v. 9, n. 1, p. 69-78, 2000.

CARNIO, M. P., LOPES, N. C., CARVALHO, W. L. P. A abordagem de questões sociocientíficas na formação de professores de biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas, 2011. Disponível em:<
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R1606-1.pdf>. > Acesso em: 18 mar. 2015.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. 1. ed. Tradução Claudia Sant'Anna Martins. São Paulo: Gaia, 2010.

CARVALHO, E. V.; FERREIRA, E.; MUCINI, L.; SANTOS, C.; Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos. **Revista Brasileira de Toxicologia**, São Paulo, v. 22, n. 1-2, p. 1-8, 2009.

CONSOLARO, A.; FRANCISCHONE, L. A.; CONSOLARO, R. B. O clareador dentário atua como co-carcinógeno na mucosa bucal, inclusive quando em dentifrícios e antissépticos: fundamentos para orientação de pacientes ortodônticos e como evitar seus efeitos indesejáveis. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 16, n. 2. p. 28-35, 2011.

CRISTÓFARO, H. Considerações em torno do Ato Adicional. **Revista de História**, São Paulo, v. 10, n. 21-22, 1955. Disponível em:
<<http://www.revistas.usp.br/revhistoria/issue/view/2982>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. Tradução Sandra Mallmann da Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CRUZ, G. B. da. **Curso de Pedagogia no Brasil**: História e formação com pedagogos primordiais. Rio de Janeiro: Wak, 2011.

CRUZ, S. M. S. C. S. Aprendizagem centrada em eventos: uma experiência com enfoque ciência, tecnologia e sociedade no ensino fundamental. 2001. 258 f. Tese (Doutorado em Educação). Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DUARTE, R. Esquematismo e semiformação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 441-457, ago. 2003.

DUARTE, R. Indústria Cultural Hoje. In: DURÃO, F. A.; ZUIM, A.; VAZ, A. F. **A indústria cultural hoje**. São Paulo: Boitempo, 2008, p. 97-110.

DUARTE, S. G. **Dicionário brasileiro de educação**. Rio de Janeiro: Antares/Nobel, 1986.

FAUSTO, B. **História do Brasil**. 13 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6. ed. São Paulo: Loyola Jesuítas, 2011.

FEITOSA, D. Estudantes devem tomar cuidado com o estresse no TCC. **Católica Digital**: agência experimental de notícias. Goiânia, 23 mai. 2017. Disponível em: <http://www.ucg.br/ucg/agencia/home/secao.asp?id_secao=1346>. Acesso em: 23 mai. 2017.

FERREIRA, R. G. L. A.; MARQUES, R. A. A.; MENEZES, L. M. B.; NARVAIL, P. C. Aspectos éticos e o uso de produtos fluorados na visão de lideranças de saúde. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 491-505, 2014.

FOUCAULT, M. **O poder psiquiátrico: curso no Collège de France (1973-1974)**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, C. Y. **Ensino de ciências: o que pensam os professores polivalentes**. 2000. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

GALVÃO, C.; REIS, P.; FREIRE, S. A discussão de controvérsias sociocientíficas na formação de professores. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 3, p. 505-522, 2011.

GARCÍA PÉREZ, F. F. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, Universidad de Barcelona, n. 207, p. 1-15, 2000.

GENOVESE, L. G. R., GENOVESE, C. L. C. R. Metodologias de ensino de ciências como orientações para a intervenção: objeto de pesquisa. In: GENOVESE, L. G. R., GENOVESE, C. L. C. R. **Estágio Supervisionado em Física: considerações preliminares**. Goiânia: UFG/IF/Ciar; FUNAPE, 2012.

GENOVESE, C. L. C.; GENOVESE, L. G. R.; CARVALHO, W. L. P. Transgênicos, conformismo e consumo: algumas reflexões para o Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 8, n. 4, p. 148-157, set-dez 2015.

GIROUX, Henry A. Professores como intelectuais transformadores. GIROUX, Henry A. In: **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GONÇALVES, N. Remédio de cavalo é usado em cabelo: medicamento de uso veterinário a base de vitamina A e óleo de amendoim está enlouquecendo público feminino na mistura com xampu, mas traz riscos. **Jornal da Cidade**, Bauru, 13 jul. 2014. Geral, p. 1-3.

GUEDES, J. M.; AZEVEDO, M. G. B.; FALCÃO, J. S. A. Análise da estabilidade de xampus contendo pantenol e vitamina A utilizados para o crescimento dos fios capilares. **Educação, Ciência e Saúde**, Campina Grande, v. 2, n. 1, p. 117-136, 2015.

GUIMARÃES, M. A. **Raciocínio informal e a discussão de questões sociocientíficas: o exemplo das células-tronco humanas**. 2011. 218 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

HORKHEIMER, M. Teoria Tradicional e Teoria Crítica. In: HORKHEIMER, M.; ADORNO, T. *Textos Escolhidos*, p. 31-68. São Paulo, Abril Cultural, 1983.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Goiânia. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=520870&search=|info%20E1%20fisco%20-%20informa%20E7%20F5es-completas>>. Acesso em: 30 mai. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). *Transgênicos: feche a boca e abra os olhos*. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/ckfinder/userfiles/files/Cartilha%20Transgenico.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

KANT, I. **Immanuel Kant: textos seletos**. Petrópolis: Vozes, 2005.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 6.ed. São Paulo: Perspectivas, 2001.

LACEY, H. **A Controvérsia sobre os Transgênicos: questões científicas e éticas**. Aparecida: Ideias & Letras, 2006.

LESSARD-HÉBERT, M.; GOYETTE, G.; BOUTIN, G. **Investigação qualitativa: fundamentos e práticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo – SP: Cortez Editora, 1994.

LIBÂNEO, J. C. Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas. **Educar**, Curitiba, n. 17, p. 153-176, 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**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, dez. 2006.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 241-253, 2008.

LORENZETTI, L., DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-17, jun. 2001.

LORENZETTI, L. O ensino de ciências naturais nas séries iniciais. **Revista Virtual – Contestado e Educação**, Porto Alegre, n. 2, out./dez. 2002. Disponível em: <<http://www.cdr.unc.br/pg/RevistaVirtual/NumeroDois/RevistaVirtual.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

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

LUKÁCS, G. **História e Consciência de Classe: estudos sobre a dialética marxista**. Tradução de Rodnei Nascimento. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

MAAR, W. L. Adorno, Semiformação e Educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 459-476, ago. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v24n83/a08v2483.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2015.

MAGALHÃES, S. I. R., TENREIRO-VIEIRA, C. Educação em Ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico. Um programa de formação de professores. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 19, n. 2, p. 85-110, 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/374/37419205.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

MALAFAIA, G., RODRIGUES, A. S. L. Uma reflexão sobre o ensino de ciências no nível fundamental da educação. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 2, n. 2, p. 1-9, jun. 2008.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Disponível em: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp320letcie.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2015.

MARCONDES, M. E. R. et al. Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. **Investigações em ensino de ciências**, v.14, n. 2, p. 281-298, 2009.

MARTÍNEZ, L. F. P. Ensino de ciências com enfoque ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) a partir de questões sociocientíficas (QSC). In: **Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2012. Disponível em: < <http://books.scielo.org/id/bd67t/pdf/martinez-9788539303540-04.pdf> >. Acesso em: 10 abr. 2017.

MARTÍNEZ-PÉREZ, L.; CARVALHO, W. L. P de. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 727-741, jul/set. 2012.

MAUÉS, E. **Ensino de ciências e conhecimento pedagógico de conteúdo: narrativas e práticas de professoras das séries iniciais**. 2003. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

MENDONÇA, L. M. N.; ROCHA, C. R. R.; GOMES, S. H. A. G. Guia para apresentação de trabalhos acadêmicos na UFG. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, 2005.

MENEZES, J. A. F.; BRANCO, M. F. F. C. Estudo sobre o fenômeno bullying e suas repercussões sócio educacionais, 2009. Disponível em:< https://www.ufpe.br/ce/images/Graduacao_pedagogia/pdf/2009.1/estudo%20sobre%20o%20fenomeno%20bullying%20e%20suas%20repercussoes%20scio-e.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2015.

MONTEIRO, M. A. A., TEIXEIRA, O. P. B. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: um estudo das influências das experiências docentes em sua prática em sala de aula. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 7-25, 2004.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: enfrentando desafios no contexto da EJA, 6., 2007, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis, 2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p468.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2016.

MUJOL, S. G. M.; LORENZETTI, L. A abordagem ciência, tecnologia e sociedade nos anos iniciais do ensino fundamental. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 5., 2016, Ponta Grossa. **Anais eletrônicos...** Ponta Grossa, 2016. Disponível em: <[file:///C:/Users/User/Downloads/01468455230%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/01468455230%20(1).pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2016.

NOBRE, M. **A teoria crítica**. 3 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.

OLIVEIRA, S. F.; SANTOS, J. D. Dilemas Sociocientíficos no Ensino de Química: como um grupo de futuros professores se posicionam diante de questões conflitantes? In: CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE QUÍMICA, 5., 2013, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal, 2013. Disponível em: <<http://annq.org/eventos/upload/1363192390.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

ORTEGA, F.; BARROS, D.; CALIMAN, L.; ITABORAHY, C.; JUNQUEIRA, L.; FERREIRA, C. P. A ritalina no Brasil: produções, discursos e práticas. **Interface Comunicação Saúde Educação**. Botucatu, v. 14, n. 34, p. 499-510, jul/set. 2010.

OVIGLI, D. F. B., BERTUCCI, M.C.S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 1595-1612, jul. 2009. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em: 19 set. 2014.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2.ed. rev. Caxias do Sul, RS: Educs, 2008.

PEDRETTI, E. Septic tank crisis: A case study of science, technology and society education in an elementary school. **International Journal of Science Education**, Ontario, v. 19, n.10, p. 1211-1230. 1997.

PEDRETTI, E; BENCZE, L.; HEWITT, J.; ROMKEY, L.; JIVRAJ, A. Promoting Issues-based STSE Perspectives in Science Teacher Education: Problems of Identity and Ideology. **Science & Education**, v. 17, n. 8-9, p. 941-960, 2008.

PORLÁN, R. **Construtivismo y escuela: hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación**. 4.ed. Sevilla: Díada, 1997.

PORLÁN, R.; RIVERO, A.; MARTÍN, R. El conocimiento del profesorado sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje. in: PERALES, F.; CAÑAL, P. **Didáctica de las Ciencias Experimentales: tema y práctica de la enseñanza de las Ciencias**. Alcoi: Marfil, 2000.

PORTELA, C. D. P.; HIGA, I. Reflexões sobre a formação inicial de professores para o ensino de ciências físicas nas séries iniciais: um estudo com alunos de Pedagogia. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18; 2009, Vitória. **Anais...** Vitória: SBF, 2009, p. 1-10.

POZO, J. I. & CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PUCCI, B. A filosofia e a música na formação de Adorno. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 377-389, ago. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v24n83/a03v2483.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

RATCLIFFE M.; GRACE M. **Science education for citizenship: teaching socioscientific issues**. Maidenhead: Open University Press, 2003.

REIS, P. **Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir?** Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da Terra e da vida. 2004. Tese (Doutorado) Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa. Disponível em: <<http://pwp.netcabo.pt/PedroRochaReis/>>. Acesso em: 25 jan. 2015.

REIS, P.; GALVÃO, C. Controvérsias sócio-científicas e prática pedagógica de jovens professores. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v.10, n. 2, p. 131-160, 2005.

REIS, P.; GALVÃO, C. Os professores de Ciências naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. **Revista electrónica de Enseñanza de la Ciencias**, Vigo, v. 7, n. 3, p. 746-772, 2008.

RIBEIRO, K. D. F.; DARSIE, M. M. P. Abordagem sobre alfabetização científica, formação cidadã e questão sociocientífica: um ensaio com alunos de Licenciatura em ciências naturais e matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia, SP. **Anais eletrônicos...** Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0607-1.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

RIBEIRO, Maria L.S. **História da educação brasileira: a organização escolar**. 21a ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

RUDDUCK, J. A strategy for controversial issues in the secondary school. In: WELLINGTON, J. J. (Edited). **Controversial issues in the curriculum**. Basil Blackwell Ltd. England. 1986.

RUDDUCK, J. Changing the world of the classroom by understanding it: a review of some aspects of the work of Laurence Stenhouse. **Journal of Curriculum and Supervision**, v. 4, n. 1, p. 30-42, 1988.

SADLER, T. D. Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 41, n. 5, p. 513-536, 2004.

SADLER, T. D. Situated learning in science education: socio-scientific issues as contexts for practice. **Studies in Science Education**, v. 45, n. 1, p. 1-42, 2009.

SANDÍN ESTEBAN, M. P. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições.** Tradução Miguel Cabrera. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SANTOS, P. G. F. et al. A abordagem de questões sociocientíficas no ensino de ciências: uma compreensão das sequências didáticas propostas por pesquisas na área. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0847-1.pdf>> Acesso em: 14 fev. 2015.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica Humanística em um perspectiva Freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.1, n.1, 109-131, 2008.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, **ENSAIO – Pesquisa em educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-23, dez. 2002.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. **Investigações em ensino de ciências**, v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**, v. 13, n. 3, p.333-352, 2008.

SAVIANI, D. **Escola e democracia.** 26 ed. Campinas: Autores Associados, 1992.

SAVIANI, D. **História das Idéias Pedagógicas no Brasil.** Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155, jan./abr. 2009.

SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, A. C. P.; LUZIO, C. A.; SANTOS, K. Y. P.; YASUI, S.; DIONÍSIO, G. H. A explosão do consumo de ritalina. **Revista de Psicologia da UNESP, Assis**, v. 11, n. 2, p. 44-57, 2012.

SILVA, A. V. P. A construção do saber docente no ensino de ciências para as séries iniciais. In: NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências.** São Paulo: Escrituras, 1998. p. 33-41.

SILVA, K. C. D. **Formação no curso de pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais.** 2005. 222f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2005.

- SISMONDO, S. Pharmaceutical company funding and its consequences: A qualitative systematic review. **Contemporary Clinical Trials**, v. 29, p.109–113, 2008. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1143764>. Acesso em: 10 abr. 2017.
- SOARES, A. C., MAUER, M. B., KORTMANN, G. L. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS. **Revista Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 18, n. 1, p. 49-61, jan./jun., 2013.
- SOLOMON, J. **Teaching science, technology and society**. Buckingham: Open University Press, 1993.
- SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (Editors). **STS Education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College, 1994.
- SOUZA, I. M. A. Células tronco: considerações sobre o regime de verdade e o regime de esperança. In: PORTO, C. M., BROTAS, A. M. P., BORTOLIERO, S. T., (Orgs). **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2011, p. 153-178. Disponível em:< <http://books.scielo.org/id/y7fvr/pdf/porto-9788523211813-08.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2017.
- TANURI, L. M. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 14, p.61-89, mai./jun./jul./ago. 2000.
- UFG. Faculdade de Educação. Projeto Político Pedagógico do Curso de Pedagogia (2003). Disponível em: <<https://www.fe.ufg.br/p/4238-projeto-politico-pedagogico>>. Acesso em: 07 jul. 2016.
- UFG. Faculdade de Educação. 2014. **História**. Disponível em:< <https://www.fe.ufg.br/p/6812-historia>>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- UFG. **UFG em números**. 2015a. Disponível em: <<https://www.ufg.br/p/6384-ufg-em-numeros>>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- UFG. Faculdade de Educação. **Projeto Político Pedagógico**. 2015b.
- UFG. **História**. 2016. Disponível em:< <https://www.ufg.br/p/6405-historia>>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- VIECHENESKI, J. P., CARLETTO, M. R. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v.18, n. 3, p. 525-543, 2013.
- VIECHENESKI, J. P., LORENZETTI, L., CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de pesquisa em educação**, Blumenau, v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012.
- VILCHES, A.; PÉREZ, D. G.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

VILLELA, H. de O.S. **A primeira escola normal do Brasil**: uma contribuição à história da formação de professores. Mestrado em Educação. Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, 1990.

VISSICARO, S. P.; FIGUEIRÔA, S. F. M.; ARAÚJO, M. S. Questões sociocientíficas nos anos iniciais do ensino fundamental: o tema água em evidência. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 8, n. 1, 2016.

WIESENMAYER, R. L.; RUBBA, P. A. The Effects of STS Issue Investigation and Action Instruction Versus Traditional Life Science Instruction on Seventh Grade Students' Citizenship Behaviors. **Journal of Science Education and Technology**, Luxembourg, v. 8, n. 2, p. 137-144, 1999.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZIMAN, J. **Enseñanza y aprendizaje sobre la ciencia y la sociedad**. Traducción José Andrés Pérez Carballo. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica, 1985.

ZIMAN, J. The Rationale of STS Education is in the Approach. In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (Editors). **STS Education**: international perspectives on reform. New York: Teachers College, 1994a.

ZIMAN, J. Public understanding of science: constituencies and stereotypes. In: GAGO, J. M. **O futuro da cultura científica**. Lisboa: Instituto de Prospectiva, 1994b.