

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

LEONARDO OLIVEIRA BARBOSA

**PROJETOS DE TRABALHOS PRÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA
EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA REDE
PÚBLICA**

BELO HORIZONTE

2016

LEONARDO OLIVEIRA BARBOSA

**PROJETOS DE TRABALHOS PRÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA
EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA REDE
PÚBLICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional Educação e Docência do Departamento de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de pesquisa: Ensino de Ciências

Orientadora: Profa. Dra. Nilma Soares da Silva

BELO HORIZONTE

2016

B238p
T

Barbosa, Leonardo Oliveira, 1977-

Projetos de trabalhos práticos no ensino de ciências : uma experiência de formação continuada de professores da rede pública / Leonardo Oliveira Barbosa. - Belo Horizonte, 2016.
222 f., enc, il.

Dissertação - (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

Orientadora : Nilma Soares da Silva.

Bibliografia : f. 149-153.

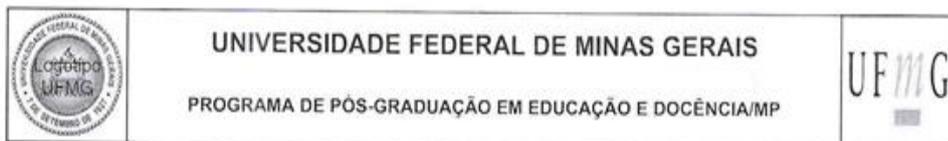
Apêndices: f. 154-222.

1. Educação -- Teses. 2. Professores -- Formação -- Teses.
3. Professores de ciências -- Formação -- Teses. 4. Ciência -- Estudo e ensino -- Teses. 5. Ciência -- Prática de ensino -- Teses. 6. Ensino fundamental -- Teses. 7. Contagem (MG) -- Educação -- Teses.

I. Título. II. Silva, Nilma Soares da, 1969-. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 370.71

Catálogo da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG



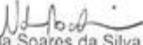
FOLHA DE APROVAÇÃO

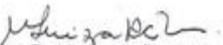
Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências: Uma experiência de formação continuada de professores da rede pública.

LEONARDO OLIVEIRA BARBOSA

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP, como requisito para obtenção do grau de Mestre em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA, área de concentração ENSINO E APRENDIZAGEM.

Aprovada em 19 de dezembro de 2016, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Nilma Soares da Silva - Orientador
UFMG


Prof(a). Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves
UFMG


Prof(a). Sânter Alvares de Matos
UFMG

Belo Horizonte, 19 de dezembro de 2016.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais: Maurílio Padilha Barbosa e Maria Auxiliadora Oliveira Barbosa (*memoriam*). Pessoas fantásticas que amam os seus filhos e os fizeram seres humanos honrados e solidários. Muito obrigado!

À minha amada esposa Andreza, pessoa com a qual tenho a felicidade de compartilhar esta existência. Vida, você foi fundamental para a conclusão deste trabalho. Não sei como agradecer. Voltemos as nossas viagens. Obrigado, Flor de Luz!

Aos meus irmãos Rick, Thomas e as minhas cunhadas Fernanda e Cristina por todo apoio, incentivo e paciência!

Às minhas afilhadas Cecília, Mayara e Sofia. Peço desculpas pela ausência, mas enfim, o trabalho foi concluído. Ser padrinho de vocês é uma honra, e isso me deu força em toda a caminhada.

A todos os parentes e amigos, na pessoa do primo e irmão Bruno pelo apoio e incentivo, obrigado!

Leonardo

AGRADECIMENTOS

A Deus, Luz da Eternidade!!!

À minha orientadora Profa. Dra. Nilma Soares da Silva, por todo o aprendizado e amizade. Você é uma excelente profissional e uma pessoa fantástica! Aprendo o tempo todo com você. O seu exemplo como educadora é um espelho para mim. Obrigado pela paciência, orientações, confiança e, principalmente, pelo incentivo em todos os momentos.

Aos professores componentes da minha banca examinadora, Maria Luiza e Santer. Agradeço pelas intervenções, depoimentos e contribuições. A qualificação nos apontou caminhos que foram fundamentais para a conclusão de nossa pesquisa.

Aos professores do Programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência (PROMESTRE), da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), aprendi muito com vocês. Terminei o Mestrado sendo um professor melhor.

Aos professores cursistas de nossa pesquisa. Obrigado por compartilharem sua sabedoria e experiência.

Aos amigos e colegas de caminhada das escolas que lecionei e da Secretaria de Educação de Contagem na pessoa de Clélia Picinin, maninha, amiga e professora fantástica (sempre alerta!).

A todos os alunos para os quais lecionei. Vocês são minha fonte de inspiração. Tudo que faço profissionalmente é para ser um professor melhor para vocês. Aprendemos juntos todos os dias.

A Eliana Oiko, Eliene Paulino, Fábio Silva, Ghisene Alecrim, Leonardo Marques, Rodrigo Itaboray, Selma Moura, Sheila Kênia, Shirlei Sales, Telma de Freitas e Tereza Cristina, obrigado por toda ajuda, carinho e palavras de apoio.

Ao mestre e amigo Kildare Travaglia e ao Raça Taekwondo, arte marcial que me ajudaram a ser a pessoa que sou e a ter disciplina para enfrentar as adversidades.

Ao pessoal da *Sport Acqua Fit* na pessoa e amigo Carlos Júnior, que me proporcionam saúde, bem-estar e qualidade de vida por meio da atividade física, e porque não dizer, do bate-papo.

Aos colegas do PROMESTRE, vencemos!!!

A todos que direta ou indiretamente me auxiliaram durante esse processo com suas palavras, muito obrigado.

*Quem nunca cometeu um erro, nunca tentou algo
novo.
Albert Einstein*

*Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar
possibilidades para a sua produção ou sua
construção. Quem ensina aprende ao ensinar e
quem aprende ensina ao aprender.
Paulo Freire*

*Ainda que eu falasse a língua dos homens, e falasse
a língua dos anjos, sem amor, eu nada seria.
Paulo de Tarso, Bíblia, 1 Coríntios 13.*

*Hoje eu vim pra te mostrar que o bem é mais forte
que o mal
Que o sim é mais forte que o não em tudo nessa vida
Vim te dizer que tem vitória no final
Pode acreditar que sim e duvidar de quem duvida.
Gabriel O Pensador*

*Histórias, nossas histórias
Dias de luta, dias de glória...
Charlie Brown Jr.*

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados finais de uma pesquisa de Mestrado que ofertou um curso de atualização sobre Projeto de Trabalho Prático. O seu objetivo foi elaborar, desenvolver e analisar um curso de atualização sobre projetos de trabalhos práticos para professores que lecionam a disciplina Ciências Naturais no 3º Ciclo do Ensino Fundamental na Rede Pública Municipal de Contagem. Com a elaboração do curso, tivemos o propósito de contribuir para a formação continuada dos professores de Ciências Naturais em relação à temática Projeto de Trabalho Prático, propiciando condições formativas para a utilização pelos professores desta estratégia pedagógica em seus planejamentos. Para realização do estudo, utilizamos pesquisa bibliográfica, questionários, atividades escritas presencialmente e no grupo secreto da rede social *Facebook*, filmagem dos encontros, anotações nos cadernos de campo do pesquisador. Obtivemos a inscrição de 21 professores no curso. Apresentamos e discutimos com os professores cursistas aspectos teóricos relacionados à concepção, ao ensino, à didática de ciências, ao “saber” dirigir o trabalho dos alunos, ao estudante e à aprendizagem. Os professores cursistas vivenciaram a elaboração de projetos de trabalhos práticos durante o curso, debateram no grupo secreto da rede social *Facebook*, tiveram como atividade principal desenvolver projetos de trabalhos práticos com seus alunos para exposição em uma feira de ciências escolar durante o curso e trouxeram para o debate, nos encontros presenciais, relatos sobre o uso da estratégia em suas salas de aula. Os resultados evidenciaram que durante os encontros presenciais o debate entre os professores foi rico e, assim, conseguimos momentos de reflexão importantes para o fortalecimento da autonomia profissional. Em relação ao desenvolvimento dos projetos nas escolas, os professores tiveram muita dificuldade. Os participantes que concluíram o curso apontaram que a dinâmica escolar dificultou o desenvolvimento dos projetos com os alunos em sala de aula no período do curso. Neste trabalho destaca-se a importância da formação continuada em projeto de trabalho prático para professores de Ciências Naturais numa perspectiva que aborda aspectos teóricos e de desenvolvimento de atividades escolares, o que, apesar de não ter ocorrido da maneira esperada pelos professores coordenadores da proposta, trouxe subsídios para pensar sobre a formação de professores, levando em conta suas realidades escolares e suas demandas formativas. De posse destas reflexões e análises, elaboramos a segunda versão do curso, produto do Mestrado Profissional.

Palavras-chave: Projeto de Trabalho Prático, Feira de Ciências, Formação Continuada de Professores.

ABSTRACT

This work presents the final results of a research for a master thesis about a refresher course on Practical Work Project. The purpose of the work was to elaborate, develop and analyze a refresher course on practical work projects for Natural Science teachers who work in the elementary public schools of Contagem. The development of the course had the goal of contributing to the Natural Science teachers continuing education in relation to Practical Work Project theme, providing the teachers conditions of using this pedagogical strategy in their planning. For this study it was used bibliographic research, questionnaires, written activities in person and in the secret group of the social networking website Facebook, meetings filming and the researcher notes from fieldwork notebook. Twenty-one teachers were enrolled in the course. During the course theoretical aspects related to conception, teaching Science, guiding students work, the students role and learning were presented and discussed. Enrolled teachers experienced practical work project development and had discussions in the secret group of the social networking site Facebook. The teachers also had, as main activity, to develop and present projects of practical work with their students for an exhibition in a school science fair during the course. During the meetings, teachers brought to discussion their experience on the use of the strategy in their classrooms. The results showed that during the face-to-face meetings debates among teachers were rich and those were important moments to think about the experiences and also to strengthening professional autonomy. In relation to the development of the projects in the schools, the teachers had great difficulty. The participants who complete the course argued that school dynamics made it difficult to develop the projects with students in the classroom during the course period. In this study it is highlighted the importance of continuous education in a practical work for teachers of Natural Science, in a perspective that approaches theoretical aspects and school activities development, which, although it was not as expected by the coordinating teachers, brought ideas to think about teacher training, considering their school reality and teacher training demand. According to these analyzes, it was elaborated a second version of the course, a product of the Professional Master Degree.

Keywords: Practical Work Project, Science Fair, Teacher Continuing Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Relação entre Pedagogia de Projetos, Metodologia de Projetos e Projeto de Trabalho Prático | 26 |
| Figura 2. O que deverão “saber” e “saber fazer” os professores de Ciências | 39 |
| Figura 3. Formulário digital de avaliação do encontro | 57 |
| Figura 4. (continuação) Formulário digital de avaliação do encontro | 58 |
| Figura 5. <i>Display</i> para expor projeto em feira de ciências | 70 |
| Figura 6. <i>Layout</i> de <i>display</i> para expor projeto em feira de ciências | 71 |
| Figura 7. Folder FEBRAT 2015 – Feira Brasileira de Colégio de Aplicação e Escolas Técnicas | 76 |
| Figura 8. Texto sobre Avaliação Participativa | 77 |
| Figura 9. Cronograma de feira de ciências | 82 |
| Figura 10. Temas de pesquisa dos professores do turno da tarde | 103 |
| Figura 11. Temas de pesquisa dos professores do turno da manhã | 104 |
| Figura 12. Modelo de avaliação da FEBRACE segundo o professor Carlos | 124 |
| Figura 13. Modelo de avaliação participativa de projetos (professora Glória) | 125 |
| Figura 14. Modelo de avaliação participativa de projetos (professor Iago) | 126 |
| Figura 15. Modelo de avaliação participativa de projetos (professora Cláudia) | 127 |
| Figura 16. (continuação) Modelo de avaliação participativa de projetos (professora Cláudia) | 128 |
| Figura 17. Modelo de avaliação participativa de projetos (professora Daniela) | 129 |
| Figura 18. (continuação) Modelo de avaliação participativa de projetos (professora Daniela) | 130 |
| Figura 19. Feira de ciências da escola do professor Iago – 2015 | 131 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1. Fases do desenvolvimento profissional dos professores segundo Huberman | 34 |
| Quadro 2. Estratégia de ensino para uma aprendizagem como pesquisa | 40 |
| Quadro 3. Horário de início, intervalo e término dos encontros | 47 |
| Quadro 4. Ementa do curso | 47 |
| Quadro 5: Objetivos do curso | 48 |
| Quadro 6: Distribuição da carga horária do curso | 48 |
| Quadro 7: Resumo dos encontros do curso | 48 |
| Quadro 8: Quadro de classificação de atividades de ensino-aprendizagem de acordo com suas características e objetivos | 67 |
| Quadro 9: Apresentação de slides | 69 |
| Quadro 10. Informações pessoais, profissionais e de formação do questionário inicial | 91 |
| Quadro 11. Turma da manhã – Projeto Investigativo | 110 |
| Quadro 12. Turma da tarde – Projeto Didático | 110 |
| Quadro 13. Projeto dos professores do turno da manhã | 118 |
| Quadro 14. Projeto dos professores do turno da tarde | 119 |
| Quadro 15. Relato sobre os projetos de trabalhos práticos dos alunos da professora Glória | 121 |
| Quadro 16: Socialização dos projetos de trabalhos práticos dos alunos da professora Glória | 132 |
| Quadro 17. Informações gerais dos professores que concluíram o curso | 134 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Professores de Ensino Fundamental – Anos Finais – segundo a Disciplina que Lecionam e a Área de Formação na Graduação – Brasil – 2007 | 37 |
|--|----|

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1. Frequência dos professores durante o curso | 133 |
|--|-----|

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO | 14 |
| Objetivos | 19 |
| Justificativa | 19 |
| Visão geral dos capítulos | 23 |
| CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO | 24 |
| 1.1 - Projetos de Trabalhos Práticos | 24 |
| 1.2 - Formação continuada de professores | 29 |
| 1.2.1 - As racionalidades que embasam os modelos formativos | 29 |
| 1.2.2 - Os projetos de formação como as Situações de Estudo | 32 |
| 1.2.3 - As diferentes fases do desenvolvimento profissional dos professores presentes nas escolas e, conseqüentemente, nas formações | 34 |
| 1.2.4 - A necessidade de formação continuada no contexto brasileiro | 36 |
| CAPÍTULO 2 – PERCURSOS METODOLÓGICOS | 42 |
| 2.1 - Metodologia geral | 42 |
| 2.2 - Procedimentos éticos e benefícios da pesquisa | 43 |
| 2.3 - O produto da pesquisa: o curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” | 45 |
| 2.3.1 - Parcerias, autorização e divulgação para o desenvolvimento do curso | 46 |
| 2.3.2 - Apresentação dos encontros do curso | 47 |
| 2.3.3 - O desenvolvimento do curso para professores de Ciências Naturais que atuam no 3º Ciclo do Ensino Fundamental da Rede Pública de Educação de MG .. | 85 |
| 2.3.4 - Aplicação de questionários de identificação dos professores, no início do curso, em relação à: (1) trajetória profissional (formação inicial e continuada); (2) projetos de trabalhos práticos; (3) feiras de ciências | 86 |
| CAPÍTULO 3 – DISCUSSÃO E ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DOS ENCONTROS DO CURSO | 88 |
| 3.1 - Questionário de identificação dos professores | 90 |
| 3.2 - Apontamentos na organização dos aspectos pedagógicos do Ensino de Ciências (o que é Ciência, Ensino de Ciências, Didática de Ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem) | 96 |
| 3.2.1 - Concepção de Ciências | 97 |
| 3.2.2 - Concepção de Ensino de Ciências | 97 |
| 3.2.3 - Didática de Ciências | 98 |
| 3.2.4 - Saber dirigir o trabalho dos alunos | 99 |
| 3.2.5 - Concepção de Estudante | 99 |

| | |
|---|------------|
| 3.2.6 - Concepção de Aprendizagem | 99 |
| 3.3 - Projetos de Trabalhos Práticos | 99 |
| 3.3.1 - Categorização dos projetos de trabalhos práticos | 99 |
| 3.3.2 - Elaboração de temas de pesquisa | 103 |
| 3.3.3 - Questão de pesquisa, justificativa, objetivos, metodologia, resultados e discussão | 106 |
| 3.4 - Divulgação científica | 122 |
| 3.5 - Avaliação do curso | 132 |
| CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS PARA UM NOVO COMEÇO. | 142 |
| REFERÊNCIAS | 149 |
| APÊNDICES | 154 |
| Apêndice 1 - Parecer do Projeto de Mestrado | 154 |
| Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) | 156 |
| Apêndice 3 - Declaração de aprovação do curso pela Congregação da Faculdade de Educação da UFMG | 158 |
| Apêndice 4 - Autorização da Secretaria Municipal de Educação de Contagem para realização da pesquisa | 159 |
| Apêndice 5 - Edital de inscrições para o curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da UFMG | 161 |
| Apêndice 6 - Ofício circular nº 011-2015/SEDUC/Diretoria de Formação continuada | 162 |
| Apêndice 7 - Cartaz do curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” | 163 |
| Apêndice 8 - Proposta do curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” | 164 |
| Apêndice 9 - Boletim da Educação | 167 |
| Apêndice 10 - Questionário de identificação dos professores | 168 |
| Apêndice 11 - Questionário de avaliação do curso | 170 |
| Apêndice 12 - Caderno de atividades e orientações ao formador do curso “Desenvolvimento de Projetos no Ensino de Ciências” | 172 |

INTRODUÇÃO

Os projetos de trabalhos práticos começaram a fazer parte do meu conjunto de estratégias pedagógicas, bem no início da minha carreira, como professor de Ciências Naturais no Ensino Fundamental. Em 2004, a partir da leitura de uma reportagem sobre clubes de ciências na revista Nova Escola¹ fiz algumas pesquisas, e elaborei uma proposta para montar um clube de ciências no contraturno das aulas. Apresentei a proposta para a direção da escola em que trabalhava, e a mesma foi aprovada posteriormente pela Secretaria de Educação de Contagem - Minas Gerais. Durante quatro anos desenvolvi projetos de trabalhos práticos, com os alunos interessados, no contraturno das aulas. Nesse período, conheci as feiras de ciências estaduais, e orientei os alunos do clube de ciências a desenvolver pesquisas com possibilidades de participarem dessas feiras.

No ano de 2009, fui coordenador da Feira Municipal de Ciências e Tecnologia de Contagem (FEMCITEC), a convite da Secretaria de Educação de Contagem/MG. Também em 2009 ingressei no curso de especialização em Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) pelo Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FaE/UFMG). Em 2010, no curso do ENCI, realizei a pesquisa intitulada *A influência da Feira Municipal de Ciências e Tecnologia – FEMCITEC – na prática pedagógica dos professores de Contagem*. O objetivo da pesquisa foi investigar se a promoção de uma feira de ciências influenciava a prática pedagógica do professor, ou seja, se a promoção de uma feira de ciências incentiva o professor a inserir em sua prática pedagógica a elaboração de projetos de trabalhos práticos com os alunos, com vistas a expor na feira de ciências municipal, ou até mesmo promover uma feira de ciências escolar, com o intuito de expor os projetos de trabalhos práticos de seus alunos. Constatamos que a maioria dos professores elaborava os projetos de trabalhos práticos com um grupo selecionado de alunos, separadamente das aulas, para apresentação na feira de ciências municipal. Tal dinâmica muito se parecia com os clubes de ciências que eu coordenava.

Nos anos de 2011 e 2012 fui gestor do Programa de Iniciação Científica e Tecnologia Educacional da Secretaria Municipal de Educação de Contagem. Enquanto gestor, desenvolvi diversas atividades, dentre elas estavam à coordenação da II e III Feira Municipal de Ciências e Tecnologia de Contagem (FEMCITEC) 2011 e 2012 e do Grupo de Trabalho “Iniciação Científica nas Escolas” em 2012 (formação de professores de ciências). Estive a frente das

¹ Revista mensal brasileira, destinada a professores, editada pela Fundação Victor Civita, sem fins lucrativos.

duas atividades citadas, e percebi dificuldades e resistência entre os professores de Ciências Naturais na inserção em sua prática pedagógica do desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com os alunos.

O que me trouxe até a pesquisa no programa de Mestrado Profissional Educação e Docência da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) foram as duas vivências citadas: (1) a minha experiência como coordenador da Feira Municipal de Ciências e Tecnologia de Contagem (FEMCITEC) nos anos de 2009, 2011 e 2012; e (2) a conclusão do curso de especialização em Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) em 2010, pelo Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FaE/UFMG). Desde então, uma pergunta me inquieta: Não é possível a elaboração de projetos de trabalhos práticos com todos os alunos? Percebi nesse momento a lacuna em minha formação inicial e decidi ingressar no Mestrado.

Projetos de trabalhos práticos

Escolhemos trabalhar com a terminologia “projeto de trabalho prático”, a partir do contato com o artigo “Projetos de trabalhos práticos em feiras e mostras de ciências e tecnologia” (WANDERLEY, [s.d.]). Inicialmente pode-se pensar que a palavra “práticos” se relaciona aos experimentos expostos em feiras e mostras de ciências. Perguntamo-nos: Se os alunos realizassem pesquisas na área de ciências humanas, estes não seriam projetos de trabalhos práticos? Não poderiam essas pesquisas na área de ciências humanas serem expostas em feiras e mostras de ciências? A nossa resposta para as duas perguntas é “sim”. Assumimos que as pesquisas realizadas por alunos em qualquer área do conhecimento são projetos de trabalhos práticos, desde que atendam a algumas diretrizes que serão apresentadas posteriormente no referencial teórico deste trabalho. Ainda em relação à terminologia, identificamos uma variedade de termos (polissemia), que tentam caracterizar os trabalhos expostos em feiras de ciências. Em nossa vivência como docente, já encontramos vários termos: projeto científico, projeto de engenharia, projeto de trabalho, trabalho prático, projeto de pesquisa, projeto investigativo, entre outros. Portanto, adotamos para esta pesquisa a terminologia “projeto de trabalho prático”, que faz o entrelaçamento dos termos “projeto de trabalho”² com “trabalho prático”, por dois principais motivos: (1) os trabalhos apresentados

² A terminologia projeto de trabalho tem sido confundida com projeto temático nas escolas. Os professores e as escolas têm optado por projetos temáticos, “com tema único a ser tratado por todos os alunos de uma classe ou de uma escola” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 220). Porém, no projeto de trabalho os alunos têm a liberdade

em feiras de ciências são projetos de trabalho que corresponsabilizam os alunos por sua aprendizagem, colocando-os como sujeitos ativos em seu processo educacional; (2) estes mesmos trabalhos são práticos, não por serem exclusivamente experimentais, mas porque “a Ciência é uma atividade prática por excelência.” (ROSA, 1995, p. 223). Consideramos assim, porque ao fazer ciência o cientista age, interroga, investiga a realidade. A produção do conhecimento científico só acontece devido a uma postura ativa do cientista e, por isso, a ciência é uma atividade prática.

Outro ponto importante que se pode destacar sobre a terminologia projeto de trabalho prático, é que ao longo do texto diversas vezes o indicamos como estratégia pedagógica. Isso porque utilizar estratégias implica em explorar condições favoráveis com vista a objetivos específicos. Assim, ao conduzir um projeto de trabalho prático com os alunos, o professor encontrará situações diversas e adversas, que demandam mudanças de rumos e/ou introdução de novas atividades e/ou retiradas de outras, etc. Tais situações exigirão que o docente analise o contexto e, portanto, tome decisões que contribuam para que os alunos alcancem os objetivos de seus trabalhos. Por tudo isso, optamos por fazer essa demarcação conceitual utilizando nesta pesquisa a terminologia “projeto de trabalho prático” como estratégia pedagógica.

Feiras de ciências

Uma parte importante na condução dos projetos de trabalhos práticos está na apresentação dos resultados dos trabalhos produzidos pelos alunos. Uma das maneiras de se divulgar esses resultados é em formato de feiras de ciências. Nos eventos de feiras de ciências os alunos apresentam os resultados dos seus trabalhos para o público visitante. Por meio de *banners*, *displays*, cartazes, protótipos, experimentos, entre outros, os alunos expositores mostram o que pesquisaram e aprenderam. Inicialmente, as feiras de ciências no Brasil eram uma das maneiras de se fazer divulgação científica e introduzir os jovens da Educação Básica na iniciação científica. Quem deu início a essas atividades no Brasil foram os Centros de Ciências³ (BRASIL, 2006, p. 13). Ainda segundo esse estudo, (BRASIL, 2006), as Feiras Nacionais de Ciências (FENACI) começaram no final da década de 60.

de escolha do tema do projeto formando grupos de alunos com o número de participantes por interesse. Os projetos temáticos tem sua validade em determinado contexto, porém não é uma diretriz geral constituinte da Pedagogia de Projetos (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 220). Projeto de trabalho e projeto temático são propostas diferentes.

³ Instituições criadas pelo Brasil na década de 60 com a incumbência de revisar o conteúdo dos projetos educacionais norte-americanos para o ensino de ciências e dos livros didáticos, ministrar cursos e palestras sobre

A primeira Feira Nacional de Ciência (I FENACI) ocorreu no período de 22 a 29 de setembro de 1969, no Rio de Janeiro, no Pavilhão de São Cristovão, reunindo 1.633 trabalhos de todos os Estados e Territórios brasileiros e 4.079 alunos de todo o Brasil. (BRASIL, 2006, p. 32).

As cinco edições seguintes da FENACI aconteceram no Rio Grande do Sul:

- II FENACI – Santa Cruz do Sul (RS) – 1984;
- III FENACI – Santa Rosa (RS) – 1986;
- IV FENACI – Caxias do Sul (RS) – 1990;
- V FENACI – Santa Cruz do Sul (RS) – 1991;
- VI FENACI – Quaraí (RS) – 1992.

Aconteceram ainda mais três edições da Feira Nacional de Ciências em outras regiões do país. Duas no estado do Mato Grosso, nos anos de 1995 e 1996, e uma em Roraima em 1997. As três associadas a eventos regionais (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000, *apud* BRASIL, 2006, p.34).

Com o objetivo de “estimular a realização de feiras de ciências, mostras científicas e de outras iniciativas que visam à disseminação e à discussão da produção de iniciação à educação científica na educação básica”, (BRASIL, 2006, p.48), o Ministério da Educação lançou o Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (Fenaceb) no ano de 2005. A partir deste programa vários eventos desta natureza começaram a ser realizados no Brasil pelas Universidades, Centros de Pesquisa, Secretarias de Educação (estaduais e municipais).

No cargo de gestor da Secretaria Municipal de Educação de Contagem, tive a oportunidade de coordenar três edições da feira de ciências municipal. Um dos problemas que detectei na rede pública municipal era o baixo número de trabalhos inscritos considerando o número de escolas. Possivelmente esse problema ocorreu porque os professores não desenvolviam projetos de trabalhos práticos com seus alunos e, conseqüentemente, não tinham resultados para apresentar na feira de ciências municipal. A baixa participação de resultados de projetos de trabalhos práticos na feira de ciências municipal seria um indicativo de lacunas na formação do professor?

o ensino de Ciências. (BRASIL, 2006, p. 13). Um centro que está em atividade até hoje é o Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FaE/UFMG) que comemorou 50 anos de fundação em 2016.

A formação continuada de professores

As escolas normais⁴ legitimam um saber produzido no exterior da profissão docente, que veicula uma concepção dos professores centrada na difusão e na transmissão de conhecimentos; mas são também um lugar de reflexão sobre as práticas, o que permite vislumbrar uma perspectiva dos professores como profissionais produtores de saber e de saber-fazer. (NÓVOA, 1995, p. 16).

Iniciamos esta seção da introdução citando Nóvoa (1995) com o objetivo de refletirmos sobre a importância da formação continuada de professores. Dividiremos nossa reflexão em dois aspectos: escola enquanto espaço de difusão de conhecimento e professores como produtores de saberes.

A escola normal de Nóvoa, no contexto brasileiro, seria as Faculdades de Educação do Ensino Superior. Porque é o local da descoberta, da difusão e da transmissão do conhecimento produzido fora do contexto escolar. Ao longo da carreira, os professores podem ficar desatualizados em relação aos aprendizados de sua formação inicial. Uma das maneiras do professor se atualizar em relação a esse conhecimento da formação inicial é na formação continuada. Para isso é necessário que o poder público, a Universidade e outros setores ligados à educação, ofereçam cursos de formação aos profissionais da educação.

Porém, a formação do professor

[...] não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência. (NÓVOA, 1995, p. 25).

Entramos aqui no segundo aspecto dessa discussão, os professores como produtores de saberes. Durante a sua jornada de trabalho os professores enfrentam situações singulares todos os dias. Desafios permanentes que, na maioria das vezes, precisam de respostas imediatas para as quais os professores não têm tempo de recorrer a manuais e livros de especialistas. No dia a dia da profissão docente, cada professor está produzindo diversos saberes em relação às situações que surgem no ambiente escolar. A formação continuada é o espaço de divulgar e refletir sobre esses saberes. No processo de discutir e refletir sobre a própria prática com os seus pares, os professores se formam e constroem a sua identidade profissional.

A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à

⁴ “As escolas normais são instituições criadas pelo Estado para controlar um corpo profissional, que conquista uma importância acrescida no quadro dos projetos de escolarização de massas; mas são também um espaço de afirmação profissional, onde emerge um espírito de corpo solidário.” (NÓVOA, 1995, p. 16).

construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional. (NÓVOA, 1995, p. 25).

Nesse sentido, elaboramos um curso, o produto desta dissertação do Mestrado Profissional (PROMESTRE), que visa proporcionar uma formação continuada a professores sobre o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos em uma perspectiva crítico-reflexiva, no qual os mesmos tenham momentos de debate e elaboração coletiva de conceitos e práticas. Para tanto, seguem os objetivos que norteiam este estudo:

Objetivo geral

- Elaborar, desenvolver e analisar um curso de atualização sobre projetos de trabalhos práticos para professores que lecionam a disciplina Ciências Naturais no 3º Ciclo do Ensino Fundamental na Rede Pública Municipal de Contagem.

Objetivos específicos

- Elaborar uma proposta de curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências”;
- Desenvolver o curso com professores de Ciências Naturais que atuam no 3º Ciclo do Ensino Fundamental da Rede Pública de Educação de MG;
- Analisar o modo ou a maneira como os professores cursistas orientam os projetos de trabalhos práticos dos alunos a partir das discussões e orientações do curso (metodologia e organização dos tempos e espaços escolares);
- Identificar as necessidades formativas desses professores em relação ao tema “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências”;
- Elaborar uma 2ª versão do curso apoiada nos dados coletados e analisados no desenvolvimento da 1ª versão.

Justificativa

De acordo com Moura e Barbosa (2006, p. 216), a utilização dos projetos enquanto estratégia pedagógica para a construção de conhecimentos surgiu com John Dewey no final do século XIX, mais precisamente em 1897. Os projetos de trabalho corresponsabilizam os

alunos por sua aprendizagem colocando-os como sujeitos ativos em seu processo educacional. Portanto, para Hernandez (1998):

Os projetos de trabalho constituem um planejamento de ensino e aprendizagem vinculado a uma concepção da escolaridade em que se dá importância não só à aquisição de estratégias cognitivas de ordem superior, mas também ao papel do estudante como responsável por sua própria aprendizagem. (HERNANDEZ, 1998, p. 88-89).

Assim, por intermédio do desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências é possível que os alunos adquiram capacidades previstas nos Parâmetros Curriculares Nacionais⁵ (PCN) (BRASIL, 1998).

Os PCN são a referência básica para que estados e municípios elaborem as suas matrizes de referências curriculares e apresentem orientações para todos os componentes curriculares do Ensino Fundamental e Médio. E nesse sentido, os PCN da disciplina de Ciências Naturais, dos anos finais do Ensino Fundamental, trazem um conjunto de capacidades que os alunos precisam adquirir ao final desse nível de ensino. Dentre elas, destacamos três capacidades que a elaboração de projetos de trabalhos práticos, enquanto estratégia pedagógica pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem no ambiente escolar:

- formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. (BRASIL, 1998, p. 33).

As capacidades citadas estão intimamente relacionadas com a produção do conhecimento científico e com o Ensino de Ciências, visto que elas contemplam fases e formas de pensar que são fundamentais para o fazer científico. Acreditamos que o professor de Ciências Naturais pode utilizar em sua prática pedagógica o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com os alunos e, assim, contribuir para que eles adquiram tais capacidades.

Outro foco importante é que as feiras de ciências, evento de exposição e socialização dos resultados dos projetos de trabalhos práticos dos alunos, é uma estratégia de aproximar a comunidade escolar das descobertas científicas. A divulgação dos resultados de pesquisas do

⁵ Utilizamos como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1998, porque até a conclusão de nosso trabalho a Base Nacional Comum Curricular permanece em processo de elaboração.

ambiente acadêmico é realizada por meio de publicações em revistas especializadas, artigos, teses, dissertações, debates e exposições em congressos, seminários, fóruns das áreas como forma de validação do conhecimento pesquisado. No entanto, as feiras de ciências promovidas por escolas, secretarias de educação, universidades e outras instituições são espaços para que os alunos exponham os trabalhos desenvolvidos em sala de aula. Elas são mais que um mecanismo de aproximação entre a comunidade escolar e a comunidade científica, mas também uma forma a contribuir para o reconhecimento, a legitimidade e popularização da ciência. Além disso, também possibilita familiarizar a comunidade escolar com a natureza do trabalho da ciência e da vida dos cientistas. (REIS, 2006 *apud* GOMES, 2012).

Porém, quando o assunto é a orientação de projetos de trabalhos práticos dos alunos, com o intuito de participar de feiras de ciências, observamos que os professores têm dificuldades em perceber a importância desse tipo de projeto. Na Feira Municipal de Ciências e Tecnologia (FEMCITEC) promovida pela Secretaria de Educação de Contagem/MG no ano de 2009, 90,9% dos docentes escolheram grupos de alunos que se interessaram pela FEMCITEC e/ou tinham bom rendimento para desenvolverem projetos de trabalhos práticos. (BARBOSA, 2010). Nesses casos, o projeto de trabalho prático não foi realizado com toda a classe. Os alunos que foram selecionados pelos seus professores para desenvolverem projetos de trabalhos práticos para a FEMCITEC, tiveram mais uma oportunidade de serem sujeitos ativos em seu processo de aprendizagem e de desenvolver as capacidades citadas e previstas pelos PCN, ficando os outros excluídos dessa possibilidade. Mais uma questão surgiu: sem a promoção de feiras de ciências escolares, quando e como que os alunos, que não têm a oportunidade de elaborar projetos, irão dialogar com a comunidade escolar sobre descobertas científicas?

Acreditamos que o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências, com possibilidade de exposição em uma feira de ciências, é uma estratégia pedagógica importante nos processos de ensino e aprendizagem. Por isso, indicamos que é essencial discutir a importância e o potencial dos projetos de trabalhos práticos para melhoria do processo educativo. De acordo com Wanderley (2012), o desenvolvimento de projetos (trabalhos práticos) para apresentação em feiras de ciências é um eficiente meio para que os alunos adquiram os conceitos científicos. (WANDERLEY, 2012).

Partindo da afirmação de Wanderley (2012) acerca do desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos, acreditamos que os professores da disciplina de Ciências Naturais,

possuindo em seu processo de formação inicial e continuada orientações relacionadas à temática, possam integrar a estratégia pedagógica em sua prática.

A formação continuada é o caminho que escolhemos para trabalhar o tema com os professores. Contudo, concordamos com Schön (1995), que é necessário formar professores como profissionais reflexivos. Porque professores reflexivos ajudam seus alunos associar diferentes estratégias de representação (figurativas e formais) ⁶ por meio da reflexão na ação.

Através da reflexão-na-ação, um professor poderá entender a compreensão figurativa que um aluno traz para a escola, compreensão que está muitas vezes subjacente às suas confusões e mal-entendidos em relação ao saber escolar. Quando um professor auxilia uma criança a coordenar as representações figurativas e formais, não deve considerar a passagem do figurativo para o formal como um progresso. Pelo contrário, deve ajudar a criança a associar estas diferentes estratégias de representação. (SCHÖN, 1995, p. 85).

Além de auxiliar os alunos, em relação às estratégias de representação, o professor reflexivo compreende que a confusão e incerteza (emoções cognitivas) fazem parte do aprendizado (SCHEFFLER *apud* SCHÖN, 1995). A confusão dos alunos e do próprio professor precisa ser encorajada, valorizada, como afirma Schön (1995, p. 85): “Um professor reflexivo tem a tarefa de encorajar e reconhecer, e mesmo de dar valor à confusão dos seus alunos. Mas também faz parte das suas incumbências encorajar e dar valor à sua própria confusão.” Durante o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com os alunos inúmeros serão os momentos de insegurança discentes e docentes. E, nesse sentido, o olhar reflexivo do professor em relação a esses momentos, vendo-os como naturais e fazerem parte do aprendizado, contribuem para que juntos (alunos e professor) encontrem os caminhos para responderem as suas incertezas. Porém, para que a confusão tenha legitimidade, é importante não ter respostas definitivas, mas sim momentâneas. A resposta certa (verdade única) não tem espaço. “Se só houver uma única resposta certa, que é suposto o professor saber e o aluno aprender, então não há lugar legítimo para a confusão.” (SCHÖN, 1995, p. 85).

Coerente com essa perspectiva, cabe ressaltar que essa pesquisa terá como produto um curso de atualização sobre projetos de trabalhos práticos para professores de Ciências Naturais. O curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” tem como objetivo resgatar as potencialidades dos projetos de trabalhos práticos e,

⁶ As representações figurativas “implicam agrupamentos situacionais, contextualizados: as relações que se estabelecem na maior proximidade possível das experiências quotidianas. As formais implicam referências fixas, tais como linhas, escalas, mapas com coordenadas, medidas uniformes de distância: o saber escolar.” (SCHÖN, 1995, p. 85).

principalmente, discutir com os professores cursistas maneiras de implementar esta estratégia com seus alunos, a fim de alcançar os benefícios propostos pela adoção dessa prática.

A utilização dos projetos de trabalhos práticos, enquanto estratégia pedagógica dos docentes do componente curricular das Ciências Naturais é nossa sugestão para que faça parte da prática pedagógica dos professores nas escolas da Educação Básica. Tal estratégia pedagógica possui o intuito de (1) contribuir para o desenvolvimento de capacidades previstas para a disciplina de Ciências Naturais dos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental, conforme os PCN da área de Ciências Naturais (BRASIL, 1998); e (2) aproximar o público leigo das descobertas científicas por meio da exposição dos projetos de trabalhos práticos realizados pelos alunos nas feiras de ciências.

Visão geral dos capítulos

Além da introdução, este trabalho apresenta quatro capítulos, referências e apêndices.

O capítulo 1 apresenta os referenciais teóricos utilizados na pesquisa. Dividimos o texto em duas partes: (1) Os projetos de trabalhos práticos e as feiras de ciências; (2) Formação continuada de professores (As racionalidades que embasam os modelos formativos; Os projetos de formação como as situações de estudo; As diferentes fases do desenvolvimento profissional dos professores presentes nas escolas e, conseqüentemente, nas formações; A necessidade de formação continuada no contexto brasileiro).

O capítulo 2 disserta sobre os percursos metodológicos, apresentando a metodologia geral, os procedimentos éticos da pesquisa e, por fim, o produto da pesquisa.

O capítulo 3 é destinado à apresentação dos resultados, discussão e análise da pesquisa.

No capítulo 4 apresentamos nossas considerações finais, discutimos sobre a importância da formação continuada para a atualização dos professores e sobre a utilização de projetos de trabalhos práticos nas escolas, além de apontarmos nossas intenções futuras.

CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO

O objetivo deste capítulo é apresentar ao leitor os referenciais teóricos que utilizamos no estudo sobre projetos de trabalhos práticos e formação continuada de professores. Por intermédio do posicionamento de alguns teóricos, tratamos desses temas, fazendo algumas demarcações conceituais importantes para a nossa pesquisa.

Ao longo da história da educação um dos maiores desafios, e, porque não dizer o maior, é promover a aprendizagem dos alunos. Quando pensamos no processo ensino-aprendizagem identificamos que vários são os fatores que podem influenciar no seu sucesso ou fracasso: vulnerabilidade social, infraestrutura escolar, condição docente, formação inicial e continuada dos professores, estratégias pedagógicas utilizadas, entre outros. Levando em consideração os fatores citados e a nossa linha de pesquisa (Ensino de Ciências), neste trabalho optamos por investigar sobre os projetos de trabalhos práticos por meio da elaboração e desenvolvimento de um curso de atualização para professores de ciências do Ensino Fundamental. O curso foi ofertado em parceria com o Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FaE/UFMG), a Secretaria Municipal de Educação de Contagem (SEDUC) e o Mestrado Profissional Educação e Docência (PROMESTRE). Logo, o referencial teórico possui dois eixos básicos: os projetos de trabalhos práticos e a formação continuada de professores.

1.1 – Projetos de trabalhos práticos

Conforme foi indicado na introdução deste trabalho, estamos assumindo que os termos “Projeto de Trabalho Prático” terá o mesmo significado de “Projeto de Trabalho”. Acrescentamos, ainda, a ideia de que os projetos de trabalhos práticos podem ser aqueles desenvolvidos e divulgados ou não, em feiras de ciências. Isso porque a escola generaliza os conceitos ou os utiliza de forma inadequada, dificultando a identificação e reflexão sobre as metodologias utilizadas na rotina educacional. De acordo com a nossa experiência, circulam entre os docentes, vários valores e concepções sobre educação, metodologia de ensino, didática, trabalho prático, entre outros. Por isso, a necessidade de demarcação do significado dos termos projeto de trabalho prático e suas possibilidades.

No cotidiano escolar várias são as estratégias pedagógicas adotadas pelos professores em suas aulas. E, nesse sentido, o projeto de trabalho prático é uma das estratégias que pode ser utilizada pelos professores. Segundo Moura e Barbosa (2006, p. 210) os projetos de trabalhos práticos “são aqueles desenvolvidos por alunos no contexto escolar, sob orientação do professor, e têm por objetivo a aprendizagem de conceitos e o desenvolvimento de competências e habilidades específicas”. Para a elaboração desses projetos com os alunos, é importante que o professor esteja atento às seguintes diretrizes:

- Realização de projetos de trabalho por grupos de alunos com o número de participantes definido criteriosamente para cada experiência.
- Definição de um período de tempo limite para a concretização do projeto, como fator importante no seu desenvolvimento e concretização.
- A forma de escolha dos temas dos projetos, oferecendo liberdade para os alunos, com negociação entre alunos e professores para considerar múltiplos interesses e objetivos.
- Os projetos devem contemplar uma finalidade útil de modo que os alunos tenham uma percepção de um sentido real dos projetos propostos.
- Uso de múltiplos recursos no desenvolvimento dos projetos incluindo aqueles que os próprios alunos podem evidenciar junto a outras fontes, como a comunidade em geral.
- Socialização dos resultados dos projetos em diversos níveis de comunicação, como a própria sala de aula, a escola e a comunidade, incluindo a apresentação dos resultados pelos autores. (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 219).

As diretrizes dos projetos de trabalhos práticos estão subordinadas ao campo da metodologia de projetos, que são guiados pelas diretrizes da pedagogia de projetos. No entanto, concordamos com Moura e Barbosa (2006, p. 211), que as expressões “metodologia” e “pedagogia de projetos” têm sido usadas “de forma imprecisa e ambígua”.

Apesar de uma longa e intensa discussão sobre a definição e os limites da Didática no campo da produção acadêmica, persiste uma significativa degeneração (representada por um estado de indistinguibilidade) entre os conceitos mencionados, gerando muitas dificuldades nos processos de produção de trabalhos e pesquisa no campo educacional. Vemos isso ocorrer frequentemente nas discussões e proposições relativas à adoção do modelo de projetos no campo do desenvolvimento curricular – englobando propostas designadas como *project design*, *project work*, *practical work*, dentre outras. Para referência a tais propostas ou a seus pressupostos fundamentais, ora encontramos a expressão Pedagogia de Projetos, ora a expressão Metodologia de Projetos – usada de forma imprecisa e ambígua. (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 210-211).

Sendo assim, faremos uma demarcação entre os dois conceitos e sua relação com os projetos de trabalhos práticos.

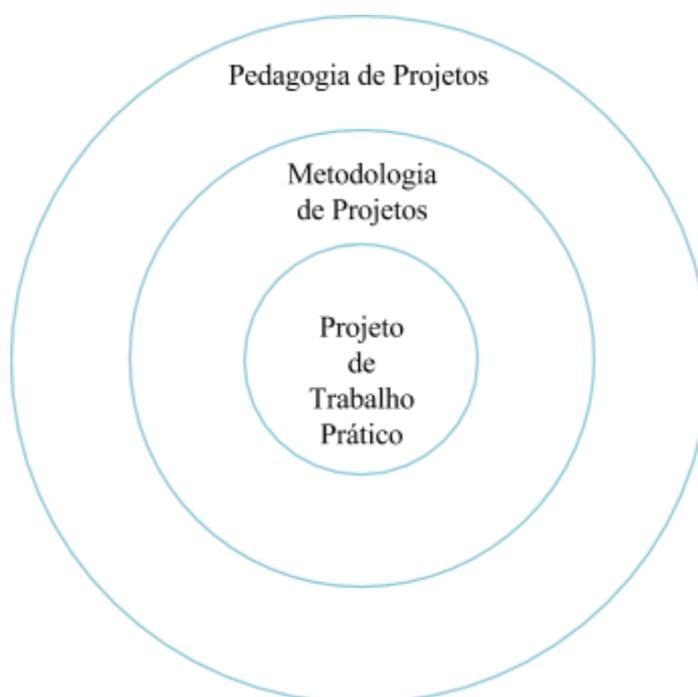
No que se refere à metodologia de projetos, o principal objetivo é a emancipação do sujeito (o aluno) em relação a sua aprendizagem. Segundo afirma Hernandez e Ventura (1998), a Metodologia de Projetos prepara os indivíduos para aprenderem ao longo da vida,

através de uma formação que proporciona uma visão geral da realidade, relacionando a aprendizagem às situações e problemas verdadeiros. Para demarcar o *status* da expressão metodologia de projetos, de acordo com Moura e Barbosa (2006, p. 213), entende-se como um “determinado “método didático” utilizável em sala de aula em uma determinada situação de ensino, sendo esse método instruído por diretrizes pedagógicas explícitas que constituiriam uma “Pedagogia de Projetos””. Ou seja, a metodologia de projetos é orientada pelas diretrizes da Pedagogia de Projetos.

Assumimos que a pedagogia de projetos abarca um conjunto de diretrizes que visam à “ressignificação da escola, transformando-a num espaço vivo que colabore para mudanças significativas no ensino e para a formação de alunos conscientes, reflexivos, participativos e autônomos” (PORTES, 2013; SILVA; TAVARES, 2015 *apud* BARBOSA, 2013, p. 24). Ou seja, é uma cosmovisão, uma concepção de que o trabalho por projetos proporciona um novo papel para a escola que contribui significativamente com a formação integral dos alunos.

Dessa forma, a Figura 1 ilustra a relação que estabelecemos entre Pedagogia de Projetos, Metodologia de Projetos e Projeto de Trabalho Prático.

Figura 1: Relação entre Pedagogia de Projetos, Metodologia de Projetos e Projeto de Trabalho Prático



Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

Entretanto, para Hernandez (1998, p. 89), os projetos de trabalho não são um método ou uma pedagogia, “mas sim como uma concepção da educação e da Escola.” Ele apresenta os projetos de trabalho como uma

[...] outra maneira de representar o conhecimento escolar baseado na aprendizagem da interpretação da realidade, orientada para o estabelecimento de relações entre a vida dos alunos e professores e o conhecimento que as disciplinas (que nem sempre coincidem com o das disciplinas escolares) e outros saberes não disciplinares vão elaborando. (HERNANDEZ, 1998, p. 90-91).

Em outro trabalho, Hernandez, em parceria com Ventura (1998), propõe a organização do currículo escolar por projetos. Essa não é nossa pretensão neste estudo. Diferentemente de Hernandez, indicamos que os projetos de trabalhos práticos podem ser uma estratégia pedagógica importante e viável de ser utilizada pelos professores em sala de aula, mesmo não sendo uma concepção adotada pela comunidade escolar como um todo.

Trabalhamos na perspectiva de que os professores possam desenvolver projetos de trabalhos práticos com os alunos, embasados nas diretrizes citadas anteriormente, com vistas a apresentar ou não, os resultados em feiras de ciências estudantis. Por que podem ou não ser apresentados em feiras de ciências? Porque os resultados dos projetos de trabalhos práticos podem ser socializados por meio de outras estratégias como: folder distribuído entre os alunos e na comunidade, redes sociais, pílulas de rádio (pequenas gravações de áudio), vídeos, entre outros.

Portanto, pensamos ser muito importante apresentar os resultados dos projetos de trabalhos práticos dos alunos em feiras de ciências. Para dizer sobre sua importância iniciaremos com a definição do que é uma feira de ciências. De acordo com Mancuso (2006), as feiras de ciências são:

[...] eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos. (MANCUSO, 2006 *apud* BRASIL, 2006, p. 20).

Sendo a feira de ciências um espaço social, de interação entre alunos, professores e públicos, cremos que o evento tem um potencial significativo de aprendizado.

Para Wanderley (2012), a aprendizagem em feiras de ciências acontece em dois momentos: no desenvolvimento do projeto de trabalho prático e durante a exposição da feira. No período de desenvolvimento de um projeto de trabalho prático idealizado pelos alunos, pode existir aprendizagem de conceitos científicos por dois motivos: (1) O interesse dos

alunos em um objeto de pesquisa de sua escolha proporciona interações favoráveis ao aprendizado. Eles podem utilizar caminhos variados em suas pesquisas como: execução de experimentos, construção de engenhocas para explicar conceitos, revisão bibliográfica. Esse desafio permanente com o objeto de pesquisa e, portanto, propicia “a construção de novos conhecimentos interligados a conhecimentos precedentes que, no Ensino de Ciências, poderão estar representando a evolução do pensamento cultural concebida por Piaget.” (WANDERLEY, 2012, p. 146-147). (2) Na perspectiva da teoria de Vygotsky as múltiplas interações entre o sujeito (aluno) e o objeto de pesquisa; interações entre os alunos; interações entre alunos e professor orientador contribuem para a elevação do nível de cognição discente. As interações “possibilitam aos alunos de diferentes níveis de cognição, dentro de sua zona de desenvolvimento proximal, definirem estruturas de mediação e cooperação que os levarão a atingir níveis de cognição mais elevados.” (WANDERLEY, 2012, p. 147). Nesse contexto, durante a exposição da feira de ciências o que prevalece são as interações sociais permeadas pelos conceitos científicos inerentes aos projetos. São diversos os momentos em que o aluno expositor interage com o público (colegas de classe, amigos, visitantes e parentes) apresentando o seu trabalho. Nessa interação, a diversidade se faz presente entre os participantes e visitantes (idade, sexo, nível de escolaridade, entre outros). Desse modo, envolvendo essa relação de troca, nessa interação social, a aprendizagem acontece. Para o aluno expositor, em seu ato de explicar, retomar conceitos que foram estudados e interagir com o público visitante o conceito de zona de desenvolvimento proximal “constitui um referencial teórico válido para a compreensão do processo de ensino-aprendizagem nas feiras.” (WANDERLEY, 2012, p. 147). Para o público as interações em uma feira de ciências podem “[...] ampliar o repertório de pseudoconceitos dos visitantes. Esses pseudoconceitos, segundo a teoria de Vygotsky, podem vir a se tornar conceitos verdadeiros tanto na escola quanto na vida cotidiana”. (WANDERLEY, 2012, p.148).

É importante salientar que o evento (feira de ciências) não é exclusividade das disciplinas ditas “científicas”. O projeto de trabalho prático pode ser desenvolvido em qualquer área do conhecimento humano. Qualquer disciplina da escola pode orientar a pesquisa dos alunos.

O importante é que atualmente fique claro aos professores, de qualquer disciplina do currículo escolar, que incentivar a pesquisa com alunos é obrigação de todos e que nenhum conhecimento se mostra tão definitivo e acabado que não mereça ser investigado e ampliado, em todos os campos do conhecimento humano. (BRASIL, 2006, p. 18).

Desse modo, pesquisar sobre projeto de trabalho prático foi fundamental para demarcarmos nosso posicionamento em relação ao seu conceito para apropriação nesta pesquisa. Com isso, foi feito um resgate da utilização de projetos de trabalhos práticos como estratégia pedagógica no Ensino de Ciências, com vistas à apresentação dos resultados em feiras de ciências. Para isso, as diretrizes apresentadas para a condução de um projeto de trabalho prático são muito importantes para analisar os dados de nossa pesquisa.

1.2 - Formação continuada de professores

O projeto de trabalho prático é uma das estratégias pedagógicas que os professores podem utilizar em suas aulas. Existem diversas estratégias pedagógicas, e cada uma delas possui objetivos e maneiras de serem desenvolvidas. Os professores aprendem sobre essas estratégias de diversos modos: em sua formação inicial e continuada, na troca de experiência com os colegas de profissão, na leitura de artigos em publicações especializadas, entre outros. Apresentamos nesta seção algumas reflexões teóricas importantes sobre a formação de professores. São elas: as racionalidades que embasam os modelos formativos, os projetos de formação como as Situações de Estudo, as diferentes fases do desenvolvimento profissional dos professores presentes nas escolas e, conseqüentemente, nas formações, e a necessidade de formação continuada no contexto brasileiro. Fizemos estas escolhas, porque elas contribuiriam para a compreensão e análise dos dados do curso elaborado e desenvolvido (objeto de nossa pesquisa) e na reelaboração de um novo curso a ser ofertado futuramente (produto de nosso trabalho).

1.2.1 – As racionalidades que embasam os modelos formativos

Compreender as racionalidades contribui para a compreensão das estratégias pedagógicas utilizadas para a elaboração do nosso curso. Os modelos formativos podem estar alicerçados em tipos de racionalidades diferentes. De acordo com Diniz-Pereira (2011), esses tipos seriam: a técnica, a prática e a crítica. No entanto, utilizamos também um quarto modelo de racionalidade, chamado racionalidade comunicativa. (HABERMAS, 2006).

A racionalidade técnica está presente na maioria dos modelos de formação de professores oferecidos. A atuação do professor é idealizada como um técnico que aplica teorias e técnicas em sua atividade profissional (MARANDINO, 2003; SCHNETZLER, 2000;

PÉREZ GÓMES, 2002 *apud* DUARTE *et al.*, 2009, p. 3). Segundo Monteiro (2001) o professor é o profissional habilitado, que por meio de suas competências técnicas, adéqua ou dilui o conhecimento científico de forma que os alunos aprendam, e assim sejam educados e disciplinados, e melhorem suas vidas. Sendo assim, os formadores pesquisam ou elaboram técnicas para os professores cursistas aplicarem em sala de aula.

As principais características dos modelos formativos baseados na racionalidade técnica são:

i) treinamento de habilidades; ii) descontextualização dos conteúdos da realidade profissional; iii) dicotomia entre teoria e prática, sendo a segunda entendida como instância de aplicação da primeira. O professor é colocado em situação de mero executor de recomendações estabelecidas pelos pesquisadores. (MONTEIRO, 2001; DINIZ-PEREIRA, 2002; RAMALHO, NUÑEZ; GAUTHIER, 2004 *apud* CHAPANI, 2008, p. 4-5).

A racionalidade técnica tem sido questionada pelos cientistas da área de educação em ciências. Em uma revisão preliminar, na literatura, sobre a formação de professores das ciências e a racionalidade técnica, Duarte *et al.* (2009) apontam que:

[...] a crítica à racionalidade técnica parece ter sido assimilada pelos pesquisadores da área de educação em ciências. No âmbito da formação de professores, essa crítica tem dado margem a novas formulações, apoiadas em diferentes concepções de racionalidade que se apresentam como alternativas mais adequadas, ao compreenderem a prática educacional como um fenômeno sociocultural que envolve relações humanas singulares e momentos de incerteza que escapam à racionalidade técnica. (DUARTE *et al.*, 2009, p. 1).

A racionalidade prática apresenta outra perspectiva. Nos modelos formativos alicerçados na racionalidade prática o professor tem papel central em todo o processo. Não como transmissor de conhecimento da racionalidade técnica, mas como profissional que leva em consideração, em suas análises e planejamentos, as características dos fenômenos educativos (SHÖN, 1995; MONTEIRO, 2001; DINIZ-PEREIRA, 2002; PIMENTA, 2005 *apud* CHAPANI, 2008, p. 5). Mortimer e Pereira (1999) definem com detalhe o modelo de racionalidade prática:

Nesse modelo o professor é visto como um profissional autônomo, que reflete, toma decisões e cria durante sua ação pedagógica, a qual é entendida como um fenômeno complexo, singular, instável e carregado de incertezas e conflitos de valores. De acordo com essa concepção, a prática não é apenas *locus* da aplicação de um conhecimento científico e pedagógico, mas espaço de criação e reflexão, onde os novos conhecimentos são gerados e modificados constantemente. (MORTIMER; PEREIRA, 1999, p. 110).

Elaborar modelos formativos nos quais os professores cursistas tenham espaço para refletir, desenvolver sua autonomia, é um grande desafio. Cada professor cursista leva para os

encontros de formação o seus saberes. Categorizado como saber docente, tomamos como pressuposto que esse é o saber “que busca dar conta da complexidade e especificidade do saber constituído no (e para o) exercício da atividade docente e da profissão” (SCHÖN, 1983, 1995; ENGUITA, 1991; TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1992; PERRENOUD, 1993; POPKEWITZ, 1995; GÓMEZ, 1995; DEVELAY, 1995; LÜDKE, 1995, 1996, 1998; MOREIRA, 1998; TARDIF, 1999 *apud* MONTEIRO, 2001, p. 130).

Para Tardif, Lessard e Lahaye (1991) citado por Monteiro (2001, p. 130) “o saber docente é plural, estratégico e desvalorizado, constituindo-se em um amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional, dos saberes das disciplinas, dos currículos e da experiência.” Os três primeiros saberes (formação profissional, das disciplinas e dos currículos) são apresentados e ensinados para o professor pelas instituições, Universidade e Escola. Os saberes da experiência, segundo Monteiro (2001, p. 130), “são os constituídos no exercício da prática cotidiana da profissão, fundados no trabalho e no conhecimento do meio.” É o dia a dia na escola, na sala de aula, no planejamento das aulas, na correção de atividades, no atendimento à comunidade que o professor se forma, se constitui e adquire experiência. O professor vai se construindo em seus acertos e erros, que muitas vezes são solitários. “São saberes que brotam da experiência e são por ela validados. Incorporam-se à vivência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber fazer e de saber ser.” (TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991, p. 220 *apud* MONTEIRO, 2001, p. 130-131).

Outro conceito importante que abordaremos é a racionalidade crítica. De acordo com Duarte *et al.* (2009, p. 04) esse conceito foi proposto por Contreras (2002), com o objetivo de acrescentar um viés crítico ao contexto onde a ação educativa acontece, conduzindo “os professores a questionarem sua concepção de sociedade, de escola e de ensino. Nessa perspectiva, os professores participam tanto da construção do conhecimento teórico quanto da transformação do pensamento e da prática social.” (DUARTE *et al.*, 2009, p. 4). Para Contreras (1997), citado por Ghedin ([s.d.], p. 4), a reflexão crítica causaria profundas alterações na prática do professor:

Um processo de reflexão crítica permitiria aos professores avançar num processo de transformação da prática pedagógica mediante sua própria transformação como intelectuais críticos, isto requer a tomada de consciência dos valores e significados ideológicos implícitos nas atuações docentes e nas instituições, e uma ação transformadora dirigida a eliminar a irracionalidade e a injustiça existentes nestas instituições. (CONTRERAS, 1997, *apud* GHEDIN [s.d.], p. 4).

Nessa perspectiva, modelos formativos baseados na racionalidade crítica devem considerar “o professor como intelectual transformador, já que não se trata apenas de se ter um compromisso com a transmissão de saber crítico, mas com a própria transformação social, por meio da capacitação para pensar e agir criticamente.” (CHAPANI, 2008, p. 5).

O quarto modelo de racionalidade que apresentamos é a racionalidade comunicativa proposta por Habermas. Escolhemos a citação de Pinto (1995) que sintetiza a racionalidade comunicativa.

[...] a ação comunicativa surge como uma interação de, no mínimo dois sujeitos, capazes de falar e agir, que estabelecem relações interpessoais com o objetivo de alcançar uma compreensão sobre a situação em que ocorre a interação e sobre os respectivos planos de ação com vistas a coordenar suas ações pela via do entendimento. Neste processo, eles se remetem a pretensões de validade criticáveis quanto à sua veracidade, correção normativa e autenticidade, cada uma destas pretensões referindo-se respectivamente a um mundo objetivo dos fatos, a um mundo social das normas e a um mundo das experiências subjetivas. (PINTO, 1995, p. 80).

Nos processos formativos os espaços de observação, reflexão e diálogo precisam estar sempre abertos. “A troca de experiências e reflexões no grupo social de professores pode ser mais rica e eficiente que a reflexão na ação realizada individualmente”. (DUARTE *et al.*, 2009, p. 4). Formadores e cursistas entendem que a relação comunicacional (baseada na dialogicidade e na problematização) proporcionará o entendimento da situação comum.

Diante disso, percebe-se que o debate sobre os tipos de racionalidades presentes nos modelos de formação é amplo e complexo. Portanto, utilizaremos as ideias de racionalidades apresentadas para analisar o curso ofertado, pois esse referencial teórico pode apontar caminhos importantes para o professor formador na condução do trabalho.

1.2.2 – Os projetos de formação como as Situações de Estudo

Como visto, existem tipos diferentes de racionalidades que embasam os modelos formativos. Estes tipos de racionalidades, por pertencerem a campos ideológicos distintos, possuem objetivos diferentes. Conhecer essas diferenças contribui para o planejamento e execução de uma formação. Nesta seção apresentaremos as Situações de Estudo. Trata-se de um projeto de formação que possui características do curso de formação que nos guiou na elaboração de nossa proposta.

Convém esclarecer que as Situações de Estudo “são estudos realizados sobre uma situação prática ou temática que pode ser entendida a partir de conhecimentos da área das

Ciências da Natureza na forma inter e transdisciplinar e/ou na forma de conhecimentos mais centrados em uma disciplina escolar, como a Química.” (MALDANER; FRISON, 2014, p. 49). Segundo os mesmos autores (2014, p.49) “a prática pedagógica desenvolve-se sobre uma situação concreta e da vivência dos estudantes e dos professores, proporcionando consciência sobre a situação e, com isso, possibilidade de participação.” Nessa perspectiva o currículo escolar deixa de ser uma lista de conteúdos pré-estabelecidos pela escola, para ser conjunto de conteúdo/conceitos escolares que são trabalhados à medida que se fazem necessários. (MALDANER; FRISON, 2014).

Em processos formativos que envolvem as Situações de Estudo, é importante formar uma rede colaborativa que proporcione momentos de encontros, onde circule o conhecimento profissional dos professores em formação. A singularidade de cada professor cursista torna o encontro de formação em um espaço rico de troca de experiência. Desse modo, “O professor é sempre professor de algum campo de conhecimento, que supõe a anterioridade do conhecer esse campo e, ao mesmo tempo, é professor de escola, que é um espaço complexo de múltiplas dimensões [...]” (MALDANER; FRISON, 2014, p. 43).

Maldaner e Frison (2014) relatam as contribuições que as práticas formativas baseadas em Situações de Estudo têm proporcionado aos licenciandos e professores de escolas:

- i) Enfrentamento de situações de constrangimento à proposição de um ensino contextualizado que implique desenvolvimento da autonomia dos estudantes para o estudo;
- ii) fortalecimento da posição da autonomia profissional docentes, especialmente no que se refere a pôr em prática mudanças curriculares;
- iii) identificação de caminhos para o contínuo desenvolvimento profissional do professor a partir da constituição de autoria na proposta de currículos necessários em determinadas condições objetivas que encontra nas escolas, implicando relativa autonomia profissional;
- iv) produção de novos entendimentos sobre a responsabilidade do professor como sujeito de um círculo virtuoso de ensino e aprendizagem. (MALDANER; FRISON, 2014, p. 44).

O espaço de formação é o local do debate, no qual formador e cursistas precisam questionar teorias e práticas cristalizadas com intuito de superá-las. “Discursos existentes precisam ser dissolvidos e desconstruídos para poderem emergir novos”. (MORAES; GOMES, 2004, p. 211 *apud* MALDANER; FRISON, 2014, p. 66). Ter a sensibilidade de questionar, de rever a própria prática, de analisar o contexto educacional onde se está inserido e dominar o conteúdo específico de sua área, são alguns passos para o desenvolvimento da autonomia docente. Tal autonomia pode ser construída a partir de um trabalho contínuo de formação em uma parceria entre Universidade-Escola no qual os professores produzem e desenvolvem novas Situações de Estudo. (SANGIOGO *et al.*, 2013).

O referencial sobre projetos de formação como as Situações de Estudo nos ajudaram a entender o coletivo de professores de ciências que frequentaram o curso de formação que ofertamos. Segundo Boff e Zanon (2014) a constituição de coletivos de professores em formação continuada (Universidade-Escola), que pesquisam a própria prática, articula os saberes acadêmicos e docentes desencadeando propostas de ensino inovadoras e, conseqüentemente, a produção do currículo escolar pelo professor. Após essa ação, examinamos se o nosso curso de formação continuada, parceria Universidade-Escola, apontou caminhos sobre a viabilidade dos projetos de trabalhos práticos.

1.2.3 – As diferentes fases do desenvolvimento profissional dos professores presentes nas escolas e, conseqüentemente, nas formações

Outro ponto importante em nosso trabalho é o desenvolvimento profissional dos professores e a formação continuada. Como esta formação atende aos profissionais com tempos e experiências diferentes na carreira docente, é importante entendermos quem são os professores que frequentam a formação continuada. Como as variáveis que definem o desenvolvimento profissional de um professor são muitas (porque a subjetividade de cada pessoa é única), achamos importante entender melhor as fases de desenvolvimento profissional proposta por Huberman (1992). O autor propõe a existência de cinco fases de desenvolvimento profissional utilizando o tempo (ano de carreira) como variável da evolução profissional: a entrada na carreira (de 1 a 3 anos de profissão), a estabilização (de 4 a 6 anos), a experimentação ou diversificação (de 7 a 25 anos), a serenidade e o distanciamento afetivo (de 25 a 35 anos) e a preparação para a aposentadoria (35 a 40 anos de profissão). No Quadro 1 apresentamos uma síntese das ideias de Huberman (1992) por Lawall *et al.* (2009).

Quadro 1: Fases do desenvolvimento profissional dos professores segundo Huberman

| Fase | Anos de profissão | Descrição |
|-------------------------|-------------------|---|
| I – Entrada na carreira | 1 a 3 anos | No início ocorre a “exploração”, na qual o professor faz uma opção pela carreira, experimentando vários papéis como opções provisórias. Nessa fase, é comum o professor encontrar-se entusiasmado com a profissão e as situações que se depara, questionando se o seu desempenho está ou não satisfatório e se conseguirá superar os problemas com a disciplina dos alunos, com o material didático inadequado. É nesta fase que há uma das maiores taxas de abandonos (cerca de 33%, segundo o trabalho de Gold, 1996) ou simplesmente a se questionar sobre a escolha da profissão e sobre a continuidade na carreira, conforme a importância do “choque com a realidade”. Durante esse período predominam dois aspectos: a sobrevivência e a descoberta. A sobrevivência se traduz com o “choque com a |

| | | |
|--|--------------|--|
| | | realidade”, a confrontação inicial com a complexidade da situação profissional, a distância entre as ideias e as realidades quotidianas da sala de aula, dificuldades com os alunos que causam problemas, com o material didático inadequado, etc. (p. 3). |
| II – Estabilização | 4 a 6 anos | A fase da exploração ou das opções provisórias desemboca na fase de comprometimento definitivo ou na estabilização. Nela ocorre a escolha da identidade profissional, constituindo uma etapa decisiva no seu desenvolvimento. É um momento onde a pessoa “passa a ser” professor. Contudo, essa escolha implica renúncias e adaptações a um corpo profissional que leva à independência pessoal. A estabilização se caracteriza por uma “libertação” ou “emancipação” do professor, é a fase da afirmação do “eu-docente” perante os colegas mais experientes, do comprometimento consigo próprio e com o desenvolvimento da profissão. Nesse caso os professores se preocupam mais com os objetivos pedagógicos (FULLER, 1969) e pela busca de formas metodológicas, tendo maior interesse pela aprendizagem dos estudantes. (p. 4). |
| III – Diversificação e experimentação | 7 a 25 anos | Ao contrário da estabilização, nesta fase, os percursos individuais parecem divergir ainda mais. Depois de ter consolidado sua “competência” pedagógica, os professores participam de uma série de experiências pessoais, diversificando material didático, os modos de avaliação, maneira de trabalho com os alunos, seqüências dos programas, a procura de mais autoridade, responsabilidade e prestígio. Os professores nessa fase seriam os mais motivados, os mais dinâmicos, os mais empenhados nas equipes pedagógicas ou nas comissões de reforma que surgem em várias escolas, podendo levar a uma ambição pessoal por acesso aos postos administrativos, afastando-se, dessa forma, da “rotina” da sala de aula, como consequência da busca por novos desafios. Esta fase é a mais longa do professor e onde se encontram três tipos básicos: a) aqueles que investem seu potencial no desenvolvimento como docente, buscando diversificar seus métodos e práticas e as formas mais adequadas de aplicá-las no ensino; b) outros que se envolvem mais com o sistema administrativo, visando a promover-se profissionalmente; c) aqueles que aos poucos reduzem seus compromissos com a docência, podendo abandoná-la ou exercer outra profissão paralela. (p. 4). |
| IV – Serenidade e distanciamento afetivo | 25 a 35 anos | Essa fase, que também pode ser compreendida por uma procura de uma situação profissional estável, ocorre por volta dos 45-55 anos de idade. Os professores nessa fase evocam uma “grande serenidade”, tornando-se menos vulneráveis à avaliação dos outros, pois nada mais têm a provar e, assim, reduzem a distância que separa os objetivos do início da carreira ao que já conseguiram alcançar. (p. 4). |
| V – Preparação para a aposentadoria | 35 a 40 anos | Comumente, ao final de carreira a postura do professor recua à interiorização e libertação progressiva consagrando mais tempo a si próprio. Tal descomprometimento seria uma forma de manifestação de libertação de final de carreira, onde as pessoas refletem as pressões sociais e profissionais que sofreram durante sua vida. (p. 4). |

Fonte: Lawall *et al.* (2009, p. 03-04).

Para Huberman (1992), as fases do desenvolvimento profissional propostas podem acontecer ou não. Isto também não significa que quando ocorre à seqüência das fases seja a mesma para todos os indivíduos, porque cada professor tem a sua história (pessoal e profissional) e atua em meios profissionais diferentes. Nos cursos de formação continuada de

professores existe uma heterogeneidade de fases de desenvolvimento profissional. Esse referencial foi escolhido a fim de nos ajudar a compreender o público-alvo da formação continuada. Entendemos que cabe ao formador, em um curso de atualização, a sensibilidade de perceber as diferentes fases de desenvolvimento profissional dos professores cursistas, e de criar estratégias para abranger toda a diversidade presente.

1.2.4 – A necessidade de formação continuada no contexto brasileiro

Creemos que estar em processo de formação contínuo é uma necessidade do fazer docente. No cotidiano escolar, com jornadas diárias de dois turnos em sala de aula, a condição de trabalho mantém o professor isolado em sua prática pedagógica, compartilhando suas ideias e experiências, na maioria das vezes, apenas com os seus pares do ambiente escolar.

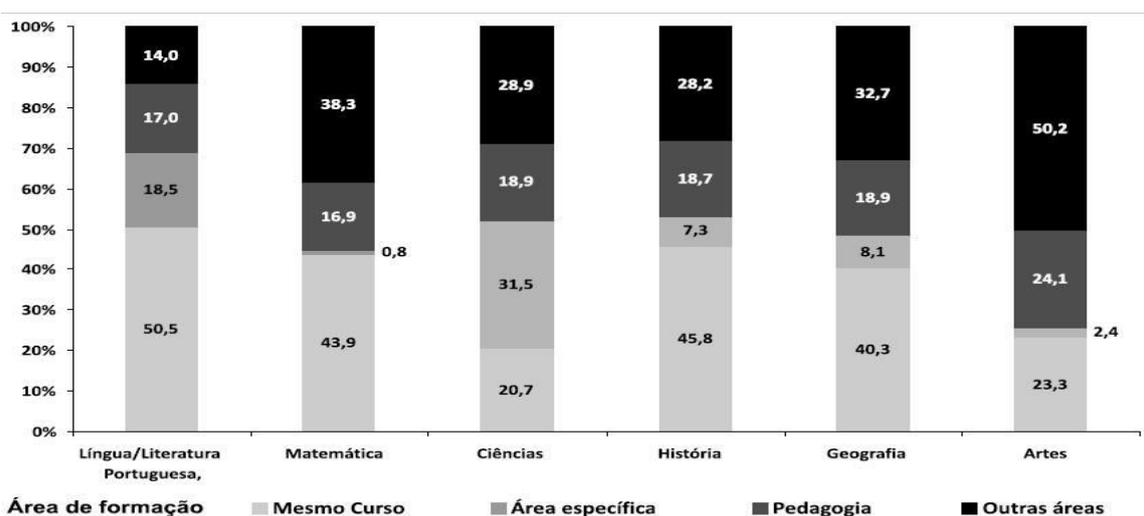
O isolamento do professor no espaço restrito da escola, onde prevalecem as ideias do senso comum, com discussões teoricamente pobres, com ideias culturalmente arraigadas nas antigas práticas pedagógicas, favorece atitudes pautadas na permanência irrefletida da cotidianidade. (ECHEVERRÍA; SOARES, 2007, p. 183).

Na escola “[...] as situações em sala de aula são complexas, mutantes, incertas, as experiências de cada professor também são heterogêneas e suas necessidades diferentes” (ECHEVERRÍA; SOARES, 2007, p. 185). Por isso, processos formativos com professores de realidade diferentes em um ambiente de reflexão e compartilhamento dos seus saberes também é uma maneira importante para o aprimoramento da prática. Nesse *locus* de interação reflexiva, de um público diversificado em relação aos seus saberes, possivelmente pode ocorrer “[...] mudanças em concepções e práticas, atingindo ao mesmo tempo a formação e a ação prática de sujeitos que nela participam coletivamente.” (ECHEVERRÍA; SOARES, 2007, p. 187). Como em nossa pesquisa ofertamos um curso de formação continuada, pesquisamos por dados governamentais que nos informassem o atual *status* da formação do professor brasileiro. De acordo com o estudo exploratório sobre o professor brasileiro com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007⁷ (BRASIL, 2009, p. 36), do total de 736.502 professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), 26,6% (196.006) não possuem habilitação legal necessária para atuar nessa fase de escolarização. Isto não significa que os 73,4% (540.496) que possuem licenciatura em nível

⁷ O Censo Escolar da Educação Básica é realizado todos os anos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) do Governo Federal. Utilizamos em nossa pesquisa um estudo exploratório do professor brasileiro do Censo Escolar da Educação Básica do ano de 2007, elaborado pelo Ministério da Educação, por não encontrarmos outro documento do Governo Federal que possuísse análises mais atuais do Censo Escolar.

superior têm graduação na área que atuam. O Gráfico a seguir nos dá um panorama sobre a porcentagem de professores de Ensino Fundamental (Anos Finais) que possuem graduação na área que lecionam.

Gráfico 1 - Professores de Ensino Fundamental – Anos Finais – segundo a Disciplina que Lecionam e a Área de Formação na Graduação – Brasil – 2007



Fonte: MEC/INEP/DEED (2007).

Fazendo um recorte sobre a disciplina Ciências Naturais, nosso campo de pesquisa, dos professores que lecionam esta disciplina, 20,7% possuem formação na mesma área e 31,5% têm formação em área equivalente (área específica). No entanto, 18,9% são pedagogos e outros 28,9% são formados em outras áreas. A disciplina Ciências Naturais possui critérios específicos para a seleção dos seus conteúdos. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais⁸ do componente curricular Ciências Naturais, do Ensino Fundamental II, estão os seguintes critérios para seleção de conteúdos:

- os conteúdos devem favorecer a construção, pelos estudantes, de uma visão de mundo como um todo formado por elementos inter-relacionados, entre os quais o ser humano, agente de transformação. Devem promover as relações entre diferentes fenômenos naturais e objetos da tecnologia, entre si e reciprocamente, possibilitando a percepção de um mundo em transformação e sua explicação científica permanentemente reelaborada;
- os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social, cultural e científico, permitindo ao estudante compreender, em seu cotidiano, as relações entre o ser humano e a natureza mediadas pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta. Os temas transversais apontam conteúdos particularmente apropriados para isso;

⁸ Utilizamos como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1998, porque até a conclusão de nosso trabalho a Base Nacional Comum Curricular estava em processo de elaboração.

- os conteúdos devem se constituir em fatos, conceitos, procedimentos, atitudes e valores a serem promovidos de forma compatível com as possibilidades e necessidades de aprendizagem do estudante, de maneira que ele possa operar com tais conteúdos e avançar efetivamente nos seus conhecimentos. (BRASIL, 1998, p. 35).

Ou seja, julgamos ser importante que o professor conheça esses critérios para selecionar os conteúdos que serão ministrados. A formação continuada tem papel fundamental para os 47,8% dos profissionais (pedagogos e com formação em outras áreas) que ministram a disciplina Ciências Naturais. Na formação continuada os profissionais que lecionam tal disciplina e não possuem formação na área, ou formação equivalente, puderam ter a oportunidade de conhecer especificidades da disciplina que ministram. A formação continuada pode contribuir para o preenchimento dessas lacunas na formação dos professores, retomar e aprofundar conceitos, formar especialistas, entre outros.

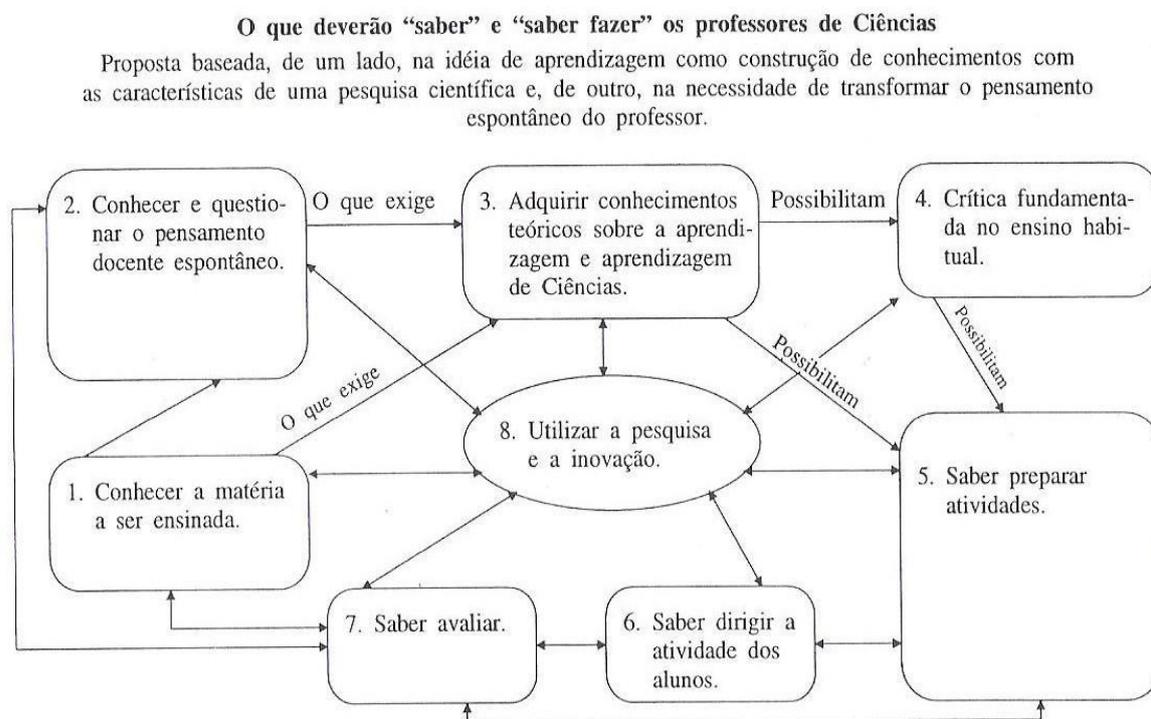
Contudo, para Carvalho e Gil-Pérez (2001), a formação continuada e a formação inicial do professor de Ciências precisam ser revistas. “Faz-se necessária uma profunda revisão da formação – inicial e permanente – dos professores, estendendo a mesma às aquisições das pesquisas sobre a aprendizagem das Ciências e, em especial, às propostas da orientação construtivista.” (BRISCOE, 1991 *apud* CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001. p. 10). Como proposta para essa revisão na formação do professor de Ciências, Carvalho e Gil-Pérez (2001), na obra “Formação de Professores de Ciências”, apontam nove necessidades formativas do professor de Ciências a partir dos conhecimentos que a pesquisa didática tem construído. São elas:

- A ruptura com visões simplistas sobre o ensino de Ciências;
- Conhecer a matéria a ser ensinada;
- Questionar as ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino de aprendizagem das Ciências;
- Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências;
- Saber analisar criticamente o “ensino tradicional”;
- Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva;
- Saber dirigir o trabalho dos alunos;
- Saber avaliar;
- Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

Segundo os autores, quando professores em formação ou em exercício são indagados sobre o que nós professores deveríamos conhecer para executar nosso trabalho e resolver os problemas de maneira satisfatória, as respostas são superficiais e não incluem muitos

conhecimentos que a pesquisa acadêmica aponta como muito importantes. Romper com essa visão simplista sobre o Ensino de Ciências é um grande desafio. No entanto, “os grupos de professores realizam contribuições de grande riqueza quando abordam coletivamente a questão do que se deve “saber” e “saber fazer” por parte dos professores de Ciências para ministrar uma docência de qualidade.” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001, p. 15). Essas contribuições dos professores foram agrupadas em oito itens na Figura 2 a seguir:

Figura 2: O que deverão “saber” e “saber fazer” os professores de Ciências



Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (2001).

Percebemos pela Figura 2 que essas necessidades formativas estão intimamente inter-relacionadas, de modo que uma necessidade formativa interfere na outra formando um complexo mapa conceitual.

Daremos destaque à necessidade formativa “saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva”. O uso de estratégias pedagógicas que proporcionem aprendizagem é uma atribuição dos docentes e, também, um grande desafio. Para isso, é conveniente que a formação inicial e continuada do professor de ciências possua em seu currículo o trabalho com diversas didáticas de Ensino de Ciências. Gil-Pérez (1991), citado por Carvalho e Gil-Pérez (2001), propõe o tratamento de situações problemáticas por meio de

atividades de pesquisa para a construção de conhecimentos científicos pelos alunos como estratégia de ensino capaz de gerar uma aprendizagem efetiva. O quadro a seguir, de maneira sintética, apresenta tal estratégia de ensino:

Quadro 2: Estratégia de ensino para uma aprendizagem como pesquisa

| |
|--|
| <p>^ <i>Propor situações problemáticas</i> que – tendo em conta das ideias, visão do mundo, destrezas e atitudes dos alunos e alunas – sejam acessíveis, gerem interesse e proporcionem uma concepção preliminar da tarefa.</p> |
| <p>^ Propor aos estudantes o <i>estudo qualitativo das situações problemáticas</i> propostas e a tomada de decisões para estabelecer problemas precisos (ocasião para que comecem a explicitar <i>funcionalmente</i> suas ideias).</p> |
| <p>^ Orientar o tratamento científico dos problemas propostos, o que inclui, entre outros:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A invenção de conceitos e emissão de hipóteses (oportunidade para que as ideias prévias sejam utilizadas para fazer previsões); 2. A elaboração de estratégias de resolução (incluindo, no caso, estruturas experimentais) para contrapor as hipóteses à luz do corpo de conhecimentos de que se dispõe; 3. A resolução e análise dos resultados, cotejando-os com os obtidos por outros grupos de alunos e pela comunidade científica. Isso pode transformar-se em <i>ocasião de conflito cognoscitivo entre diferentes conceitos (tomados todos como hipóteses)</i>, e obrigar a conceber novas hipóteses etc. |
| <p>^ <i>Colocar a manipulação reiterada dos novos conhecimentos em uma variedade de situações</i> para tornar possível aprofundar e afiançar os mesmos, dando ênfase especial nas relações Ciência/Tecnologia/Sociedade que demarcam o desenvolvimento científico (propiciando, a este respeito, a tomada de decisões) e dirigindo todo este tratamento a demonstrar o caráter de corpo coerente que toda Ciência apresenta.</p> <p>Favorecer, em especial, as <i>atividades de síntese</i> (esquemas, memórias, mapas conceituais), a <i>elaboração de produtos</i> (susceptíveis de romper com colocações excessivamente escolares e de reforçar o interesse pela tarefa) e a <i>concepção de novos problemas</i>.</p> |

Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (2001, p. 48).

A estratégia de ensino para uma aprendizagem como pesquisa complementa as diretrizes dos projetos de trabalhos práticos. A seguir apresentaremos essa relação destacando em negrito as diretrizes dos projetos de trabalhos práticos, e, em itálico, a estratégia de ensino para uma aprendizagem como pesquisa.

Na elaboração dos projetos de trabalhos práticos os alunos possuem **liberdade na escolha dos temas dos projetos**. Os professores orientam os alunos na elaboração das perguntas de pesquisa em relação ao tema escolhido (*situações problemáticas*).

No desenvolvimento do tema os alunos procuram uma **finalidade útil do projeto** (objetivos) ao mesmo tempo em que *explicitam suas concepções espontâneas* em relação ao problema e a formulação de hipóteses.

No **uso de múltiplos recursos no desenvolvimento dos projetos** os alunos elaboram as *estratégias de resolução dos problemas, análise dos resultados* com a mediação do

professor inserindo no *tratamento das informações as complexas relações entre Ciências/Tecnologia/Sociedade que demarcam o desenvolvimento científico*.

Para a **socialização dos resultados dos projetos** seria importante que os alunos *elaborassem produtos* para serem apresentados. Isto, portanto, exigia a mediação do professor para a *reelaboração das informações*.

Gerar uma aprendizagem efetiva é um dos grandes objetivos da educação. Vimos aqui que os projetos de trabalhos práticos são atividades de pesquisa que buscam a construção de conhecimentos científicos pelos alunos. Entendemos que os projetos de trabalhos práticos apresentados por alunos em feiras de ciências são desenvolvidos na perspectiva apresentada no quadro anterior. O desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos pelos alunos tornam os discentes sujeitos ativos em seu processo de aprendizagem.

Diante das considerações construídas até aqui, acerca dos projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências, apontamos as potencialidades do seu uso em sala de aula e os desafios de um processo formativo em relação à temática. Mas, que estratégias utilizar na elaboração e no desenvolvimento de um curso sobre o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências? Os caminhos utilizados para responder a esse questionamento serão explicitados no próximo capítulo, por meio dos percursos metodológicos adotados neste trabalho.

CAPÍTULO 2 – PERCURSOS METODOLÓGICOS

Este capítulo possui o objetivo de mostrar quais foram os caminhos metodológicos adotados neste estudo. Dizemos caminhos, porque durante a investigação os trajetos foram reconstruídos, reelaborados mostrando, portanto, que a pesquisa científica é flexível, estando muito além de um método científico rígido e infalível.

Para melhor compreensão, convém salientar que esta seção está dividida em três subseções onde apresentaremos: os aspectos gerais da metodologia adotada, os procedimentos éticos e benefícios da pesquisa, além do produto educacional elaborado.

2.1 – Metodologia geral

Esse trabalho delineou-se na elaboração, desenvolvimento e análise de um curso sobre o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências. Para a sua realização, fizemos um estudo e levantamento bibliográfico que constituiu o referencial teórico já apresentado, o qual foi utilizado na elaboração, desenvolvimento e análise do curso.

Na elaboração do curso optamos por três eixos norteadores: (1) Resgate e potencialidades do desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências; (2) Discussão sobre as possibilidades acerca de como, por que e para que promover e participar de uma feira de ciências com os alunos (divulgação científica); (3) Reflexão crítica sobre: o que é Ciência, Ensino de Ciências, Didática de Ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem.

O primeiro eixo escolhido é a razão de ser do trabalho. O curso tem como objetivo resgatar as potencialidades dos projetos de trabalhos práticos. Nesse sentido, no primeiro eixo os professores conhecem e debatem maneiras de implementar a estratégia pedagógica. O segundo eixo discorre sobre divulgação científica, e está ligado à comunicação dos resultados dos projetos de trabalhos práticos utilizados pelos alunos. Conforme foi dito anteriormente, a feira de ciências escolar é uma maneira de divulgar os resultados dos projetos de trabalhos práticos dos alunos, além de ser um espaço de aprendizado para os estudantes e comunidade escolar. O terceiro eixo foi definido com o intuito de incluir na formação temas debatidos em pesquisas acadêmicas relacionadas à formação e ao Ensino de Ciências.

O primeiro e segundo eixo foram analisados com base nas diretrizes dos projetos de trabalhos práticos, na discussão sobre aprendizagem nas feiras de ciências, nas racionalidades

que embasam os modelos formativos, nos projetos de formação como as Situações de Estudo, nas diferentes fases do desenvolvimento profissional dos professores presentes nas escolas e, conseqüentemente, nas formações, e na necessidade de formação continuada no contexto brasileiro. O terceiro eixo não foi analisado, pois optamos por focar nossa análise nos dois primeiros eixos, no entanto, os dados coletados estão arquivados para futuras análises.

O curso Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências é constituído por duas modalidades de desenvolvimento: uma presencial e outra a distância, sendo seis aulas presenciais e cinco aulas a distância. Os encontros presenciais ocorreram quinzenalmente, cada um com três horas de duração. E, nesse contexto, o curso foi ofertado para professores da disciplina de Ciências Naturais que estavam atuando no 3º Ciclo da Rede Municipal de Educação de Contagem/MG. Os seis encontros presenciais aconteceram em uma das escolas da Rede Municipal de ensino, no turno de trabalho dos professores cursistas. Disponibilizamos 30 vagas para o curso, sendo 15 no turno da manhã e 15 no turno da tarde, formando duas turmas.

Os cinco encontros virtuais aconteceram em um grupo secreto da rede social *Facebook* denominado “Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências”. Informamos a todos os cursistas presentes no 1º encontro presencial que a ferramenta das Tecnologias de Informação e Comunicação que seria utilizada era a rede social *Facebook*, e que utilizaríamos a ferramenta disponível no *Facebook* denominada grupo secreto. Anotamos o contato de cada professor cursista e fizemos o convite para que participassem do grupo. Após o encontro presencial as atividades a distância eram postadas no grupo do curso e, assim, os professores cursistas tinham a oportunidade de participar de maneira interativa de discussões e atividades propostas.

Coletamos as informações de diversas maneiras: questionários, atividades escritas presencialmente e no grupo secreto da rede social *Facebook*, filmagem dos encontros e anotações nos cadernos de campo do pesquisador. Os dados advindos dessas fontes foram coletados e analisados compondo referência para elaboração da versão final do curso.

2.2 – Procedimentos éticos e benefícios da pesquisa

Sabemos que toda pesquisa que envolve seres humanos pode causar eventuais riscos e/ou desconfortos aos participantes (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2012). Nesse caso, a presente pesquisa apresentou riscos mínimos à saúde e ao bem estar de seus

participantes, porém o pesquisador esteve atento e disposto a diminuir ao máximo esses riscos e desconfortos. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e, portanto, realizamos todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade deles.

Para dar início ao projeto conseguimos a aprovação do mesmo no Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) do Ministério da Saúde do Governo Federal. Para isso cumprimos várias etapas exigidas pelo CEP: aprovação do projeto de pesquisa pelo Colegiado do Programa de Mestrado Profissional Educação e Docência da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (apêndice 1); inserção dos dados do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil (<http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil>); impressão da Folha de Rosto para Pesquisa envolvendo Seres Humanos (termo de compromisso que foi assinado e carimbado pela orientadora da pesquisa e pela direção da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais); elaboração do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para assinatura dos professores pesquisados; autorização da Secretaria Municipal de Educação de Contagem para realização da pesquisa; questionário inicial, planejamento e avaliação do curso.

Todos os participantes assinaram o TCLE (apêndice 2). Além deste termo, para assinatura dos professores pesquisados, onde constava os principais riscos, benefícios, deveres e direitos dos mesmos, foi garantido ainda o sigilo da identidade dos participantes e a coleta de imagens e vozes deles. No caso de algum participante se recusar a participar da pesquisa ou abandoná-la, durante o processo, não haveria qualquer prejuízo.

Os dados coletados e anotados em diário de bordo, as entrevistas e gravações de áudio e vídeo foram arquivados na sala da professora orientadora desta pesquisa, Professora Doutora Nilma Soares da Silva, na Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Avenida Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – Belo Horizonte, Minas Gerais – Brasil, sendo o seu acesso restrito somente aos envolvidos na pesquisa.

Não houve nenhum ônus à instituição participante, bem como a nenhum dos participantes da pesquisa. Todos os gastos foram de responsabilidade do pesquisador principal. Não houve danos aos equipamentos durante o processo. Apresentamos a declaração de gastos delegando única e exclusivamente a sua responsabilidade ao pesquisador principal.

Os participantes da pesquisa conheceram de antemão os riscos e benefícios inerentes ao processo e a sua participação foi voluntária, de modo que poderia ser suspensa a qualquer momento da pesquisa sem prejuízo de qualquer natureza.

Ao final do trabalho o pesquisador principal assume a responsabilidade de apresentar os resultados a todos os participantes do projeto e demais interessados, em dia e local definido pela Secretaria Municipal de Educação de Contagem, bem como disponibilizar a versão digital da pesquisa.

2.3 – O produto da pesquisa: o curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências”

A elaboração do produto de nossa pesquisa, o curso Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências, possui um caminho de pesquisa, diálogo e reflexão.

Inicialmente nosso objetivo era resgatar as potencialidades dos projetos de trabalhos práticos no ensino de Ciências. Para isso iniciamos uma revisão bibliográfica sobre formação de professores e projetos de trabalhos práticos. Essa revisão bibliográfica nos trouxe vários apontamentos sobre os tipos de racionalidades presentes nas formações e como um ambiente de valorização dos saberes dos professores fortalece a autonomia profissional, podendo provocar uma mudança na prática docente. Vimos ali que a metodologia do curso precisava estar embasada no diálogo e na troca de experiência entre os professores cursistas. Portanto, elaboramos encontros presenciais e a distância que valorizavam esse espaço de dialogicidade. Em relação aos projetos de trabalhos práticos, a revisão bibliográfica nos mostrou que o tema era amplamente discutido. Os projetos de trabalho era uma proposta educacional, para além de uma metodologia. Isso nos fez tomar uma posição mais consciente sobre nossa proposta. Uma proposta educacional não era o nosso objetivo em um curso de apenas 30 horas. Como dissemos, nosso objetivo é resgatar as potencialidade dos projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências, como afirmado em nosso referencial teórico, porque defendemos que os projetos de trabalhos práticos podem ser uma estratégia pedagógica importante e viável de ser utilizada pelos professores em sala de aula, mesmo não sendo uma concepção adotada pela comunidade escolar como um todo. A partir de toda essa reflexão o objetivo do curso ampliou: Resgatar as potencialidades dos projetos de trabalhos práticos e discutir com os professores cursistas maneiras de implementar essa estratégia com seus alunos, a fim de alcançar os benefícios propostos pela adoção desta prática.

Com a revisão bibliográfica, as estratégias pedagógicas na condução do curso e o objetivo do curso ficaram mais claros. Definimos que o curso teria vários momentos de troca de experiências e reflexão entre os cursistas com o objetivo de construção/fortalecimento de sua autonomia profissional.

Definimos por três eixos norteadores que conduziram o curso, conforme foi mencionado anteriormente. Em cada encontro do curso abordamos algum aspecto dos três eixos norteadores. Buscamos textos acadêmicos e jornalísticos da área da educação para trabalhar com os professores, com o intuito de proporcionar leituras diferentes sobre o mesmo tema.

Como o pesquisador principal possui habilidade em manusear ferramentas tecnológicas, utilizamos dois instrumentos: (1) Criamos o grupo secreto na rede social *Facebook* para promover as atividades a distância do curso. Depois de criar o grupo, incluímos todos os professores e disponibilizamos, a cada encontro, as atividades a distância do curso no grupo. A partir daí monitoramos a realização das atividades pelos professores. (2) Criamos um formulário *online* do *Google* para avaliação de cada encontro presencial e a distância. Postamos essas avaliações no grupo da rede social *Facebook* para os cursistas avaliarem. Ao todo foram cinco avaliações postadas. Acompanhamos as respostas dos professores para analisarmos o curso a cada encontro.

Nos próximos tópicos desta subseção relatamos com mais detalhes a elaboração e o desenvolvimento do curso. Para essa finalidade, dividimos esta seção em quatro partes: as parcerias institucionais estabelecidas para a aplicação do curso, apresentação dos encontros do curso, o desenvolvimento do curso, a aplicação de questionários de identificação dos professores.

2.3.1 – Parcerias, autorização e divulgação para o desenvolvimento do curso

O curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” é o objeto de pesquisa e produto desse trabalho do Mestrado Profissional Educação e Docência (PROMESTRE). Para que o curso fosse desenvolvido, foi estabelecida uma parceria entre o Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FaE/UFMG) com a Secretaria Municipal de Educação de Contagem (SEDUC) e o Mestrado Profissional Educação e Docência (PROMESTRE). O projeto do curso foi aprovado pela Congregação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (apêndice 3).

A proposta do curso também foi encaminhada e aprovada pela Diretoria de Formação Continuada da Secretaria Municipal de Educação de Contagem/MG (apêndice 4). A Diretoria do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade

Federal de Minas Gerais abriu as inscrições por meio do edital do apêndice 5. Assim, a Secretaria Municipal de Educação de Contagem divulgou o curso por meio dos seguintes documentos: (1) Ofício Circular nº 011-2015/SEDUC/Diretoria de Formação Continuada (apêndice 6), (2) Cartaz do curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” (apêndice 7), (3) Proposta do curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” (apêndice 8) e (4) Boletim da Educação (apêndice 9). Todos os documentos da Secretaria Municipal de Educação de Contagem foram divulgados para as escolas da Rede Municipal através de *e-mail* institucional das escolas, e fixado em quadros de aviso no *Hall* da Secretaria Municipal de Educação de Contagem.

2.3.2 – Apresentação dos encontros do curso

O 1º Encontro

Na primeira parte do encontro os professores se apresentaram dizendo seus nomes, de qual escola vieram e a motivação para fazer o curso. Após tal apresentação, mostramos aos cursistas o Quadro 3 com os horários de início, intervalo e término dos encontros.

Quadro 3: Horário de início, intervalo e término dos encontros

| | Manhã | Tarde |
|------------|---------------|--------------|
| 1º Momento | 8h às 9h30 | 13h30 às 15h |
| Intervalo | 9h30 às 9h50 | 15h às 15h20 |
| 2º Momento | 9h50 às 11h30 | 15h20 às 17h |

Fonte: Elaboração dos autores.

Expomos também a ementa, os objetivos, a distribuição da carga horária e um resumo dos encontros do curso (Quadros 4, 5, 6 e 7).

Quadro 4: Ementa do curso

Resgate e potencialidades do desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no ensino de ciências. Reflexão crítica sobre: o que é Ciência, Ensino de Ciências, Didática de Ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem. Como, por que e para que promover e participar de uma feira de ciências com os estudantes (divulgação científica)?

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 5: Objetivos do curso

| | |
|-----------------------|---|
| Objetivo geral | Desenvolver habilidades/capacidades relacionadas ao planejamento e a execução de projetos de trabalhos práticos, com a possibilidade de promoção e participação em feiras de ciências. |
| Objetivos específicos | <ul style="list-style-type: none"> • Discutir concepções de: aprendizagem, estudante, ciências, ensino e didática de ciências; • Construir projetos de trabalhos práticos; • Promover feiras de ciências; • Participar de feiras de ciências. |

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 6: Distribuição da carga horária do curso

| Encontros presenciais – 18h | Atividades a distância – 12h |
|---|--|
| Número de encontros: 06 | Grupo secreto da rede social <i>Facebook</i> – Projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências. |
| Carga horária por encontro: 3 horas no respectivo turno de trabalho | Tecnologia de Informação e Comunicação que foi utilizada para os cursistas participarem de maneira interativa de discussões e atividades propostas pelo curso. |

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 7: Resumo dos encontros do curso

| Encontros presenciais | Atividades a distância |
|---|---|
| 1º Encontro - Apresentação, concepção de Ciências, o que são e quais os tipos de projetos de trabalhos práticos, objetivos das feiras de ciências. | Fórum: Concepção tradicional X Concepção humanista de ciência. Artigo: “Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas”. Avaliação do encontro. |
| 2º Encontro - Concepção de Ensino de Ciências, Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa e questões de pesquisa com os alunos, diário de bordo, características dos trabalhos das feiras de ciências. | “Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa para um projeto de trabalho prático” com os alunos. Leitura e discussão no fórum sobre a entrevista de Marcelo Gleiser para a <i>Revista Nova Escola</i> : “A ciência se torna fascinante quando você não fica só na teoria”. Avaliação do encontro. |
| 3º Encontro - Concepção de Didática de Ciências, oficina de produção da justificativa e objetivos com os alunos, organização de uma feira de ciências. | Elaboração coletiva de justificativa e os objetivos das pesquisas dos alunos. Leitura e discussão no fórum sobre a reportagem da <i>Revista Nova Escola</i> : “As situações didáticas de Ciências”. Avaliação do encontro. |
| 4º Encontro - Saber dirigir o trabalho dos alunos, oficina de elaboração da metodologia de pesquisa com os alunos, o julgamento de uma feira de ciências. | Elaboração coletiva da metodologia. Elaboração de um modelo de avaliação participativa. Avaliação do encontro. |
| 5º Encontro - Concepção de estudante, desafios e possibilidades na elaboração de projetos de trabalhos práticos com os alunos. | Discussão com os alunos sobre os resultados de suas pesquisas. Avaliação do encontro. |
| 6º Encontro - Concepção de aprendizagem e avaliação do curso. | XXX |

Fonte: Elaboração dos autores.

Também explicamos que o curso fazia parte de uma pesquisa de Mestrado e solicitamos que todos os professores preenchessem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (apêndice 2) e o questionário de identificação dos professores (apêndice 10). Foi garantido o anonimato aos professores na elaboração desta pesquisa, e, em razão disso utilizamos nomes fictícios para nomear os professores cursistas em nossa pesquisa.

O questionário de identificação dos professores foi dividido em duas partes: informações e questões pedagógicas. Na seção de informações coletamos dados sobre a formação inicial (graduação) e continuada (pós-graduação). Na seção de questões pedagógicas inserimos quatro questões abertas sobre projetos de trabalhos práticos. São elas:

1. Você desenvolve projetos de trabalhos práticos nas suas aulas? Se sim, descreva uma experiência significativa para você. (Objetivo: investigar se os professores cursistas desenvolvem projetos de trabalhos práticos e o conceito que atribuem ao mesmo).

2. Como você insere no planejamento a orientação de projetos de trabalhos práticos com os alunos? (Objetivo: identificar se: os professores preveem o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com o seus alunos no planejamento; o trabalho acontece sem um planejamento prévio; acontece para responder uma demanda de participar de uma feira de ciências ou se não acontece).

3. Como são organizados os tempos e espaços escolares para a orientação dos projetos de trabalhos práticos dos alunos para que seja realizada? Se não, descreva como você pensa que deveria ser esta organização. (Objetivo: compreender a organização dos tempos e espaços escolares em relação aos projetos de trabalhos práticos).

4. Você já promoveu e/ou participou de feiras de ciências para divulgar os projetos de trabalhos práticos de alunos? Se sim, faça um breve relato. Se não, por quê? (Objetivo identificar se os professores cursistas já promoveram e/ou participaram de feiras de ciências).

Na segunda parte do encontro os professores realizaram um grupo de atividades para discutirem e refletirem sobre as suas concepções de ciências e sobre cientistas. Para isso, repetimos o experimento realizado com alunos do Ensino Médio do artigo “Visões de Ciências e sobre Cientistas entre estudantes do Ensino Médio” dos autores Luis Kosminsky e Marcelo Giordan (2002).

No artigo publicado pela *Revista Química Nova na Escola* (nº 15, maio, 2002) os autores identificaram, a partir de questionários e de desenhos dos estudantes do Ensino Médio, concepções sobre ciências, bem como o modo de agir dos cientistas muito estereotipadas. Os cientistas desenhados pelos alunos eram sempre solitários, do sexo

masculino, fazendo pesquisa experimental, e passando por várias etapas da pesquisa em uma semana ou até mesmo em um único dia. Em relação aos questionários respondidos pelos alunos, as visões de ciência eram reducionistas e escolarizadas, não fazendo “menção alguma à comunidade científica.” (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002, p. 14). De acordo com Kosminsky e Giordan (2002) essas ideias dos alunos sobre ciências e o fazer dos cientistas são influenciadas por diversos fatores. Um deles acontece na própria escola. Segundo os autores, ele é “sustentado pelos argumentos dogmáticos dos professores que, por vezes, resumem os conteúdos específicos de suas disciplinas a fórmulas e expressões numéricas, sem as devidas contextualizações.” (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002, p. 14). Devido a essa influência sobre a visão dos alunos em relação à ciência e o agir dos cientistas, ter como uma das causas o próprio professor, decidimos investigar a visão dos professores cursistas em relação às mesmas concepções investigadas no artigo.

As concepções de ciências dos professores foram coletadas de duas maneiras: por meio de respostas escritas e de desenhos. Porém fizemos uma adaptação, assim, os professores cursistas fizeram a atividade em grupo, diferente dos alunos do artigo citado que fizeram a atividade individualmente. A atividade foi desenvolvida em 04 etapas. As duas primeiras são idênticas às atividades desenvolvidas no artigo. As duas últimas etapas foram criadas por nós:

(1) Cada grupo recebeu uma folha com a orientação de responder por escrito às questões em grupo. As perguntas foram: a) Para que servem as expressões numéricas e as fórmulas usadas em Ciências? b) A natureza obedece às leis das Ciências? c) O que é Ciências?

(2) Ainda divididos nos grupos do 1º momento, cada grupo recebeu dois conjuntos de folhas. E em cada conjunto de folhas tinha uma orientação diferente. Depois de lê-las, cada grupo escolheu uma orientação para seguir. Elas são as seguintes: a) Ilustrem as ações dos cientistas no conjunto de três folhas com inscrição: segunda-feira, quinta-feira e domingo (escrevam no verso de cada folha o que desejam representar). b) Ilustrem as ações dos cientistas no conjunto de três folhas com inscrição: quinta-feira 10h, quinta-feira 16h e quinta-feira 23h (escrevam no verso de cada folha o que desejam representar). Após o término da atividade cada grupo identificou suas folhas de respostas e ilustrações e, em seguida, trocou pelo material de outro grupo. Houve discussão nos grupos e, posteriormente, todos receberam o artigo Visões de Ciências e sobre cientista entre estudantes do Ensino Médio (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002) para dar continuidade à atividade.

(3) Os professores foram orientados a ler as respostas e observar as ilustrações do material do outro grupo. Após uma breve discussão foi solicitado que todos lessem o tópico do artigo “Ideias dos alunos sobre Ciências e o fazer dos cientistas” (p.14-15) e os quadros 1 e 2 (p. 15-17). Após a leitura, três questões foram colocadas em debate: a) Qual a visão de ciências apresentada nas respostas do grupo para as três questões? b) Qual a visão de cientista e de ciência explicitada nas ilustrações 1 e 2? c) Essas visões se assemelham ou são distintas das visões encontradas pelos pesquisadores do artigo?

(4) Dando continuidade ao debate foram exibidos dois trechos em *slides* do artigo com posterior discussão. São eles:

- “Embora correntes mais atuais entendam a Ciência como linguagem ou construção humana capaz de estabelecer relações de significado com o mundo, não exclusivamente natural, não se nota menção alguma à comunidade científica, predominando visões reducionistas e escolarizadas nos registros dos alunos.” (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002, p. 14).

- “Em todas as representações, observa-se um cientista do sexo masculino, solitário e interagindo somente com seu mundo. Nas únicas cenas em que se representam outras pessoas, elas são vistas como objetos: tanto o homem como cobaia, como a mulher na foto de parede. Representativa disto é a figura do domingo no primeiro conjunto, na qual o cientista está isolado e perdido no papel vazio. Nota-se a preponderância do caráter experimental dado ao agir do cientista, desconsiderando, aparentemente, a troca de informações entre os pares, as elaborações teóricas e as próprias ciências não experimentais.” (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002, p. 14-15).

A primeira e segunda etapa possui como finalidade: (1) criar um momento de discussão/reflexão entre os professores de cada grupo sobre suas concepções de ciência e agir dos cientistas; e (2) identificar as/sobre concepções de ciência e agir dos cientistas dos professores. A terceira e quarta etapa da atividade tem a finalidade de ampliar o debate. Elas criam outro momento de interação/discussão/reflexão sobre as produções dos grupos e produção acadêmica sobre o assunto.

Na terceira parte do encontro tivemos uma conversa sobre Projetos de Trabalhos Práticos. Nos *slides* apresentamos o conceito que Fernando Hernandez (1998) traz para Projetos de Trabalho em sua obra “Transgressão e Mudança na Educação: os Projetos de Trabalho”. Para o autor:

Os projetos de trabalho constituem um planejamento de ensino e aprendizagem vinculado a uma concepção da escolaridade em que se dá importância não só a aquisição de estratégias cognitivas de ordem superior, mas também ao papel do estudante como responsável por sua própria aprendizagem. (HERNANDEZ, 1998, p. 89)

A partir desse conceito, que valoriza o protagonismo juvenil, discutimos com os professores sobre a possibilidade de o Projeto de Trabalho Prático ser uma estratégia pedagógica importante para ser inserida no leque de outras utilizadas pelos professores. Neste trabalho assumimos que é uma estratégia importante porque “têm por objetivo a aprendizagem de conceitos e o desenvolvimento de competências e habilidades específicas” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 210). Também se destacou na discussão que essa estratégia, além de motivar os alunos a se envolverem no processo de aprendizagem, pode carregar uma concepção humanista de ciência (assunto que conversamos antes de entrar neste tópico).

Após esse breve momento, apresentamos aos professores as categorias de projetos de trabalhos práticos do artigo “Projetos de trabalhos práticos em feiras e mostras de ciências e tecnologia” (WANDERLEY, [s.d.]). Segundo a autora, ela categorizou em seu artigo nove trabalhos de alunos da Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações (META) no CEFET- MG, de acordo com a Proposta de classificação dos trabalhos práticos⁹. São seguintes categorias:

- Trabalho Didático - “Refere-se àqueles voltados para o objetivo de ilustrar, demonstrar, e aplicar, os conceitos e princípios das Ciências Biológicas, Exatas e Humanas, embutidos em seus mecanismos de funcionamento ou sistemas.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 7).
- Trabalho Construtivo - “Refere-se à iniciativa de construir algo com uma dimensão de inventividade, seja na função, na forma, no processo, na proposição de soluções alternativas e de materiais alternativos.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 8).
- Trabalho de Investigação - “Refere-se àqueles voltados para a pesquisa em torno de problemas e situações do mundo científico, tecnológico ou do cotidiano, visando à maior compreensão acerca dos mesmos e à indicação de possíveis soluções.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 8).

Após a apresentação das três categorias aos professores, fizemos a proposta de que eles tentassem categorizar os nove trabalhos já categorizados pela autora. São eles:

Trabalhos Didáticos:

- Trens de levitação magnética: Este trabalho consistiu na construção de protótipo e demonstração do funcionamento de um tipo de trem, conhecido como Trem de Levitação

⁹ MOURA, Dácio G. *Proposta de classificação dos trabalhos práticos*. META. Belo Horizonte, CEFET-MG, 1993.

Magnética ou MAGLEV, cujo funcionamento baseia-se no eletromagnetismo, tendo por base seu protótipo japonês.

- Catalisadores: Motivados pela grande utilização dos catalisadores, o grupo procedeu a levantamento bibliográfico, visitas técnicas e experimentações. Trabalhou e apresentou o conceito, as aplicações, bem como os processos de obtenção dos catalisadores orgânicos (enzimas) e inorgânicos.

- Protocolo WAP: O grupo explicou a tecnologia *Wireless Application Protocol* (Protocolo de Aplicações Sem Fio), através da qual você pode acessar a internet a partir de seu aparelho móvel (celular, palms, etc.). “O wap funciona como http, permitindo que o aparelho móvel acesse informações na rede mundial.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 7).

Trabalhos Construtivos:

- Desenvolvimento do turismo sustentável em propriedades rurais: O trabalho apresentou um projeto técnico, dirigido às comunidades e/ou proprietários rurais, para o desenvolvimento do turismo em suas propriedades, com a preocupação de preservação da natureza e cultura do meio rural, mantendo-o sustentável, gerando empregos, proporcionando a redução do êxodo rural e valorização, por parte da população local, do meio em que vivem.

- Repelentes: O trabalho propôs a produção de repelente natural obtido de plantas que possuíssem óleo capaz de impregnar pastilhas de papel reciclado. Essas pastilhas, usadas em dispositivos elétricos, por ação do calor liberam a substância repelente. Foram utilizadas com resultados as plantas: Alecrim, Alfazema, Alfavaca, Casca de Laranja, Cravo de Defunto, Eucalipto, Mastruço, Manjerona, Mulungu e Sabugueiro.

- Semáforo Inteligente: O grupo desenvolveu um protótipo de um semáforo que detecta a presença do veículo, em um cruzamento de duas ruas, ambas com mão dupla, liberando a passagem do veículo, sem possibilidade de colisão e obedecendo as regras básicas de preferência.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 8).

Trabalhos Investigativos:

- O guaco na medicina alternativa: A medicina popular utiliza-se da erva para combater tosses, bronquites e reumatismos. A pesquisa procedeu à análise do vegetal e de sua sistemática botânica passando pela utilização de tecnologias extrativas e de purificação até chegar à caracterização dos fitorgânicos existentes na planta. Testes microbiológicos foram realizados, a fim de comprovar a capacidade da erva de combater infecções.

- Investigação de enterobactérias em sanduíches: Motivados pela divulgação de surtos de salmonelose, decorrentes do consumo de sanduíches na grande BH, o grupo fez um

estudo em vários estabelecimentos comerciais, tipo “trailers”. As informações foram obtidas através de questionários. Foram elucidados pontos críticos e prováveis rotas de acesso dos patógenos no alimento. Após se obterem informações detalhadas, selecionaram 20 estabelecimentos onde amostras foram coletadas. Os alimentos foram submetidos à pesquisa de Salmonella e outras enterobactérias. Foi elaborado um manual alertando para as normas de produção e os riscos que o consumidor se submete.

- Reciclagem de radiografia: O grupo desenvolveu um método que possibilita total reaproveitamento das radiografias já utilizadas. Convém esclarecer que as chapas radiográficas são feitas, a partir de acetato de vinila, formando um polímero de difícil deterioração. A imagem é produzida através de um material fotossensível (sal de prata), que escurece sob emissão de raio X. Visando explorar ao máximo os constituintes da chapa radiográfica, faz-se a separação da prata, usando uma solução específica. O desprendimento da prata é obtido com um tratamento com ácido, obtendo-se um sal de prata. “Com a chapa limpa, produzem-se embalagens artesanais.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 8-9).

Entregamos para os professores os nove resumos dos trabalhos dos alunos em folhas separadas e pedimos que eles, em grupo, categorizassem cada uma deles de acordo com as categorias: Didáticos, Construtivos e Investigativos. O objetivo da atividade era que eles categorizassem os projetos do artigo de Wanderley ([s.d.]) para terem um primeiro contato com as categorias de projetos de trabalhos práticos que aparecem nas feiras de ciências. O objetivo secundário é apresentar possibilidades de projetos de trabalhos práticos para os cursistas trabalharem com os seus alunos.

Após a categorização dos trabalhos do artigo pelos professores, discutimos se os docentes haviam categorizado, corretamente, os trabalhos como a autora do artigo.

A quarta parte do encontro foi sobre divulgação científica. Conversamos sobre a diferença entre a divulgação científica dos cientistas e a divulgação científica escolar (feira de ciências).

| |
|---|
| Divulgação científica (Cientistas – Publicações, Congressos, Seminários, entre outros) • Reconhecimento, legitimidade, popularização, desenvolvimento de uma sociedade. Divulgação científica (Feira de Ciências Escolar) • As feiras de ciências como espaços de comunicação e divulgação dos resultados dos projetos de trabalho práticos. • Reconhecimento, legitimidade, popularização da ciência para o público leigo. |
|---|

O objetivo dessa diferenciação é mostrar aos professores cursistas a importância que a feira de ciências possui para a comunidade escolar. Tornar público os resultados dos projetos de trabalhos práticos dos alunos é apenas um dos objetivos das feiras de ciências. Estas feiras têm o papel de divulgação científica que se aproxima, no sentido análogo, da divulgação científica das pesquisas científicas profissionais. O evento escolar também promove o reconhecimento, a legitimidade e a popularização da ciência para o público leigo. Para complementar as informações indicamos a leitura da dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do professor José Antônio Ferreira Pinto - “Feiras de ciências, iniciação a pesquisa e comunicação de saberes: o relato de uma experiência”. (PINTO, 2014). Foi dessa dissertação que colhemos as informações que diferenciavam a divulgação científica dos cientistas das escolares.

Como atividade a distância sobre concepção de ciências, postamos no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências – a seguinte atividade:

- a) Leia e comente a afirmação abaixo:
“Segundo uma concepção tradicional, a Ciência compreende uma atividade autônoma, neutra, objetiva e benéfica à humanidade que, através de passos precisos do método científico, gera teorias científicas verdadeiras, em um processo progressivo e cumulativo, não influenciado por fatores externos. (GARCIA; CERESO; LÓPEZ, 1996). Para os defensores de uma concepção humanista, a Ciência é uma atividade humana, histórica, influenciada pelo contexto social, passível de críticas e em permanente construção. (FOUREZ, 1995; MORAIS, 2007).” (POMPEU; ZIMMERMANN, 2009, p. 8-9).
- b) As citações da questão anterior descrevem duas concepções de ciências: a tradicional e a humanista. Cite quais características das duas concepções você encontra nas suas aulas?
- c) Qual a concepção de ciências que você mais utiliza em suas aulas?

Escolhemos a afirmação acima (artigo “Concepções sobre ciência e ensino de ciências de alunos da EJA”), dos autores Pompeu e Zimmermann (2009) pelo fato de os conceitos sobre concepção tradicional e concepção humanista de ciência estarem explicados de maneira bem simples. Como no encontro presencial tivemos um momento amplo de reflexão/discussão sobre essas concepções, pensamos ser importante concluir o trabalho com a leitura dessa afirmação, além de realizar o registro escrito, por parte dos professores, sobre a relação dessas concepções com suas aulas.

A segunda atividade a distância do encontro é sobre projeto de trabalho prático. Postamos no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências – a seguinte atividade:

Leitura do artigo “Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas” (ROSA, 1995).

a) Leia e comente a afirmação abaixo:

“A feira existe porque existem os trabalhos e não o contrário: trabalhos a serem realizados porque vai haver uma feira.” (ROSA, 1995, p. 224).

b) O que você tem feito em relação aos projetos de trabalhos práticos e as feiras de ciências na sua escola?

c) Por que os projetos de trabalhos práticos são importantes no ensino de ciências?

Escolhemos o artigo “Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas” (ROSA, 1995), por discorrer acerca dos principais aspectos das feiras de ciências de maneira simples e objetiva.

Na elaboração da primeira pergunta, optamos pelo trecho citado: “A feira existe porque existem os trabalhos e não o contrário: trabalhos a serem realizados porque vai haver uma feira.” (ROSA, 1995, p. 224), visto que o curso tem como objetivo resgatar a estratégia pedagógica projetos de trabalhos práticos e, conseqüentemente, pode ter como ponto de culminância a exposição destes projetos nas feiras de ciências. Ou seja, o que está em debate é a utilização da estratégia pedagógica projetos de trabalhos práticos nas aulas de ciências.

A terceira atividade a distância do encontro, postada no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências – é a avaliação do encontro (Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade a distância). O relato dos professores foi realizado em um formulário eletrônico do *Google*. Seguem abaixo duas imagens do formulário eletrônico do *Google*, utilizado para avaliar as atividades presenciais e a distância dos cinco primeiros encontros do curso (Figuras 3 e 4). Foi utilizado o mesmo formulário eletrônico para avaliar os cinco primeiros encontros.

Figura 3: Formulário digital de avaliação do encontro

Avaliação do 1º Encontro do Curso "Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos para o Ensino de Ciências"

Esta é a primeira avaliação do Curso: Desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências. A avaliação do encontro contempla o encontro presencial e as atividades à distância. A avaliação é parte das atividades à distância do 1º encontro e é de fundamental importância para coleta de dados e planejamento dos futuros encontros.

Lembramos também que o curso fornecerá dados para pesquisas de mestrado desenvolvidas na UFMG.

Estamos a disposição para esclarecimentos.

Att.

Leonardo Oliveira Barbosa
(Professor de Ciências Naturais e aluno do Mestrado)

Nilma Soares da Silva
(Coordenadora da pesquisa)

*Obrigatório

01 - Nome Completo *

02 - Em uma escala de 01 a 05 qual a pontuação que você dá para o encontro presencial *

Sendo 01 pouco satisfeito e 05 muito satisfeito

1 2 3 4 5

Fonte: Elaboração dos autores (2015).

Figura 4: (continuação) Formulário digital de avaliação do encontro

*03 - Em uma escala de 01 a 05 qual a pontuação que você dá para as atividades à distância **

Sendo 01 pouco satisfeito e 05 muito satisfeito

1 2 3 4 5

*04 - Faça um relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade à distância. **

Redija um pequeno texto reflexivo relacionando as discussões e atividades do 1º encontro e a sua prática pedagógica

Nunca envie senhas pelo Formulários Google. 100% concluído.

Fonte: Elaboração dos autores (2015).

O 2º Encontro

No início do segundo encontro retomamos os assuntos estudados no primeiro (módulo presencial e a distância), e sobre as atividades presenciais, projetamos os conceitos discutidos. Nesse sentido, o primeiro conceito exibido foi o de concepção humanista e tradicional de ciências. Fizemos uma breve leitura. O segundo conceito apresentado diz respeito às categorias de projetos de trabalhos práticos, onde lembramos o significado das categorias: didático, construtivo e investigativo.

Para reforçar a discussão sobre a concepção de ciências, decidimos projetar e ler juntos com os professores às concepções tradicional e humanista de ciências, da primeira atividade a distância do primeiro encontro:

“Segundo uma concepção tradicional, a Ciência compreende uma atividade autônoma, neutra, objetiva e benéfica à humanidade que, através de passos precisos do método científico, gera teorias científicas verdadeiras, em um processo progressivo e cumulativo, não influenciado por fatores externos (GARCIA; CERESO; LÓPEZ, 1996). Para os defensores de uma concepção humanista, a Ciência é uma atividade humana, histórica, influenciada pelo contexto social, passível de críticas e em permanente construção” (FOUREZ, 1995; MORAIS, 2007; POMPEU; ZIMMERMANN, 2009, p. 8-9).

No entanto, nossa leitura foi realizada de forma dialogada. A cada afirmação lida perguntávamos aos professores se a ciência tinha mesmo aquelas características que havíamos acabado de ler.

Após lembrarmos os conceitos trabalhados no primeiro encontro, iniciamos um diálogo sobre concepção de ensino de ciências (segunda parte do encontro presencial). Para iniciar a conversa recorreremos a três citações, a saber:

- “As aulas dependem da concepção de ensino de ciências que o docente possui. Esta concepção está vinculada a sua formação profissional, a sua experiência enquanto docente e aluno, a sua visão de mundo.” (BARBOSA, 2010, p. 33).
- “Podemos dizer que empiristas são aqueles que pensam que o conhecimento acontece porque nós vemos, ouvimos, tateamos etc., e não porque agimos.” (BECKER, 1994, p. 90).
- “Esta concepção tende a influenciar a prática pedagógica dos professores. Eles ensinam a teoria e esperam que os educandos apliquem a teoria na prática, como se teoria e prática não estivessem intimamente ligadas, uma influenciando a outra.” (BARBOSA, 2010, p. 14).

Essas citações foram projetadas em *slides*. Fizemos a leitura de cada uma em voz alta e perguntamos aos professores cursistas qual a opinião deles em relação à afirmativa. O significado da palavra empirista, da segunda citação, foi lido em voz alta também pelo formador.

EMPIRISMO – “[...] todo e qualquer tipo de conhecimento provem da experiência.” (SCHULTZ, 1992; BARBOSA, 2004 *apud* TERUYA *et al*, 2010, p. 3).

Após a leitura das citações projetamos duas perguntas para debater:

- Vocês conseguem perceber qual a concepção de ciências que você está desenvolvendo nos estudantes?
- Se a concepção de Ensino de Ciências está intimamente ligada à concepção de ciência, qual é a sua concepção de Ensino de Ciências? Na maior parte do tempo somos positivistas ou não?

O significado da palavra positivismo foi apresentado pelo formador.

POSITIVISMO – “O positivismo admite apenas o que é real, verdadeiro, inquestionável, aquilo que se fundamenta na experiência. Deste modo, a escola deve privilegiar a busca do que é prático, útil, objetivo, direto e claro. Os positivistas se empenharam em combater a escola humanista, religiosa, para favorecer a ascensão das ciências exatas. As ideias positivistas influenciaram a prática pedagógica na área das ciências exatas, influenciaram a prática pedagógica na área de ensino de ciências sustentadas pela aplicação do método científico: seleção, hierarquização, observação, controle, eficácia e previsão.” (ISKANDAR; LEAL, 2002, p. 3).

Após esse pequeno espaço de debate, solicitamos que os professores realizassem a seguinte atividade:

Construção coletiva de um conceito ideal para “Concepção de Ensino de Ciências”.

Abrimos um arquivo em branco em um aplicativo de edição de texto e orientamos para que os cursistas elessem um dos seus pares para digitar, com a participação de todos os cursistas, o conceito daquele grupo de professores para “Concepção de Ensino de Ciências”.

Na terceira parte do encontro retomamos a discussão sobre projeto de trabalho prático. Planejamos para essa parte do encontro três atividades: uma Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa, a introdução do conceito de diário de bordo e as atividades a distância para serem realizadas com os alunos.

A primeira atividade foi a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa. Para desenvolver projetos de trabalhos práticos com os estudantes existe uma grande dificuldade enfrentada pelos professores em geral: como agrupar os alunos por tema e/ou pergunta de pesquisa, considerando a opinião de todos os alunos? Optamos por realizar com os professores cursistas uma Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa¹⁰. Acrescentamos na oficina a última atividade que é a categorização do projeto de trabalho prático (didático, construtivo ou investigativo). Seguem abaixo as orientações para a realização da oficina:

- Cada cursista pensa em um tema/assunto que gostaria de estudar (anota em um papel).
- Todos dizem em voz alta o tema/assunto escolhido e o motivo de sua escolha.
- Os cursistas procuram um par que possui um tema/assunto que esteja relacionado com o seu.
- Agora, as duplas reescreverão os seus temas em conjunto.
- Todos dizem em voz alta a redação de cada dupla e o motivo da nova redação.
- As duplas procuram outra dupla que possua um tema/assunto que esteja relacionado.
- Agora, os quartetos reescreverão os seus temas em conjunto.
- Os quartetos definem qual das linhas de trabalho abaixo desenvolverá sua pesquisa:
 1. Qual conhecimento científico você gostaria de estudar? É possível demonstrá-lo? Como você faria isso? (DIDÁTICO)
 2. Observe o mundo ao seu redor. Quais são os problemas de sua comunidade? Quais são as necessidades? O que poderia ser melhorado? (CONSTRUTIVO)
 3. Qual é seu objetivo? Qual é a ideia que você está tentando testar? Qual é a pergunta científica que você está tentando responder? (INVESTIGATIVO)

Após a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa, começamos a conversar sobre o conceito de diário de bordo. Foi exposto em *slide* o seguinte conceito:

“O Diário de Bordo é um caderno ou pasta no qual o estudante registra as etapas que realiza no desenvolvimento do projeto. Este registro deve ser detalhado e preciso, indicando datas e locais de todos os fatos, passos, descobertas e indagações, investigações, entrevistas, testes, resultados e respectivas análises.” (FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA, [s.d.]).

Após uma breve explicação do que é um diário de bordo, entregamos para cada cursista o exemplo de Como se faz um Diário de Bordo (ESCOLA PROFESSOR TRAJANO DE MENDONÇA, [s.d]). O exemplo entregue teve a finalidade de disponibilizar material didático para que os professores pudessem trabalhar com os seus alunos.

¹⁰ Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa realizada na Jornada sobre Feiras de Ciências no ano de 2014 (atividade promovida pela Diretoria de Divulgação Científica da UFMG) pela palestrante Alcione da Anunciação Caetano (Professora Formadora, Mestre em Educação, Especialista em Ensino de Ciências e Astronomia).

Em seguida, apresentamos dois vídeos sobre diário de bordo do curso “Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica” - Aprendizagem Interativa em Ciências e Engenharia (APICE) – (FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA; INTEL SEMICONDUCTORES DO BRASIL S.A., [s.d.]). Esses vídeos ilustravam como deve ser elaborado o diário de bordo. Os personagens dos vídeos são alunos que expuseram seus trabalhos na Feira Brasileira de Ciências e Engenharia e pesquisadores.

Depois da exibição do vídeo entregamos para cada cursista um caderno para ser o seu diário de bordo. Eles foram orientados a registrarem todo o processo de desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com os seus alunos no diário de bordo. Diferentemente do diário de bordo dos alunos, o do professor tem os objetivos de compreender o professor no processo formativo e contribuir para a reflexão de sua prática. Para tanto, apoiamos-nos nas ideias de Zabala (1994) ao apontar que a atividade docente é uma atividade reflexiva; que na própria verbalização (oral e escrita) a visão que os professores têm do seu trabalho se autoesclarece; e que escrever no diário de bordo pode nos ajudar (pesquisadores) a conhecer o professor e os seus problemas. Solicitamos aos cursistas que registrassem detalhadamente desafios, reflexões, ideias e acontecimentos que surgiram ao longo do desenvolvimento das atividades com os estudantes. Orientamos que o diário de bordo do professor fosse entregue no último encontro do curso. A certificação foi realizada pela Secretaria Municipal de Educação de Contagem.

Como primeira atividade a distância do encontro, os professores cursistas foram orientados a fazer a atividade a seguir e trazê-la no terceiro encontro presencial:

- a) Realizar a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa para um projeto de trabalho prático com os estudantes. Eles poderiam utilizar também de outras estratégias para formar os grupos de alunos e definir os temas de pesquisa de cada grupo.
- b) Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos e suas questões de pesquisa.
- c) Introduzir o conceito de diário de bordo nas suas turmas de alunos.

Na quarta parte do encontro presencial conversamos sobre as feiras de ciências. Foram apresentadas as características dos trabalhos de uma feira de ciências:

- a) caráter investigatório: é importante que os trabalhos apresentados em uma feira de ciências representem resultados de investigações realizadas pelos estudantes;

- b) criatividade: cada trabalho deve ter muito de seu autor, não devendo este se contentar em reproduzir atividades de livros, revistas, etc. Muitas vezes a criatividade está no uso de materiais alternativos;
- c) relevância: é o grau de importância do trabalho à comunidade, à saúde, à educação, e etc;
- d) precisão científica: refere-se à correção dos dados e do seu tratamento na busca de uma conclusão coerente com o trabalho executado.

Retiramos essas informações do artigo: “Feiras de ciências.” (NEVES; GONÇALVES, 1989). Apresentamos aos professores características básicas que os projetos de trabalhos práticos dos alunos precisam ter, mesmo que eles tenham um cunho didático.

Como segunda atividade a distância do encontro, postamos no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências – a seguinte atividade:

Leitura da entrevista de Marcelo Gleiser para a *Revista Nova Escola*: “A ciência se torna fascinante quando você não fica só na teoria”. (GLEISER, 2014).

a) Leia e comente a afirmação abaixo:

“Hoje temos a opção de pensar sobre o que está a nossa volta usando a razão. Nesse sentido, uma das funções do ensino da ciência é combater o obscurantismo.”

b) Qual posicionamento da entrevista de Marcelo Gleiser em relação ao ensino de ciências que mais lhe chamou atenção? Por quê?

Disponibilizamos a entrevista para *download* no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências. Os objetivos da atividade são: (1) identificar se os professores fariam alguma reflexão em relação à ciência não ser uma verdade absoluta ao discutir a fala do entrevistado: “Hoje temos a opção de pensar sobre o que está a nossa volta usando a razão. Nesse sentido, uma das funções do ensino da ciência é combater o obscurantismo.” Escolhemos esse objetivo para verificar mudanças na concepção de ciências dos professores no que diz respeito à ciência possuir as verdades sobre o mundo. Como o trecho escolhido da entrevista é um convite para afirmar que a ciência busca a verdade, esperamos identificar professores que fizessem reflexões e até mesmo críticas ao entrevistado; (2) identificar nos registros dos professores qual parte chamou mais atenção em uma entrevista que fala basicamente sobre a importância de o professor mudar a sua prática. O segundo objetivo escolhido está intimamente relacionado ao curso: a mudança da prática pedagógica. A utilização de outras estratégias pedagógicas além da aula expositiva.

A terceira atividade a distância do encontro postada no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências – é a avaliação do encontro (Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade a distância – Figuras 3 e 4).

O 3º Encontro

No início do terceiro encontro fizemos uma retomada das discussões do segundo (módulo presencial e a distância). No que concerne às atividades presenciais projetamos os conceitos discutidos. O primeiro conceito exibido foi o de concepção de Ensino de Ciências, elaborados pelos professores cursistas dos turnos da manhã e da tarde. Depois da exibição do conceito, projetamos a concepção de Ensino de Ciências do Currículo Básico Comum de Ciências do Ensino Fundamental da Rede Estadual de Educação de Minas Gerais:

Dada à importância de ciência e tecnologia em nossa sociedade, espera-se que o ensino de ciências possa promover uma compreensão acerca do que é a ciência e como o conhecimento científico interfere em nossas relações com o mundo natural, com o mundo construído e com as outras pessoas. Sendo a ciência uma produção cultural, ela representa um patrimônio cultural da humanidade e, nesse sentido, o acesso à ciência é uma questão de direito. Além disso, o ensino de ciências deve estar comprometido com a promoção de uma crescente autonomia dos estudantes, visando seu desenvolvimento pessoal e provendo-os de ferramentas para o pensar e agir de modo informado e responsável num mundo cada vez mais permeado pela ciência e tecnologia. (MINAS GERAIS, 2006, p. 13).

O segundo conceito apresentado foram as características dos trabalhos de uma feira de ciências: caráter investigatório, criatividade, relevância e precisão científica (NEVES, GONÇALVES, 1989, p. 242). Conversamos também sobre a atividade a distância postada no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências – entrevista de Marcelo Gleiser para a *Revista Nova Escola*: “A ciência se torna fascinante quando você não fica só na teoria” (GLEISER, 2014). Em relação aos temas de pesquisa coletivas e as questões de pesquisa que os professores tinham como atividade para desenvolver com os alunos, preferimos conversar sobre isso mais a frente no curso, quando entrarmos no tópico projetos de trabalhos práticos.

Após retomarmos os conceitos trabalhados no segundo encontro, escolhemos como estratégia para iniciar o diálogo sobre didática de ciências uma animação intitulada *The Potter* (BURTON, 2005). É uma animação do ano de 2005, do animador e diretor Josh Burton. Essa animação é o projeto final da *Savannah College of Art and Design de Josh Burton*. *The Potter* significa ceramista. De acordo com o *site* de Josh Burton¹¹ “O Potter é uma criatura antiga

¹¹ *Site* de Josh Burton - <http://www.joshburton.com/projects/thePotter.asp>

que dá vida ao barro. Em seu cuidado está um aprendiz que quer aprender.” (tradução nossa). O vídeo tem apenas 7’49”.

Depois da apresentação do vídeo. Exibimos a seguinte pergunta:

“Qual(is) estratégia(is) didática(s) está(ão) presentes no vídeo?”

Após um espaço para o debate, lemos duas definições sobre didática para os professores do *site* Portal Educação (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013):

“Criada por Comenius (Jan Amos Komensky), a didática é um ramo da ciência pedagógica e tem como foco o ensino e a prática de métodos e técnicas que possibilitam que o aluno aprenda por meio de um professor ou instrutor, ou seja, faz jus ao seu significado: “arte de ensinar”.” (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013).

“Libâneo (1990) define a didática como “teoria de ensino” e, segundo o autor, “a ela cabe converter objetivos sócio-políticos e pedagógicos em objetivos de ensino, selecionar conteúdos e métodos em função desses objetivos, estabelecer os vínculos entre ensino e aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento das capacidades mentais dos alunos. [...] trata da teoria geral do ensino”.” (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013).

Após a leitura das definições lemos a seguinte frase:

O professor, então, deve preparar os conhecimentos que recebe sobre “como” ensinar e transformá-los em “para quem”, “o quê” e “por que” ensinar?

Após as leituras acima sobre didática, propomos a seguinte atividade aos professores:

Dividir os cursistas em três grupos. Cada grupo irá:

- Receber um roteiro de atividade de Ciências – Anos Finais – do Centro de Referência Virtual do Professor.
- Receber um quadro de classificação de atividades de ensino-aprendizagem de acordo com suas características e objetivos.
- Preencher o quadro de classificação de acordo com a atividade de Ciências recebida.
- Apresentar para os demais colegas de curso: (1) como ficou a classificação de sua atividade no quadro e (2) como o quadro poderia ajudar na produção, avaliação e adaptação de atividades.

Os roteiros das atividades escolhidas foram retirados do Centro de Referência Virtual do Professor (*site* da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais¹²). Seguem os roteiros de atividade de Ciências – Anos Finais:

1. Drogas e sistema nervoso (painel de debates) - Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-09.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

2. Investigando um tomate em decomposição (atividade experimental) - Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-02.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

3. Adaptações reprodutivas dos seres vivos (trabalho com textos e estudo de casos) - Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-05.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

O quadro de classificação de atividade de ensino-aprendizagem de acordo com suas características e objetivos (Quadro 8) foi retirado do livro didático, assessoria pedagógica, da Coleção Construindo Consciências: Ensino Fundamental (AÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009). O Quadro 8 relaciona objetivos da atividade (problematizar, levantar ou organizar conhecimentos prévios, investigar, exemplificar e informar, articular e informar, avaliar, usar informações/aplicar/criar) com os tipos de atividade (experimentos, aula expositiva dialogada, projetos, entrevistas, desafios, exercícios de lápis e papel, pesquisas, avaliação, produção de textos, visitas ou excursões, debates ou discussões, lúdica/jogos, outros). O cruzamento entre linhas e colunas na tabela (objetivos e tipos de atividade) amplia o leque de possibilidades na classificação de atividades de ensino de aprendizagem.

Para preencher o Quadro 8 o professor pode marcar um X em mais de um objetivo por atividade. Ou a atividade planejada pode ser híbrida e ser classificada como mais de um tipo de atividade.

¹² Site da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais - <http://crv.educacao.mg.gov.br>

Quadro 8: Quadro de classificação de atividades de ensino-aprendizagem de acordo com suas características e objetivos

| Objetivos | Tipos de atividade | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------------|----------|-------------|----------|-----------------------------|-----------|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------|--------|
| | Experimentos | Aula expositiva dialogada | Projetos | Entrevistas | Desafios | Exercícios de lápis e papel | Pesquisas | Avaliação | Produção de textos | Visitas ou excursões | Debate ou discussões | Lúdica / Jogos | Outros |
| Problematizar Resgatar experiências e vivências pessoais e sociais dos estudantes levantando problemas e indagações que os ajudem a perceber a importância das questões e dos temas propostos. | | | | | | | | | | | | | |
| Levantar ou organizar conhecimentos prévios Estimular o aluno à: 1) fundamentar seus pontos de vista ao interpretar fenômenos; 2) resgatar informação disponível. | | | | | | | | | | | | | |
| Investigar Propor processos de investigação, nos quais conceitos e modelos científicos sejam usados como ferramentas para interpretar fenômenos. | | | | | | | | | | | | | |
| Exemplificar e informar Compartilhar e negociar significados que promovam a apropriação de padrões de raciocínio/procedimentos para resolver problemas e interpretar fenômenos. | | | | | | | | | | | | | |
| Articular e informar Promover sínteses, estabelecer ou explicitar vínculos e relações entre conceitos, temas, teorias e áreas de conhecimento. | | | | | | | | | | | | | |
| Avaliar Relacionar propósitos e resultados com dificuldades superadas ou a superar. Valorizar condutas, atitudes e pontos de vista. Contribuir para o desenvolvimento da metacognição. | | | | | | | | | | | | | |
| Usar informações/Aplicar/Criar Aplicar o que foi aprendido a uma ampla gama de situações para: 1) produzir conhecimentos “não livrescos” sobre a realidade; 2) considerar aspectos de um problema antes ignorados. | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Ação e pesquisa em educação em Ciências (2009).

Apresentamos esse Quadro aos professores cursistas e realizamos o exercício de classificar um roteiro de atividades utilizando o Quadro 8, com o intuito de que os professores percebessem que um roteiro de atividades pode ter mais de um objetivo e mais de uma característica. Como afirmam os autores da coleção na seção assessoria pedagógica:

Os diferentes tipos de objetivos atribuídos às atividades não são excludentes. Assim, uma mesma atividade pode ter como objetivo problematizar, avaliar, investigar, criar e articular. Por outro lado, uma atividade realizada em sala de aula pode ser híbrida, combinando vários tipos de características citadas no quadro. Com consequência, uma atividade classificada como experimental pode ser usada para suscitar debates e dar origem à elaboração de textos, por exemplo. (AÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, p. 8).

Na terceira parte do encontro presencial retomamos a discussão sobre projeto de trabalho prático. Dividimos essa parte do encontro em três momentos: (1) conversa com os professores sobre: (a) o andamento da Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa com os alunos e (b) a introdução do conceito de diário de bordo com os alunos; (2) exposição sobre o que é a justificativa e os objetivos no projeto de trabalho prático; (3) e a elaboração da questão de pesquisa, justificativa e os objetivos do projeto de trabalho prático de um tema escolhido por um grupo de alunos de algum professor.

No primeiro momento conversamos com os professores sobre as atividades realizadas com os alunos nas escolas. Retomamos as orientações abaixo:

- a) Realizar a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa para um projeto de trabalho prático com os estudantes. Eles poderiam utilizar também de outras estratégias para formar os grupos de alunos e definir os temas de pesquisa de cada grupo.
- b) Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos e suas questões de pesquisa.
- c) Introduzir o conceito de diário de bordo nas suas turmas de alunos.

Solicitamos aos professores cursistas que relatassem no grupo os resultados e suas observações da atividade realizada com os seus alunos do quadro acima.

No segundo momento, depois do relato dos professores sobre as atividades desenvolvidas com os alunos em sala, fizemos uma exposição para os docentes sobre a justificativa e os objetivos no projeto de trabalho prático. A exposição foi realizada por meio de uma apresentação de *slides*. Segue o conteúdo trabalho com os professores cursistas:

Quadro 9: Apresentação de slides

Justificativa e Objetivos

Justificativa

“A justificativa deve conter, de forma mais fundamentada, elementos que podem ter sido mencionados ou antecipados na fase de definição da situação geradora, como: diagnóstico situacional, referencial teórico de sustentação, dados estatísticos e informações descritoras da realidade anterior ao projeto que possam ser utilizadas depois, como base de comparação, na avaliação dos resultados alcançados.” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 70).

Objetivos

“Objetivo é a expressão de um propósito, intenção ou fim que se deseja alcançar por meio da realização de um projeto.” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 72).

Objetivo Geral

“Declaração de caráter geral e abrangente que expressa à intenção de resolver o problema ou necessidade que está descrita na situação geradora do projeto. Assim, o objetivo geral expressa à razão de ser do projeto, ou seja, refere-se ao para quê o projeto será implementado.” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 72).

Exemplo:

Situação geradora: baixo rendimento dos alunos em matemática no Programa de Educação de Jovens e Adultos

Objetivo Geral: contribuir para a melhoria do rendimento dos alunos em matemática, no programa de Educação de Jovens e Adultos.

Objetivos Específicos

“É uma declaração de caráter bem definido sobre o que se pretende realizar para alcançar aquilo que está expresso no objetivo geral.” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 72).

Exemplo:

Objetivos Específicos:

* Desenvolver metodologia de ensino baseada em jogos matemáticos, visando a melhor aprendizagem dos alunos do programa de Educação de Jovens e Adultos.

* Implementar a metodologia de projetos (Pedagogia de Projetos) para o ensino de matemática nos cursos do Programa de Educação de Jovens e Adultos.

Verbos para objetivos

Exemplos de verbos adequados para os objetivos: (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 80).

* Objetivo geral: contribuir, ampliar, favorecer, estimular, incentivar, promover, adequar, propiciar, etc.

* Objetivos específicos: desenvolver, verificar, analisar, aplicar, descrever, medir, encontrar, aumentar, identificar, usar, executar, implementar, fazer, diagnosticar, avaliar, comparar, produzir, redigir, etc.

Sintaxe: verbo + objeto + contexto

“O objetivo específico deve expressar o que deverá ser feito (verbo de ação), sobre que elementos da realidade essa ação será exercida (objeto, pessoas, instituição, conteúdo etc.) e em que condições (ou contexto), para se obter os resultados esperados”. (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 81).

Exemplo:

* Aplicar (verbo) a metodologia de ensino através de projetos (objeto) no Ensino de Ciências de Nível Fundamental (contexto).

ATENÇÃO: “Declare apenas uma intenção em cada objetivo”!

Fonte: Moura e Barbosa (2006).

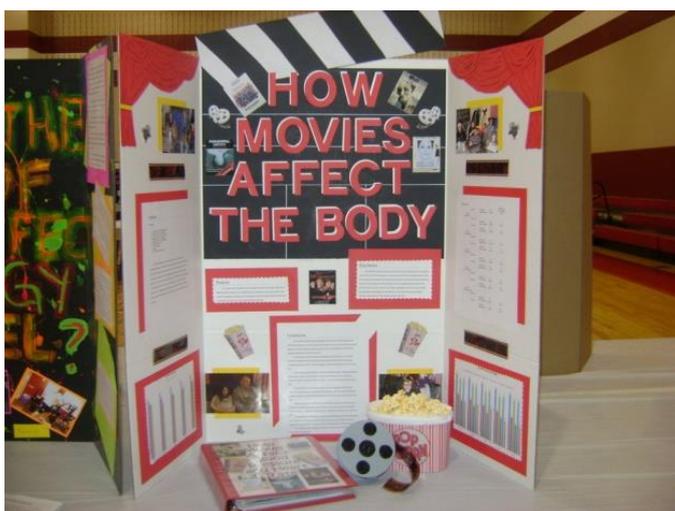
No terceiro momento, após a exposição sobre o conceito de justificativa e objetivo, propomos uma atividade para os professores cursistas de elaboração da questão de pesquisa, justificativa e objetivos do projeto de trabalho prático de um tema escolhido por um grupo de alunos de algum professor. A atividade é a seguinte:

Dividir os cursistas em três grupos. Cada grupo irá:

- a) Receber três folhas.
- b) Escolher uma questão de pesquisa dentre as questões que trouxeram dos seus estudantes.
- c) A partir da questão de pesquisa escolhida elaborar: a justificativa e os objetivos (geral e específicos). E também irá categorizar o projeto de pesquisa (didático, construtivo ou investigativo).
- d) Apresentar o seu projeto de pesquisa para os demais colegas com os seguintes itens: tema, questão de pesquisa, justificativa, objetivos, tipo de projeto de pesquisa (didático, construtivo ou investigativo).

Na quarta parte do encontro presencial conversamos sobre como apresentar os projetos de trabalhos práticos dos alunos na feira de ciências da escola. Sugerimos aos professores que utilizassem *displays*. Convém ressaltar que *display* é uma peça de exposição, montada em papelão, com informações sobre o projeto de trabalho prático. Apresentamos aos professores cursistas um modelo de *display* utilizado em feiras de ciências nos Estados Unidos da América. Segue abaixo uma foto:

Figura 5: *Display* para expor projeto em feira de ciências



Fonte: My Science Fair display (2015).

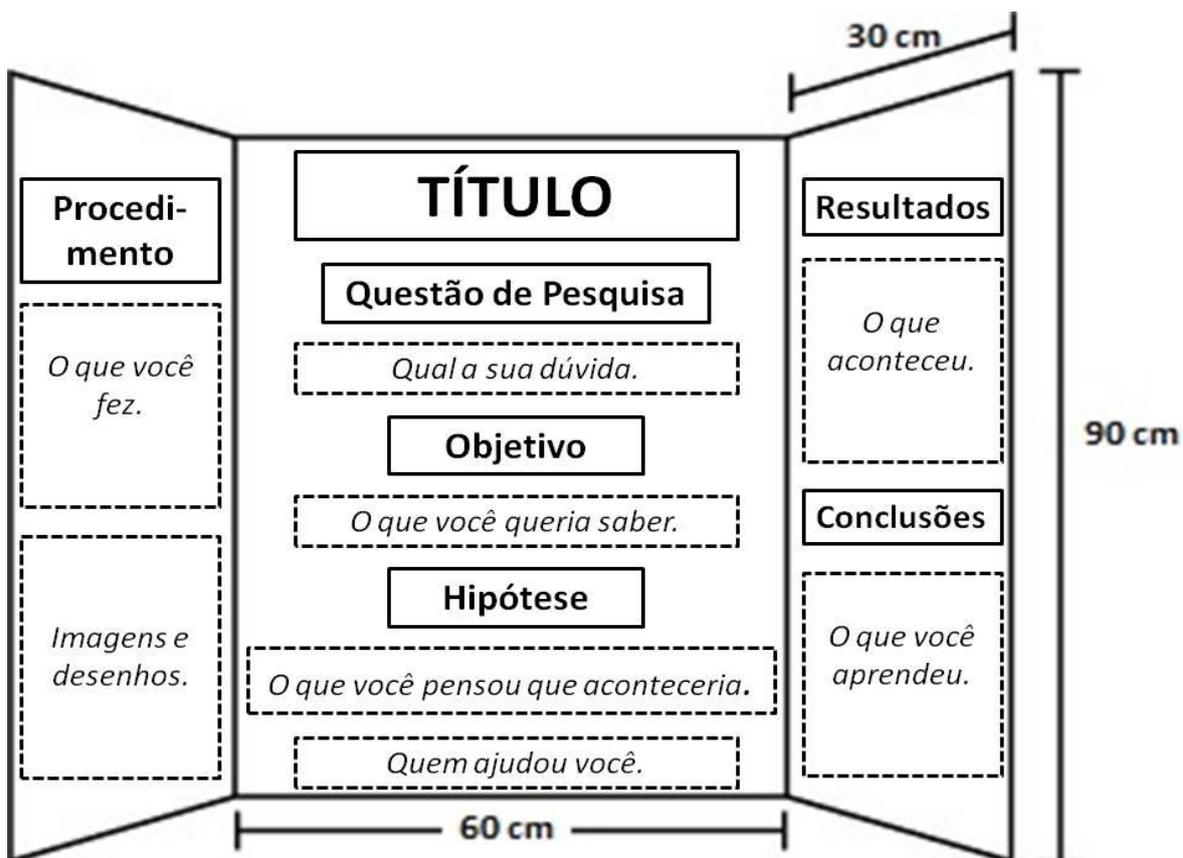
O modelo de *display* sugerido possui várias vantagens:

• Possui espaço para o estudante inserir as principais informações do seu projeto de pesquisa.

- Pode ser feito de caixa de papelão (reutilização).
- Custo baixo.
- Fácil de montar e desmontar.
- Material reciclável.
- O estudante utiliza sua criatividade para decorar seu *display*.
- Ocupa pouco espaço.
- Não precisa de paredes para fixação.
- Pode ser colocado em cima de uma mesa escolar.

Segue um modelo de *display* que elaboramos e apresentamos aos professores:

Figura 6: *Layout* de *display* para expor projeto em feira de ciências



Fonte: Elaboração dos autores (2015).

Outros campos podem ser utilizados como, por exemplo: referência bibliográfica, discussão, gráficos, tabelas, etc. É de responsabilidade docente definir esses campos.

As três atividades a distância do encontro foram postadas no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências. A primeira atividade é a seguinte:

- Elaborar com os alunos a justificativa e os objetivos de suas pesquisas.
- Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas e os objetivos.

Como segunda proposta elaboramos a seguinte atividade:

Leitura da reportagem da *Revista Nova Escola*: “As situações didáticas de Ciências” (POLATO; SANTOMAURO, RATIER, 2008).

a) A diversidade de situações didáticas no Ensino de Ciências possibilita que os estudantes adquiram as competências e habilidades previstas pela disciplina. Quais são os desafios para ofertar essa diversidade de situações didáticas?

A reportagem da segunda atividade a distância foi disponibilizada para *download*. Os objetivos dessa atividade são: (1) Refletir sobre a importância da diversidade de situações didáticas para que os estudantes adquiram as competências e habilidades previstas para a disciplina de ciências. O primeiro objetivo foi escolhido para sensibilizar os professores sobre a importância de diversificar as estratégias didáticas no Ensino de Ciências e para que o olhar deles ficasse mais atento e curioso em relação à estratégia pedagógica proposta pelo curso, pois, todas as situações didáticas apontadas pela reportagem fazem a parte do desenvolvimento de um projeto de trabalho prático. (2) Apontar os desafios da condição docente (tempo de planejamento, organização de tempos e espaços escolares, excesso de alunos por turma, entre outros) para ofertar um cardápio variado de estratégias didáticas. O segundo objetivo foi escolhido para que os professores refletissem sobre a sua condição docente e a condição docente dos colegas cursistas.

A terceira atividade a distância do encontro postado no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências – é a avaliação do encontro (Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade a distância – Figuras 3 e 4).

O 4º Encontro

No início desse encontro retomamos as discussões do terceiro (módulo presencial e distância). E no que diz respeito às atividades presenciais, conversamos sobre didática de ciências (quadro de classificação das atividades de ensino e aprendizagem de acordo com as

características e objetivos) e *displays* para exposição em feiras de ciências. Conversamos também sobre a atividade a distância de leitura da reportagem da *Revista Nova Escola*: “As situações didáticas de Ciências”. (POLATO; SANTOMAURO; RATIER, 2008). A atividade a distância sobre os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas e os objetivos foram retomados na terceira parte do encontro, quando conversamos sobre projetos de trabalhos práticos.

Na segunda parte do encontro presencial escolhemos colocar em pauta o capítulo 7 do livro *Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações*, dos autores Ana Maria Pessoa de Carvalho¹³ e Daniel Gil-Pérez¹⁴ (2001), que tem como título “Saber dirigir o trabalho dos alunos”. Os autores desse livro são pesquisadores e referências em formação de professores de ciências.

O livro é um estudo sobre as tendências e experiências inovadoras na formação de professores de ciências que faz parte do projeto Ensino de Ciências e Matemática promovido pela Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, Ciência e Cultura. Como queremos resgatar a utilização, pelos professores de Ciências Naturais do Ensino Fundamental, dos projetos de trabalhos práticos como estratégia pedagógica, procuramos embasamento sobre a formação do professor. O capítulo 7 do livro está inserido na parte, intitulada “Necessidades formativas do professor de ciências”. De todas as necessidades formativas apontadas no livro decidimos para o momento do curso a necessidade formativa do capítulo 7 “Saber dirigir o trabalho dos alunos”. Como a condução de projetos de trabalhos práticos exige que o professor gere vários grupos de pesquisa em sala de aula acreditamos, como os autores, que “[...] orientar a aprendizagem como uma pesquisa, introduz mudanças profundas no papel do professor e novas exigências formativas.” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001, p. 50).

As sete exigências formativas, que o professor precisa adquirir para conduzir o trabalho com os alunos, de acordo com os autores do livro são:

- A) Apresentar adequadamente as atividades a serem realizadas, tornando possível aos alunos adquirir uma concepção global da tarefa e o interesse pela mesma.
- B) Saber dirigir de forma ordenada as atividades de aprendizagem. Facilitar, em particular, o funcionamento dos pequenos grupos e os intercâmbios enriquecedores, dirigindo adequadamente as observações em comum e tomando decisões fundamentadas no complexo contexto que compõe uma classe.

¹³ Currículo de Ana Maria Pessoa de Carvalho – Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/1444811939745903>> Acesso em: 07 mai. 2016.

¹⁴ Currículo de Daniel Gil-Pérez – Disponível em: <<http://www.uv.es/gil/curriculo.htm>> Acesso em 07 mai. 2016.

- C) Realizar sínteses e reformulações que valorizem as contribuições dos alunos e orientem devidamente o desenvolvimento da tarefa.
- D) Facilitar de maneira oportuna à informação necessária para que os alunos apreciem a validade de seu trabalho, abrindo-lhes novas perspectivas etc.
- E) Criar um bom clima de funcionamento da aula, sabendo que uma boa “disciplina” é o resultado de um trabalho interessante e de um relacionamento correto entre professor e alunos, marcados pela cordialidade e a aceitação.
- F) Contribuir para estabelecer formas de organização escolar que favoreçam interações frutíferas entre a aula, a escola e o meio exterior.
- G) Saber agir, enfim, como especialista capaz de dirigir o trabalho de várias equipes de “pesquisadores iniciantes” e de transmitir seu próprio interesse pela tarefa e pelos avanços de cada aluno. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001, p. 52).

Para iniciar o diálogo sobre “Saber dirigir o trabalho dos alunos” e as sete exigências formativas (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001) escolhemos como estratégia um *slide* que perguntava ao grupo de professores:

Quais são os principais problemas na condução dos trabalhos dos alunos?

Depois de um breve debate solicitamos aos professores que escrevessem em uma folha as palavras-chave que respondessem a essa pergunta. Solicitamos, então, que eles lessem as palavras-chave.

Após a escolha e discussão das palavras-chave pelos grupos fizemos a exposição das sete exigências formativas apontadas por Ana Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil-Pérez (2001), citadas anteriormente, e conversamos sobre cada uma delas.

Ao concluir exposição das exigências formativas, solicitamos que os professores fizessem a seguinte atividade:

Divididos em grupos:
Relacionar as palavras-chave com as 07 exigências formativas apontadas por Ana Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil-Pérez (2001).

Entregamos sete folhas com as sete exigências formativas sobre “Saber dirigir o trabalho dos alunos”. Estabelecemos que os grupos pudessem colocar palavras-chave novas que não foram ditas antes.

O objetivo da atividade é compreender o conhecimento prévio dos professores sobre os “principais problemas na condução dos trabalhos dos alunos” e depois apresentar aos professores cursistas o que os autores Ana Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil-Pérez (2001) apresentam em seu livro como exigência formativa do professor. Esse tipo de atividade está relacionado a desenvolver/despertar no professor a capacidade de analisar, refletir e

procurar soluções ou novas perguntas para uma dada situação, competência importante para quem irá conduzir projetos de trabalhos práticos com os seus alunos.

Na terceira parte do encontro presencial retomamos a discussão sobre projeto de trabalho prático. Dividimos esta parte do encontro em dois momentos: (1) conversa com os professores sobre a atividade a distância sobre os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas e os objetivos; e (2) exposição sobre a metodologia no projeto de trabalho prático.

No primeiro momento conversamos com os professores sobre as atividades realizadas com os alunos nas escolas. Portanto, retomamos as orientações abaixo:

- Elaborar com os alunos a justificativa e os objetivos de suas pesquisas.
- Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas e os objetivos.

Solicitamos aos professores cursistas que relatassem no grupo os resultados e suas observações da atividade realizada com os seus alunos do quadro acima.

Depois do debate sobre as atividades desenvolvidas com os alunos em sala, partimos para a etapa de conceituar a metodologia em um Projeto de Trabalho Prático. Segue abaixo o conteúdo trabalhado de maneira expositiva com os professores cursistas:

Metodologia

Descrevemos o método que será utilizado para realizar projeto e as referências bibliográficas consultadas sobre o tema do projeto.

Materiais e Métodos

Nesse tópico devemos escrever onde e como será conduzida a pesquisa, as variáveis que serão estudadas, os métodos que serão adotados para análise dessas variáveis, os procedimentos e testes que serão conduzidos e os procedimentos que serão adotados.

Cronograma

É o planejamento das atividades ao longo da pesquisa. Devemos estabelecer prazos para cada uma das atividades planejadas.

Referências

Devemos listar as citações dos trabalhos e os autores consultados. Geralmente, seguimos um padrão pré-estabelecido, como o da ABNT, por exemplo.

Exibição do vídeo do Plano de Pesquisa do curso “Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica” do APICE – Aprendizagem Interativa em Ciências e Engenharia (FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA; INTEL SEMICONDUTORES DO BRASIL S.A., [s.d.]).

O vídeo sobre Plano de Pesquisa do curso “Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica” do APICE utilizado nessa etapa, explica o que é o Plano de

Pesquisa e como deve ser elaborado. Os personagens do vídeo são alunos que expuseram seus trabalhos na Feira Brasileira de Ciências e Engenharia e pesquisadores.

Os professores ficaram livres para pensar estratégias acerca de como conduzir a elaboração da metodologia com os seus alunos, sem a nossa interferência.

Na quarta parte do encontro presencial conversamos sobre o julgamento de trabalhos em uma feira de ciências da escola. Mas antes de conversarmos sobre o tema, nós convidamos os professores a levarem os seus estudantes para visitar a Feira Brasileira de Colégio de Aplicação e Escolas Técnicas (FEBRAT 2015), que aconteceu no Centro Pedagógico da UFMG (Campus Pampulha). Segue abaixo o folder com mais informações:

Figura 7: Folder FEBRAT 2015 – Feira Brasileira de Colégio de Aplicação e Escolas Técnicas



Fonte: FEBRAT (2015).

Entregamos a todos os cursistas uma carta convite enviada pela coordenadora geral da FEBRAT, Tânia Margarida Lima Costa.

Após a entrega da carta convite conversamos com os professores sobre o julgamento nas feiras de ciências. Para iniciar a conversa projetamos dois *slides* com os seguintes textos:

A avaliação de trabalhos em uma feira de ciências é um processo delicado que necessita de um olhar cuidadoso para os valores que esse processo pode gerar.

“Em muitas Feiras onde participamos da Comissão Julgadora, ao longo de algumas décadas, testemunhamos muitos casos em que os alunos desclassificados, juntamente com seus professores exaltados, por não saberem a justificativa de sua exclusão na classificação/premiação, reagem violentamente, a ponto de rasgarem os relatórios e destruírem os artefatos que compunham o estande do grupo, numa demonstração de repúdio ao processo classificatório. Em compensação os “melhores”, os proclamados “vitoriosos” naquele momento, apesar de também desconhecerem o porquê de sua classificação/premiação, reagem movidos pela alegria da conquista de um prêmio, pela satisfação do reconhecimento público do seu trabalho.” (MANCUSO *apud* BRASIL, 2006, p. 25).

Após a leitura desses dois *slides* projetamos as seguintes perguntas para o debate:

- Qual o nível de competitividade dos participantes?
- Qual o nível de criticidade dos participantes?
- É justo trabalhos de anos diferentes e de tipos diferentes competirem entre si?
- O julgamento prejudica o valor educativo de uma feira de ciências?

Entregamos aos professores um texto sobre Avaliação Participativa. Fizemos uma leitura em voz alta (Figura 8).

Figura 8: Texto sobre Avaliação Participativa

O julgamento de uma Feira de Ciências **AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA**

“A proposta de AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA elimina a existência de uma Comissão Julgadora constituída só de professores e introduz um modelo diferente, as Comissões de Avaliação: uma formada por adultos (na qual poderão estar presentes os professores orientadores, membros da comunidade e até autoridades científicas) e a chamada Comissão dos Alunos (que deverão avaliar individualmente um número estipulado de trabalhos da mesma área e igual nível e, posteriormente, realizar a autoavaliação do seu próprio trabalho em grupo).” (MANCUSO *apud* BRASIL, 2006, p. 29).

Todas as fichas de avaliação são identificadas com o nome, instituição e segmento (aluno, professor, convidado) e devolvidas aos estudantes expositores antes do encerramento. O objetivo da devolução é que os estudantes possam discutir e conversar sobre o que foi escrito e cobrar, se necessário, do avaliador uma postura clara, consciente e responsável (inclusive na autoavaliação).

A metodologia de avaliação participativa baseia-se no sentido que Paulo Freire atribui à avaliação: “[...] a avaliação não é o ato pelo qual A avalia B. É o ato por meio do qual A e B avaliam juntos uma prática, seu desenvolvimento, os obstáculos encontrados ou os

erros e equívocos por ventura cometidos. Daí o seu caráter dialógico.” (FREIRE *apud* BRASIL, 2006, p. 30).

“Os princípios norteadores da Avaliação Participativa são: confiança; diálogo; cooperação; democratização das relações de poder”. Os inconvenientes que poderiam ser apontados são:

- a) a aplicação do processo avaliativo sem preparação prévia (dos avaliadores, da escola) pode gerar atos de “revanchismo” e favorecimento nas autoavaliações;
- b) os professores e alunos que se baseiam na competição como mola propulsora do progresso na e da sociedade nem sempre aceitam as avaliações de outros professores e de alunos por considerá-las de pouco “valor científico”. (MANCUSO *apud* BRASIL, 2006, p. 32).

Fonte: Brasil (2006).

As perguntas que orientaram a discussão após a leitura do texto foram:

- O que vocês acharam do modelo de Avaliação Participativa proposta no texto?
- É viável aplicar o modelo proposto na sua escola?

Ao final do encontro os professores foram orientados em relação às atividades a distância. As três atividades do encontro foram postadas no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências. Segue abaixo a primeira atividade:

Atividade 1

- a) Elaborar com os estudantes a metodologia.
- b) Sugestão de vídeo para falar de planejamento com os estudantes: “Comercial Divertido: Planejando um irmão!” - Disponível em: <<https://youtu.be/uayVJWj-AhE>>. Acesso em: 08 jul. 2015.
- c) Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos e as metodologias.

Exibimos, ainda nesse encontro, o vídeo (CESAR, 2008) para trabalhar com os alunos a metodologia do desenvolvimento de projetos. O vídeo é um comercial estrangeiro, cuja função é mostrar uma criança planejando como conseguir ter um irmão. A sugestão do vídeo é para ajudar os professores a conversar com os seus alunos como o planejamento é importante para se alcançar um objetivo.

Para a segunda atividade a distância fizemos a seguinte orientação:

Atividade 2

Elaborar um modelo de avaliação participativa.

- As categorias devem ser por ano de escolaridade e por tipo de projeto de trabalho prático (didático, construtivo e investigativo).
- Definir critérios para serem julgados pelos avaliadores.
- Deve existir uma folha com as orientações para o julgamento.

A terceira atividade a distância postada no grupo secreto da rede social do *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências – é a avaliação do encontro (Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade a distância – Figuras 3 e 4).

O 5º Encontro

No início do quinto encontro retomamos as discussões do quarto (módulo presencial e distância). No que concerne às atividades presenciais conversamos sobre: o tópico “Saber dirigir o trabalho dos alunos” (as sete exigências formativas), a metodologia dos projetos de trabalhos práticos (materiais e métodos, cronograma e referências) e o julgamento de uma feira de ciências (avaliação participativa). No que diz respeito às duas atividades a distância abordamos cada uma delas em momentos diferentes no quinto encontro. A primeira atividade era:

Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos e as metodologias.

Essa atividade foi abordada na terceira parte do encontro (projetos de trabalhos práticos). E a segunda atividade era:

Elaborar um modelo de avaliação participativa.

Essa proposta foi abordada na quarta parte do encontro (divulgação científica).

Para o quinto encontro presencial, escolhemos colocar em discussão qual a concepção de estudante que os professores cursistas possuíam. Escolhemos esse tema por julgar importante que o professor cursista tenha sempre em mente quem é o aluno com o qual ele trabalha. No caso dos professores cursistas, quem são os alunos do 3º ciclo do Ensino Fundamental. Acreditamos ser essencial considerar o público-alvo para planejar e ministrar as aulas.

Para dar início a reflexão, propomos a atividade abaixo:

Dividir os cursistas em três grupos. Cada grupo recebe quatro folhas. As perguntas para responder são:

- Quem é o aluno do 3º ciclo da escola pública do século XXI?
- Quais são as características do desenvolvimento: (1) Físico, (2) Cognitivo e (3) Psicossocial na adolescência?

Após a elaboração das respostas pelos professores fizemos uma apresentação das características do desenvolvimento na adolescência, do livro “Desenvolvimento Humano”, das autoras Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds e Ruth Duskin Feldman (2006). A seguir as características apresentadas:

Características Físicas

- O crescimento físico e outras mudanças são rápidos e profundos.
- Efetiva-se a maturidade reprodutiva.
- Os principais riscos à saúde derivam de questões comportamentais, como os distúrbios alimentares e o abuso de drogas.

Características Cognitivas

- 1) Desenvolve-se a capacidade de pensar de maneira abstrata e de utilizar o raciocínio científico.
- 2) O pensamento imaturo persiste em algumas atitudes e em alguns comportamentos.
- 3) A educação concentra-se na preparação para a faculdade ou para vocações.

Características psicossociais

- a) A busca de identidade, inclusive a identidade sexual, torna-se fundamental.
- b) Os grupos de amigos ajudam a desenvolver e a testar o autoconceito, mas também podem exercer uma influência antissocial.
- c) Os relacionamentos com os pais geralmente são bons.

Depois da explanação das características físicas, cognitivas e psicossociais do desenvolvimento na adolescência projetamos as seguintes perguntas para reflexão em grupo:

Reflexões:

1. Quais estratégias pedagógicas temos utilizado nas atividades com esses adolescentes?
2. Qual a importância de utilizar várias estratégias pedagógicas?
3. Em que os projetos de trabalho podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem para esse perfil de aluno?

Depois da reflexão pedimos que os professores realizassem a atividade:

Elabore uma resposta para a pergunta:

Quem é/são o/s estudante/s com o/s qual/is trabalho/amos?

Na terceira parte do encontro presencial retomamos a discussão sobre projeto de trabalho prático. A fim de proporcionar o trabalho, dividimos esta parte do encontro em dois momentos: (1) Conversa com os professores sobre o diário de bordo; (2) Andamento dos projetos de trabalhos práticos dos alunos (tema, questão de pesquisa, justificativa e objetivo).

Para orientar o diálogo com os professores sobre o diário de bordo, apresentamos as seguintes perguntas aos cursistas:

- a) Os estudantes e o professor estão fazendo o registro no diário de bordo?
- b) Quais os desafios e adaptações?
- c) Cada professor cursista deve entregar no próximo encontro presencial (6º encontro) o seu diário de bordo.

Esse momento serviu para verificar como estavam os registros de professores e alunos no diário de bordo. Além disso, havia o intuito de lembrar a todos os cursistas sobre a entrega do seu diário de bordo.

No segundo momento propomos a seguinte atividade:

- Dividir os cursistas em três grupos. Cada grupo irá:
- a) Discutir as metodologias dos trabalhos dos seus estudantes (se está de acordo com o tipo de trabalho, com o problema de pesquisa e se será possível alcançar os objetivos).
 - b) Relacionar os problemas mais comuns encontrados nos trabalhos dos estudantes.
 - c) Elaborar uma ou mais estratégias pedagógicas para intervir e ajudar os estudantes.
 - d) Apresentar para os demais colegas de curso: (1) quais os problemas mais comuns encontrados nos trabalhos dos estudantes e (2) qual/is estratégias serão utilizadas pelos docentes para intervir e ajudar os estudantes.

Não realizamos a atividade porque ela parte do princípio que os professores cursistas estivessem caminhando com os projetos de trabalhos práticos com os estudantes. De todos os cursistas, apenas a professora Glória, do turno da tarde, tinha trabalhado, superficialmente, a metodologia com os alunos.

Desenvolvemos com os cursistas outra atividade:

- Dividir os cursistas em três grupos. Cada grupo irá:
- a) Receber o trabalho que desenvolveu as atividades dos estudantes no 3º Encontro com: tema, questão de pesquisa, justificativa, objetivos, tipo de projeto de pesquisa (didático, construtivo ou investigativo).
 - b) A partir dos dados que possuírem os grupos elaborarão a metodologia.

c) Apresentar o seu projeto de pesquisa para os demais colegas com os seguintes itens: tema, questão de pesquisa, justificativa, objetivos, tipo de projeto de pesquisa (didático, construtivo ou investigativo) e a metodologia.

Entregamos aos professores cursistas o projeto que eles elaboraram no terceiro encontro presencial para desenvolverem a atividade.

Na quarta parte do encontro presencial discutimos sobre: (1) a atividade a distância – elaboração de um modelo de avaliação participativa e (2) o cronograma de feira de ciências de cada cursista. Antes de conversarmos sobre o tema, nós relembramos aos professores cursistas sobre a FEBRAT (2015) que aconteceu no Centro Pedagógico da UFMG (Campus Pampulha).

Na atividade a distância de elaboração de um modelo de avaliação participativa, pedimos aos professores cursistas que apresentassem os modelos de avaliação participativa que elaboraram durante o curso. Os modelos de avaliação participativa deveriam possuir as seguintes especificações:

- As categorias devem ser por ano de escolaridade e por tipo de projeto de trabalho prático (didático, construtivo e investigativo).
- Definir critérios para serem julgados pelos avaliadores.
- Deve existir uma folha com as orientações para o julgamento.

No que diz respeito ao cronograma de feira de ciências de cada cursista, apresentamos aos professores uma proposta de cronograma para a possibilidade de realizarem uma feira de ciências:

Figura 9: Cronograma de feira de ciências

Curso: Desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no ensino de ciências

**CRONOGRAMA
FEIRA DE CIÊNCIAS**

ESCOLA: _____

NOME DO PROFESSOR/A: _____

| ITEM / DATA | OUTUBRO | NOVEMBRO | DEZEMBRO |
|---------------|---------|----------|----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Dia do evento | | | |

Fonte: Elaboração dos autores (2015).

Ao final do encontro os professores foram orientados em relação às atividades a distância que foram postadas no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências. Segue abaixo a primeira atividade:

Atividade 1

- Discutir com os alunos sobre os resultados de suas pesquisas.
- Sugestão de vídeo para falar sobre planejamento e resultados com os estudantes: “Frejat - Segredos” - Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Y73opo2RAPE>>. Acesso em: 20 jul. 2015.
- Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos, as metodologias, os resultados e as discussões.

Também exibimos para os professores o vídeo da música Segredos (WARNER MUSIC BRASIL, 2012) interpretada pelo cantor Frejat que está disponível no YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=Y73opo2RAPE>). A letra da música é romântica, e é onde o intérprete diz procurar um amor. Não percebemos uma relação entre a letra da música e o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos. Entretanto, o *clip* da música é uma animação onde o cantor se apaixona pela Lua ou procura um amor na Lua. O personagem do *clip* faz diversos projetos para ir à Lua e testa vários experimentos. Quando tem sucesso em um dos experimentos (a montagem de um foguete), o personagem chega à Lua (alcança o seu objetivo). Porém, a Lua não é o que o personagem esperava e, por esse motivo, ele se decepciona. No final do vídeo, os olhos do personagem brilham ao ver a Terra da Lua, e ele começa novamente a escrever os seus projetos. Trata-se de uma sugestão de vídeo para os professores trabalharem com os alunos sobre planejamento e resultados.

A segunda atividade a distância postada no grupo secreto da rede social *Facebook* – Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências – foi a avaliação do encontro (Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade a distância – Figuras 3 e 4).

O 6º Encontro

No início desse encontro retomamos o debate do quinto, que discutia sobre a concepção de estudante. Perguntamos aos cursistas o que eles lembravam sobre a concepção de estudante e sobre o desenvolvimento humano que foi discutido no encontro passado. Fizemos uma retomada das características do desenvolvimento humano (físicas, cognitivas e psicossociais) utilizando uma apresentação de *slides*.

Durante a apresentação questionamos os professores cursistas sobre uma característica cognitiva:

“A educação concentra-se na preparação para a faculdade ou para vocações”

A atividade a distância abaixo foi debatida durante o segundo momento de avaliação do curso.

- Discutir com os alunos sobre os resultados de suas pesquisas.
- Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos, as metodologias, os resultados e as discussões.

Na segunda parte do encontro presencial fizemos a avaliação do curso. Decidimos fazer a aferição do curso naquele momento, para realizarmos uma avaliação de qualidade, com mais tempo para reflexão. Tal avaliação foi de suma importância para verificarmos, na opinião dos professores, o que deve permanecer, ser alterado ou ser retirado do curso que planejamos. A avaliação foi dividida em dois momentos: (1) preenchimento de um questionário de avaliação pelos professores cursistas; e (2) uma avaliação oral do curso pelos professores cursistas.

Todos receberam um questionário de avaliação do curso para preenchimento (apêndice 11). O formulário de avaliação do curso é composto por duas partes: Informações e Avaliação. A parte de Informações é para identificação do cursista e na parte de Avaliação estão presentes as questões de avaliação geral.

Após o preenchimento do questionário de avaliação do curso pelos cursistas, pedimos que cada professor avaliasse oralmente o curso abordando os seguintes aspectos: os projetos de trabalhos práticos dos seus alunos (temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos, as metodologias, os resultados e as discussões – atividade a distância do quinto encontro); os pontos positivos e negativos do curso (o quê e como deveria ser melhorado).

Depois da avaliação divulgamos a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2015¹⁵. Esse evento, coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo Federal com a colaboração de diversas instituições, acontece todo o ano no mês de

¹⁵ Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2015. Disponível em: <<http://semanact.mcti.gov.br/>>. Acesso em: 22 mai. 2016.

outubro. Em 2015 ele aconteceu do dia 19 a 25 de outubro. Dentro dos vários eventos existentes as escolas podem promover feiras de ciências nesse período, e inseri-las na programação no *site* da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

Divulgamos também a FEBRAT 2015. Esse evento aconteceu de 26 a 29 de outubro de 2015. É uma feira de ciências onde alunos do Ensino Fundamental e Médio podem apresentar trabalhos ou apenas visitar. O evento é coordenado pelo Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais.

Para o último encontro presencial escolhemos colocar em discussão qual a concepção de aprendizagem que os professores cursistas possuem, e apresentar alguns pesquisadores do tema aprendizagem. Escolhemos o assunto aprendizagem por acreditar que, ao conhecer o que a pesquisa tem revelado sobre o tema, é possível ao professor se preparar melhor para as atividades de ensino.

Para dar início à reflexão propomos a atividade que segue:

Divididos em grupos, respondam as seguintes perguntas:

- a) Como se aprende?
- b) Para quê se aprende?

Após a elaboração das respostas pelos professores do turno da manhã e da tarde fizemos uma projeção de um breve resumo sobre três grandes pensadores da educação: Jean Piaget (FERREIRO, 2001), Lev Vygotsky (OLIVEIRA, 2009) e Paulo Freire (GADOTTI, 1991). Depois de pequena explanação sobre estes, projetamos a última atividade do curso:

A partir das respostas e das discussões os cursistas montaram uma resposta para a pergunta:

- O que é aprendizagem?

2.3.3 – O desenvolvimento do curso para professores de Ciências Naturais que atuam no 3º Ciclo do Ensino Fundamental da Rede Pública de Educação de MG

O curso de atualização foi ofertado para 30 professores de Ciências Naturais (15 vagas para cada turno da manhã e 15 vagas para o turno da tarde) que atuam no 3º Ciclo da Rede Municipal de Educação de Contagem/MG. Dos 21 professores inscritos no curso, 18 iniciaram e sete concluíram (quatro do turno da manhã e três do turno da tarde).

O curso apresentou carga horária de 30 horas (18 horas presenciais e 12 horas a distância) e abordou os seguintes temas:

- Elaboração de Projeto de Trabalho Prático.
- Categorias de projetos de trabalhos práticos: didáticos, construtivos e investigativos.
- Concepção de ciência, Ensino de Ciências, didática de ciências, estudante e aprendizagem; saber dirigir o trabalho dos alunos.
- Promoção e participação em feiras de ciências.

Os seis encontros presenciais aconteceram em uma escola de rede municipal de Contagem nas seguintes datas: 14/08/15, 28/08/15, 11/09/15, 25/09/15, 09/10/15, 23/10/15. As atividades a distância foram postadas após o encontro presencial em um grupo secreto da rede social *Facebook* denominado “Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências”. Optamos por utilizar tal rede como Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) do curso, por estar amplamente disseminada na população, ser de fácil acesso até pelo celular, e por possuir os recursos que precisaríamos para as atividades a distância. Outro motivo pela escolha é que o produto de nossa pesquisa é de domínio público, e que outras instituições, ao verem a utilização de uma rede social como ferramenta para as atividades a distância, poderiam se sentir incentivadas a promover encontros virtuais de formação. O quadro 7 apresentado na seção 2.3.2 possui a descrição resumida das atividades realizadas em cada encontro.

2.3.4 – Aplicação de questionários de identificação dos professores, no início do curso, em relação à: (1) trajetória profissional (formação inicial e continuada); (2) projetos de trabalhos práticos; (3) feiras de ciências

Nessa etapa da investigação, utilizamos o questionário enquanto instrumento de pesquisa para coleta de dados. De acordo com Severino (2007) as características de um questionário e suas possibilidades são:

Conjunto de questões, sistematicamente articuladas, que se destinam a levantar informações escritas por parte dos sujeitos pesquisados, com vistas a conhecer a opinião dos mesmos sobre os assuntos em estudo. As questões devem ser pertinentes ao objeto e claramente formuladas, de modo a serem bem compreendidas pelos sujeitos. As questões devem ser objetivas, de modo a suscitar respostas igualmente objetivas, evitando provocar dúvidas, ambiguidades e respostas lacônicas. (SEVERINO, 2007, p. 125).

A aplicação de um questionário (apêndice 10) no início da pesquisa foi importante para identificar as concepções docentes em relação aos seguintes aspectos: (1) trajetória profissional (formação inicial e continuada); (2) projetos de trabalhos práticos; (3) feiras de ciências. Para tanto, o questionário foi dividido em duas seções: Informações e Questões. Na

seção Informações, solicitamos aos cursistas o nome completo (nomes que foram alterados em nossa pesquisa para garantir o sigilo de identidade dos cursistas) e o nível de escolaridade (graduação, especialização e mestrado). Coletamos essas informações para verificar o perfil dos professores pesquisados (formação inicial e continuada). A seção Questões é composta por quatro questões relacionadas ao desenvolvimento de projetos de trabalho práticos: a) Você desenvolve projetos de trabalhos práticos nas suas aulas? Se sim, descreva uma experiência significativa para você. O objetivo dessa questão é investigar se os professores cursistas desenvolvem projetos de trabalhos práticos. b) Como você insere no planejamento a orientação de projetos de trabalhos práticos dos/as estudantes? Nosso objetivo nessa questão é compreender se os professores preveem o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com o seus alunos no planejamento, se o trabalho acontece no improviso (sem um planejamento prévio) ou se não acontece. c) Como são organizados os tempos e espaços escolares para que a orientação dos projetos de trabalho dos/as estudantes seja realizada? Se não, descreva como você pensa que deveria ser esta organização. Essa questão tem como objetivo compreender a organização dos tempos e espaços escolares em relação aos projetos de trabalhos práticos. d) Você já promoveu e/ou participou de feiras de ciências para divulgar os projetos de trabalhos práticos dos/as estudantes? Se sim, faça um breve relato. Se não, por quê? São objetivos dessa questão descobrir se os professores cursistas já promoveram e/ou participaram de feiras de ciências.

Apresentamos nesta seção os percursos metodológicos de nosso trabalho. Esses percursos foram planejados com muito cuidado para que o curso Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências alcançasse seus objetivos. Apresentamos no próximo capítulo os resultados do desenvolvimento do curso e nossas análises.

CAPÍTULO 3 – DISCUSSÃO E ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DOS ENCONTROS DO CURSO

Neste capítulo o objetivo é discutir e analisar o modo ou a maneira como os professores orientam os projetos de trabalhos práticos dos alunos, a partir das discussões e orientações do curso. Também buscamos identificar as necessidades formativas destes professores em relação ao tema, apoiados no referencial teórico apresentado anteriormente.

Convém salientar, que durante o período do curso, coletamos informações em dois momentos diferentes: nos encontros presenciais e no grupo secreto da rede social *Facebook*. Para esse fim, as anotações em nosso diário de bordo, os registros escritos dos professores em atividades aplicadas e as imagens e áudios gravados nos encontros foram fontes de informações para nossas análises em relação a: (1) necessidades formativas dos professores em relação ao tema (a trajetória profissional, formação inicial e continuada); (2) o desenvolvimento de projetos de trabalho práticos com os alunos (desafios e possibilidades); (3) a promoção e participação em feiras de ciências. No grupo secreto da rede social *Facebook* identificamos e analisamos nos registros dos professores os mesmos aspectos que investigamos nas aulas presenciais. O detalhamento do trabalho nos encontros presenciais e nas atividades propostas a distância conforme foi relatado no capítulo anterior.

Os encontros presenciais, em sua maioria (2º, 3º, 4º e 5º encontro), foram divididos em 04 momentos: Retomada do encontro anterior, Atividades sobre aspectos pedagógicos do Ensino de Ciências (o que é Ciência, Ensino de Ciências, Didática de Ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem), Etapas dos Projetos de Trabalhos Práticos e Divulgação Científica (feiras de ciências). O 1º encontro presencial também foi dividido em 04 momentos. A única diferença dele em relação aos encontros explicados anteriormente é que no lugar da Retomada do encontro anterior foi feita a apresentação do curso e explanados aos professores cursistas sobre a pesquisa de Mestrado. O 6º encontro presencial foi dividido em 03 momentos: Retomada do encontro anterior, Avaliação do curso e Concepção sobre aprendizagem.

Como o curso é teórico-prático, para as aulas a distância, planejamos leitura e discussão de textos acerca das concepções debatidas nos encontros presenciais, mas também atividades de elaboração de projetos de trabalhos práticos com os alunos. Os relatos dos professores, materiais produzidos, depoimentos no grupo secreto da rede social *Facebook* foram coletados para análises.

A partir do estudo realizado, identificamos as necessidades formativas destes professores em relação ao tema. No entanto, não é objetivo desta pesquisa a análise das discussões sobre aspectos pedagógicos do Ensino de Ciências (o que é Ciência, Ensino de Ciências, Didática de Ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem), por isso fizemos alguns apontamentos na organização desta parte, mas não analisamos os dados. Apoiados nos dados coletados e analisados da 1ª versão, elaboramos a 2ª versão do curso.

Para analisar os dados coletados nos encontros, utilizamos as anotações em nosso diário de bordo, os registros escritos dos professores em atividades aplicadas, as imagens e áudios gravados. Dividimos nossa análise em cinco seções: questionário de identificação dos professores, apontamentos sobre a organização dos aspectos pedagógicos do ensino de ciências, projetos de trabalhos práticos, divulgação científica e avaliação do curso. Analisamos os dados comparando o que relataram os professores em relação aos aspectos pesquisados, e o que diz o nosso referencial teórico em relação a estes mesmos aspectos.

O espaço concedido pela unidade escolar para a realização do curso foi o laboratório de ciências. Espaço suficiente para acolher os 21 professores inscritos no curso, sendo que 12 se inscreveram para o turno da manhã e nove optaram pelo turno da tarde. Dos 21 inscritos, 20 eram professores de Ciências Naturais que estavam atuando no 3º Ciclo da Rede Municipal de Educação de Contagem/MG e uma professora de Ciências Naturais do 3º Ciclo da Rede Municipal de Educação de Ibirité/MG (cidade que faz divisa com a cidade de Contagem). A professora de Ibirité entrou em contato conosco e solicitou a participação no curso. Autorizamos sua participação por dois motivos: (1) porque o produto dessa pesquisa (o curso Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências) poderia ser ofertado posteriormente a professores da Educação Básica e nós não desejamos nesta pesquisa definir um perfil dos professores da Rede Municipal de Contagem; (2) como não foram preenchidas todas as vagas com os professores da rede municipal de Contagem (foram ofertadas 30 vagas sendo 15 vagas para cada turno da manhã e 15 vagas para o turno da tarde) não encontramos justificativa para excluí-la do curso de formação continuada.

A fim de proporcionar a progressão deste estudo, dedicamos as próximas seções deste capítulo às análises das intervenções dos professores durante a formação e apresentamos sugestões de alteração no curso para os aspectos analisados.

3.1 – Questionário de identificação dos professores

O questionário de identificação dos professores (apêndice 10), também chamado de questionário inicial, foi respondido por dezesseis professores no 1º encontro (14/08/2015) e dois professores no 2º encontro (28/08/2015) (os dois professores que faltaram no 1º encontro). Na seção de informações coletamos os nomes originais dos cursistas, porém os retiramos de nossa pesquisa, e utilizamos nomes fictícios para assegurar o anonimato dos professores.

A pesquisa evidenciou que todos os 18 professores que preencheram o questionário inicial possuem graduação em Ciências Biológicas (sendo que dois professores possuem mais uma graduação: o Nivaldo possui graduação em Comunicação Social - Rádio/TV - e a Carmen graduação em Farmácia). A maioria se graduou havia mais de dez anos (14 professores), sendo que tivemos cinco professores que já eram formados havia mais de 20 anos. Em relação à especialização, 14 professores são especialistas em alguma área do conhecimento, sendo nove professores especialistas na área de Meio Ambiente.

No que diz respeito ao Mestrado, apenas uma professora cursista tem o título de Mestre (Mestre em Ciências e Tecnologia das Radiações Minerais e Materiais). Diferente da média nacional onde 20,7% dos professores que lecionam a disciplina de Ciências Naturais possuem formação na mesma área e 31,5% têm formação em área equivalente (área específica) de acordo com os resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007 (BRASIL, 2009, p. 39), 100% dos professores cursistas possuem graduação em Ciências Biológicas. Em nossa análise identificamos que o questionário inicial solicitou poucas informações pessoais e profissionais dos professores cursistas. Sugerimos a inserção dos campos a seguir no questionário inicial da 2ª versão do curso, pois acreditamos que tais informações pudessem fornecer mais dados que ajudassem a compreender o público do curso.

Quadro 10: Informações pessoais, profissionais e de formação do questionário inicial

| | | | |
|---|--------------------|--------------|---------------|
| DADOS PESSOAIS | | | |
| 01. Nome completo: | | | |
| | | | |
| 02. Endereço: | | | |
| | | | |
| 03. Telefone: | | 04. Idade: | |
| 05. Sexo: () Feminino () Masculino | | | |
| 06. E-mail: | | | |
| 07. Perfil do <i>Facebook</i> : | | | |
| DADOS PROFISSIONAIS | | | |
| 08. Escola: | | | |
| 09. Área de atuação: | | | |
| 10. Anos: | | 11. Turno: | |
| 12. Quanto tempo atua na educação? | | | |
| 13. Quanto tempo atua na escola pela qual está fazendo o curso? | | | |
| DADOS DA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA | | | |
| () Graduação | () Especialização | () Mestrado | () Doutorado |
| Nome: | | | |
| Instituição: | | | |
| Ano de conclusão: | | | |
| () Graduação | () Especialização | () Mestrado | () Doutorado |
| Nome: | | | |
| Instituição: | | | |
| Ano de conclusão: | | | |
| () Graduação | () Especialização | () Mestrado | () Doutorado |
| Nome: | | | |
| Instituição: | | | |
| Ano de conclusão: | | | |

Fonte: Elaboração dos autores.

A seguir optamos pelas análises das questões pedagógicas do questionário inicial. A primeira questão foi:

| |
|--|
| Você desenvolve projetos de trabalhos práticos nas suas aulas? Se sim, descreva uma experiência significativa para você. |
|--|

A primeira pergunta sobre projeto de trabalho prático do questionário inicial teve como objetivo investigar se os professores cursistas desenvolvem projetos de trabalhos práticos e o conceito que atribuem ao mesmo. O que constatamos é que vários professores entendem o termo “projeto de trabalho prático” como “aula prática ou experimental”.

Sim, sempre que possível. Observação do desenvolvimento de fungos em alimentos. (Paloma).

Sim. Nesse ano estamos implantando na carga horária aula de laboratório. No primeiro semestre percebi a grande motivação dos estudantes nas aulas. O trabalho tem sido construído. (Raiane).

Pessoalmente não desenvolvi projetos de trabalhos práticos, pois ainda estou lecionando para a primeira turma onde há laboratório na escola, que inclusive tem uma professora de laboratório. Mas uma experiência que é muito significativa é a infusão e análise da água, onde observamos microrganismos ao microscópio óptico. (Glória).

Sim. Algumas experiências de acordo com o conteúdo desenvolvido em sala de aula na parte teórica. (Iago).

Nos registros dos professores encontramos as expressões: aula prática, laboratório de ciências, trabalhos práticos, entre outros. Eles informaram que desenvolvem projetos de trabalhos práticos, mas não citaram as características ou diretrizes de um projeto de trabalho prático como assumimos nesta dissertação. Até aqueles professores que informaram que não desenvolvem esse tipo de trabalho, deixaram pistas que relacionam tais projetos a aula prática, com exceção da professora Carmen que relatou que não desenvolve projetos de trabalhos práticos e não deu detalhes. Porém, os professores Carlos e Nivaldo, em suas descrições, indicaram características dos projetos de trabalhos práticos.

Penso que sim, embora muitas vezes não siga completamente o plano, a estratégia previamente é pensada. Tento sempre iniciar com questionamentos, ideias e, assim, vou conduzindo as aulas, claro que não “engessado”, na tentativa de chegar ao objetivo, ao resultado. (Carlos).

Desenvolvimento de trabalhos em grupo e apresentação dos alunos, sempre ao menos com uma questão a ser levantada e discutida pelo grupo. O último foram temas variados sobre desenvolvimento tecnológico (energia atômica, aviões, submarino, satélite e outros) em que os alunos faziam cartazes, modelos e apresentação dos temas. (Nivaldo)

O professor Carlos apresenta comportamento importante na condução de projetos de trabalhos práticos com os alunos ao dizer que inicia o trabalho com questionamentos e ideias que não são engessadas. Questões e ideias que podem ser alteradas ao longo do trabalho. O

professor Nivaldo cita algumas diretrizes de um projeto de trabalho prático como o trabalho em grupo, a questão de pesquisa debatida e levantada pelo grupo e a apresentação dos resultados (MOURA; BARBOSA, 2006).

A segunda questão foi:

Como você insere no planejamento a orientação de projetos de trabalhos práticos dos alunos?

A segunda pergunta sobre projeto de trabalho prático do questionário inicial teve como objetivo identificar se os professores preveem o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com o seus alunos no planejamento, se o trabalho acontece sem um planejamento prévio, se acontece para responder uma demanda para participar de uma feira de ciências ou se não acontece. O que percebemos pelas respostas é que novamente muitos cursistas fizeram relatos sobre aulas práticas.

Se o planejamento para aulas práticas for considerado como projeto, a orientação dos estudantes é feita durante a aula. (Carmen).

O planejamento é mensal, sendo possível o remanejamento de práticas que não deram certo para o mês seguinte. (Evandro).

No planejamento anual já está previsto a realização de aulas práticas ao longo do ano letivo. Já na sala de aula é feito um trabalho prévio com entrega e discussão do roteiro do que será trabalhado. (Cláudia)

Atualmente não há planejamento, pois, não há aulas no laboratório de ciências. (Geralda).

Novamente, os professores Carlos e Nivaldo relataram em sua organização aspectos relacionados à elaboração de projetos de trabalhos práticos (o trabalho com uma questão de pesquisa, tempo para orientação dos alunos e pesquisa bibliográfica).

Sempre com uma problemática, uma ideia, um fenômeno. (Carlos).

Reservo horários de aula para orientar os alunos na confecção do trabalho e fontes de pesquisa. (Nivaldo).

Além dos professores Carlos e Nivaldo, outros também relataram que desenvolvem projetos de trabalhos práticos com os seus alunos, como a Antônia e a Carla.

Orientação com cada grupo sobre o seu tema. Tempo para tirar dúvidas. Correção de material escrito antes da apresentação. (Antônia).

Início sempre ou quase sempre com um roteiro que propõe o levantamento de hipóteses para a explicação de um fenômeno. A interpretação do roteiro inicial e dos seguintes faz parte do processo. Ainda, no 1º roteiro, construímos os conceitos de hipótese, pergunta, experimento, resultados, entre outros, que fundamentam a iniciação científica. Durante o processo os estudantes montam seus próprios roteiros. (Carla).

Em relação ao objetivo da pergunta, entendemos pelo relato dos professores Antônia, Carlos, Nivaldo, Carla, Eva e João que a elaboração de projetos de trabalhos práticos está prevista no planejamento. Eles não disseram em que período do ano e com que frequência orientam os projetos. Apenas nos deram dicas dos momentos em que ocorre o trabalho como: nas aulas práticas de laboratório e reserva de horário para orientação. O professor João relatou que sempre ocorrem extrapolações e redirecionamentos em relação ao planejamento.

A terceira questão foi:

| |
|---|
| Como são organizados os tempos e espaços escolares para que a orientação dos projetos de trabalho dos alunos seja realizada? Se não, descreva como você pensa que deveria ser esta organização? |
|---|

A terceira pergunta sobre projeto de trabalho prático do questionário inicial teve como objetivo compreender a organização dos tempos e espaços escolares em relação aos projetos de trabalhos práticos. Constatamos nas respostas dos professores diversas organizações de tempos e espaços, e em algumas respostas os professores indicam não ter nenhuma organização.

Durante as aulas. Como as aulas práticas são com a metade da turma, é possível ter uma atenção mais individualizada. O ideal seria termos, extraturno, um encontro para esse fim. (Carmen).

As aulas práticas são realizadas de 15 em 15 dias no laboratório de ciências, 1 hora/aula. (Eva).

Quase não há, sendo que quando ocorre, é junto com a supervisão, solicitado pelo professor. Mas, é um processo longo, e que poderia ter mais tempo para a discussão. (Cláudia).

Frente a tais relatos, é difícil concluir se a organização ou a ausência de organização de tempos e espaços escolares são realmente para a orientação dos projetos de trabalhos práticos. Dizemos isso, porque nas três perguntas anteriores apenas dois professores, Carlos e Nivaldo, falaram sobre projetos de trabalhos práticos. Como não temos certeza, pelas

respostas, se sabem o que é um projeto de trabalho prático, não podemos dizer que essas aulas são também destinadas para tal finalidade (orientação de projetos de trabalhos práticos).

A quarta questão foi:

Você já promoveu e/ou participou de feiras de ciências para divulgar os projetos de trabalhos práticos dos/as estudantes? Se sim, faça um breve relato. Se não, por quê?

A quarta pergunta sobre projeto de trabalho prático do questionário inicial teve como objetivo identificar se os professores cursistas já promoveram e/ou participaram de feiras de ciências. Escolhemos diferenciar a promoção de participação em feiras de ciências, porque a promoção exige uma atenção maior dos professores a outros fatores do que a orientação dos projetos de trabalhos práticos, por exemplo: critérios de avaliação dos projetos dos alunos, escolha dos avaliadores, local para exposição dos trabalhos, entre outros. Os professores Antônio, Nivaldo, Paloma, Raiane, Glória e Iago nunca participaram ou promoveram feiras de ciências. Cabe ressaltar que as professoras Antônio e Glória, iniciaram na profissão no ano da oferta do curso.

Não. Falta de tempo e de experiência para organizar são os principais motivos. (Paloma).

Não. Dificuldade de organização na escola quanto ao tempo de assessoria para cada grupo de estudantes para desenvolver determinado projeto. Em 2011 foi desenvolvido na escola um trabalho com a horta, o PEHE, com divulgação e doação dos produtos colhidos na horta. (Iago).

Como ainda estou começando, a minha experiência enquanto professora, ainda não promovi uma feira de ciências. Mas pretendo organizar muitas! (Glória).

Nessa mesma perspectiva, as professoras Sônia e Cláudia afirmaram que tiveram a experiência de participação em feiras de ciências com projetos de seus alunos. Os demais professores (Carmen, Carlos, Daniela, Evandro, Rogério, Carla, Eva, Geralda, João e Patrícia) responderam que já participaram e promoveram feiras de ciências. Portanto, isso indica que parte do grupo conhece a complexidade envolvida na participação e promoção de feiras de ciências.

Sim. Por estímulo inclusive do grande professor Leandro¹⁶ e também pela implantação do laboratório na EM XXX. Foi uma experiência incrível, pois a ideia da(s) feira(s) estimulou muito os alunos na elaboração e execução de trabalhos e as

¹⁶ Utilizamos em toda a pesquisa nomes fictícios para designar os professores. Retiramos de nossa pesquisa os nomes originais para assegurar o anonimato dos participantes.

apresentações dos trabalhos gerou um sentimento de “importância”, de autoestima ao aluno. Depois da primeira apresentação se tornou difícil não participar ou deixar de fazer as “feiras” nas escolas pelas “cobranças” e “ideias” dos próprios alunos. (Carlos).

Sim. Já promovi e já participei de feiras de ciências. Mesmo porque, na maioria das vezes, o professor de ciências fica como responsável desses eventos. A experiência é sempre positiva, observo a participação e o entusiasmo dos alunos. Mas, observo também que os trabalhos são desenvolvidos para a apresentação na feira e não a feira acontece porque se tem trabalhos a apresentar, como penso que deveria ser. (Daniela).

Considerando o que todos os professores, nesse questionário inicial, responderam em relação a projeto de trabalho prático, percebemos que a palavra “prático” após a expressão “projeto de trabalho” pode ter causado confusão. Muitos relataram questões relacionadas a aulas práticas e laboratório de ciências. Possivelmente a polissemia do termo que tenta caracterizar os trabalhos expostos em feiras de ciências, discussão já abordada na introdução do nosso trabalho, e os vários sentidos que o termo “trabalho prático” pode ter contribuído para os professores para incoerência em várias respostas. Acreditamos que, diante desse fato, o questionário inicial não alcançou plenamente os seus objetivos. Para a 2ª versão do curso propomos uma alteração nas questões do questionário inicial, substituindo o termo projeto de trabalho prático para projetos expostos em feiras de ciências.

3.2 – Apontamentos na organização dos aspectos pedagógicos do Ensino de Ciências (o que é Ciência, Ensino de Ciências, Didática de Ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem)

Na condução desta parte dos encontros refletimos e discutimos um aspecto pedagógico (o que é Ciência, Ensino de Ciências, Didática de Ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem) por vez. Para a realização dos encontros, adotamos as seguintes estratégias: (1) solicitar aos professores a elaboração do entendimento deles sobre o assunto; (2) apresentar o que o referencial teórico diz sobre aquele tema; (3) debater sobre o que elaboraram e o que o referencial teórico apresentado diz; e, por fim (4) solicitar novamente que elaborassem um novo entendimento sobre o assunto.

Temos que chegar ao que os professores fazem através da observação direta e registrada que permita uma descrição detalhada do comportamento e uma reconstrução das intenções, estratégias e pressupostos. A confrontação com os dados diretamente observáveis produz muitas vezes um choque educacional, à medida que os professores vão descobrindo que atuam segundo teorias de ação diferentes daquelas que professam. (SCHÖN, 1995, p. 90).

Dessa forma, identificamos como eles trabalham, e procuramos promover momentos de reflexões importantes para que pudessem refletir na e sobre a própria prática.

A seguir apresentamos as alterações metodológicas no curso para cada aspecto pedagógico.

3.2.1 – Concepção de Ciências

Na atividade sobre a concepção de Ciências acrescentamos uma quinta etapa na orientação após a discussão de trechos do artigo (quarta etapa da atividade). Inserimos a seguinte a atividade:

Em grupo, redija no verso da folha do desenho quais características de uma concepção humanista de ciência poderia ser acrescentada ao desenho.

Nosso objetivo com essa inserção foi promover um fechamento na reflexão do grupo sobre o aspecto debatido.

3.2.2 – Concepção de Ensino de Ciências

Na atividade sobre a concepção de Ensino de Ciências acrescentamos duas etapas após a elaboração em grupo. A primeira delas foi a exibição da concepção de Ensino de Ciências do Currículo Básico Comum de Ciências do Ensino Fundamental da Rede Estadual de Educação do Estado de Minas Gerais (2006):

Dada à importância de ciência e tecnologia em nossa sociedade, espera-se que o ensino de ciências possa promover uma compreensão acerca do que é a ciência e como o conhecimento científico interfere em nossas relações com o mundo natural, com o mundo construído e com as outras pessoas. Sendo a ciência uma produção cultural, ela representa um patrimônio cultural da humanidade e, nesse sentido, o acesso à ciência é uma questão de direito. Além disso, o ensino de ciências deve estar comprometido com a promoção de uma crescente autonomia dos estudantes, visando seu desenvolvimento pessoal e provendo-os de ferramentas para o pensar e agir de modo informado e responsável num mundo cada vez mais permeado pela ciência e tecnologia. (MINAS GERAIS, 2006, p. 13).

Após a leitura e debate sobre a concepção de Ensino de Ciências acima, entramos com a segunda etapa:

Em grupo, elaborem novamente o conceito ideal para a concepção de Ensino de Ciências e anote quais características vocês acrescentariam ou excluiriam do conceito elaborado pelo grupo após a discussão.

Nosso objetivo com essa inserção foi de promover um fechamento na reflexão do grupo sobre o aspecto debatido.

3.2.3 – Didática de Ciências

Na atividade sobre a Didática de Ciências alteramos a seguinte frase:

O professor, então, deve preparar os conhecimentos que recebe sobre “como” ensinar e transformá-los em “para quem”, “o que” e “por que” ensinar.

Para:

O professor prepara os conhecimentos que recebe sobre “como” ensinar e busca formas de responder: “para quem”, “o que” e “por que” ensinar.

A palavra “deve” tem um sentido de prescrição. Nosso objetivo no curso não é prescrever. Entre os vários objetivos do nosso curso tivemos a intenção de proporcionar momentos de reflexão/aprendizagem para os docentes para que eles elaborassem e discutissem sobre como resolver/responder às demandas propostas nas atividades.

A atividade a distância sobre didática de ciências solicitou aos professores a leitura de uma reportagem e a resposta a uma pergunta. Segue orientação:

Leitura da reportagem da *Revista Nova Escola*: “As situações didáticas de Ciências” (POLATO; SANTOMAURO; RATIER, 2008).

a) A diversidade de situações didáticas no Ensino de Ciências possibilita que os estudantes adquiram as competências e habilidades previstas pela disciplina. Quais são os desafios para ofertar essa diversidade de situações didáticas?

Percebemos aqui que nossa pergunta solicitou apenas os desafios da condição docente. Poderíamos ter solicitado também os caminhos, as possibilidades, para se ofertar as situações didáticas citadas na reportagem, considerando a realidade da escola pública. Dessa forma a orientação da atividade foi reorganizada para:

Leitura da reportagem da *Revista Nova Escola*: “As situações didáticas de Ciências” (POLATO; SANTOMAURO; RATIER, 2008).

a) A diversidade de situações didáticas no Ensino de Ciências possibilita que os alunos adquiram as competências e habilidades previstas para a disciplina. Quais são os desafios e possibilidades de se ofertar uma diversidade de situações didáticas considerando a realidade da escola pública?

3.2.4 – Saber dirigir o trabalho dos alunos

No que diz respeito à atividade sobre saber dirigir o trabalho dos alunos, ressaltamos que não fizemos alterações.

3.2.5 – Concepção de estudante

Na atividade que envolve a concepção de estudante, não realizamos alterações.

3.2.6 – Concepção de aprendizagem

No que concerne à atividade acerca da concepção de aprendizagem, salientamos que não houve alterações.

3.3 – Projetos de trabalhos práticos

Durante o curso criamos momentos para que os cursistas vivenciassem a elaboração de projetos de trabalhos práticos, realizassem atividades sobre o tema no grupo secreto da rede social *Facebook* e elaborassem projetos de trabalhos práticos com seus alunos nas escolas. Apresentamos a seguir os resultados e análise dessas vivências, bem como as alterações, inclusões e exclusões de atividades na proposta do curso.

3.3.1 – Categorização dos projetos de trabalhos práticos

No 1º encontro presencial apresentamos aos professores o que é um projeto de trabalho prático. Após a apresentação propusemos uma atividade de categorização dos nove trabalhos de alunos da Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações (META) no CEFET- MG, de acordo com as seguintes categorias: didático, construtivo e investigação. A atividade

promoveu um debate intenso entre os cursistas. Como eles conheceram a categorização de projetos naquele momento e imediatamente já tiveram trabalhos para categorizar, discutiram muito sobre em quais categorias deveriam colocar cada trabalho. Deixamos exposto na apresentação de *slides* à definição de cada categoria de trabalho para que pudessem consultar. A organização que adotaram para leitura dos resumos dos projetos foi distribuir entre eles todos os projetos: cada professor leu um resumo e todos definiram em qual categoria o projeto se encaixava. Comparamos a classificação realizada pelos professores com a classificação de Wanderley ([s.d.]). No turno da manhã, dos nove trabalhos analisados, os professores categorizaram sete trabalhos, conforme o artigo. O trabalho de Reciclagem de radiografia eles classificaram como trabalho construtivo e o trabalho era investigativo. E o trabalho de Desenvolvimento do turismo sustentável em propriedades rurais eles classificaram como um trabalho construtivo e investigativo, mas o trabalho era construtivo. No turno da tarde, os professores categorizaram também sete trabalhos conforme o artigo, dos nove trabalhos. O trabalho de Catalisadores em sanduíches eles classificaram como trabalho investigativo, contudo o trabalho era didático. E o trabalho de Investigação de enterobactérias eles classificaram como um trabalho construtivo e investigativo, todavia o trabalho era investigativo.

Cabe ressaltar que os objetivos da atividade foram alcançados. Em seguida apresentamos aos professores as categorias de projetos de trabalhos práticos que são utilizados para a orientação em feiras de ciências e apresentamos possibilidades de projetos de trabalhos práticos para os professores desenvolverem com os seus alunos. Não era objetivo de a atividade analisar os erros e/ou acertos dos professores. A confusão e a incerteza dos professores em relação à categorização dos projetos de trabalhos práticos é parte do aprendizado. “A aprendizagem requer que se passe por uma fase de confusão.” (SCHÖN, 1995, p. 85). Segundo o mesmo autor, o professor reflexivo valoriza a própria confusão (1995). Confusão e incerteza são dimensões da reflexão na ação (SCHEFFLER *apud* SCHÖN, 1995). Criamos condições para que os professores trabalhassem e refletissem em grupos sobre categorização de projetos de trabalhos práticos e chegassem a um entendimento. Durante todo o curso escolhemos estratégias que possibilitassem o encontro, o debate, o entendimento no grupo. Esse modelo de formação está embasado no modelo de racionalidade comunicativa de Habermas (2006). Observamos durante todo o 1º encontro do turno da tarde que a professora Glória ficou muito calada, observando tudo. Ela é recém-formada e estava no

seu primeiro ano na profissão. Acreditamos que ficou intimidada pela experiência das colegas.

A atividade a distância relativa ao 1º encontro tinha as seguintes orientações:

Leitura do artigo “Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas” (ROSA, 1995).

a) Leia e comente a afirmação abaixo:

“A feira existe porque existem os trabalhos e não o contrário: trabalhos a serem realizados porque vai haver uma feira.” (ROSA, 1995, p. 224).

b) O que você tem feito em relação aos projetos de trabalhos práticos e as feiras de ciências na sua escola?

c) Por que os projetos de trabalhos práticos são importantes no ensino de ciências?

Ao ler os relatos dos professores percebemos que eles entenderam que para o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos é necessário ter uma intenção pedagógica, sendo, nesse caso, a intenção que os alunos adquiram habilidades e competências que essa estratégia pedagógica proporciona. A partir da elaboração dos projetos de trabalhos práticos pelos alunos é que as feiras de ciências são organizadas, sendo esses espaços de comunicação dos resultados dos projetos de trabalhos práticos dos alunos e também momento de aprendizado para os alunos e visitantes. (WANDERLEY, 2012). No entanto, nos chamou atenção alguns aspectos nas respostas de alguns professores. Na resposta das professoras Carmen e Glória, constatamos uma visão positivista de ciência. Elas parecem compreender que as aulas práticas são para os alunos entenderem as aulas teóricas. Nesse sentido, Carmen afirma que “Os trabalhos práticos materializam os conteúdos, facilitando o aprendizado. Eles também despertam no estudante o interesse pela ciência. Torna a ciência mais próxima”.

Os professores Patrícia, Paloma, Rogério, Raiane e Sônia disseram realizar trabalhos práticos com os seus alunos. Percebemos mais uma vez que eles se referiram às aulas práticas.

As aulas práticas são fundamentais na compreensão e elaboração de conclusões dos alunos em relação aos temas propostos. (Patrícia).

Procuo desenvolver atividades práticas com os estudantes no laboratório e em outros espaços na escola. (Rogério).

Por isso, na retomada do encontro (início do 2º encontro presencial) esclarecemos a todos que aula prática e projeto de trabalho prático são estratégias pedagógicas diferentes.

Dos professores cursistas, apenas os professores Carla, Patrícia, Cláudia e Carlos disseram já terem organizado feiras de ciências. A professora Carla relatou que desenvolve os

projetos de trabalhos práticos com os alunos desde o início do ano, porém a divulgação dos resultados dos projetos dos alunos é dificultada pela escola quando as mostras e/ou feiras possuem temas pré-determinados pela própria escola.

Nos últimos 3 anos trabalho em escolas que estabelecem em seus calendários dias para mostra dos trabalhos desenvolvidos em todas as áreas do conhecimento. Então, para não cair na armadilha de fazer trabalhos para a feira, tento estimular a construção de projetos desde o início do ano e deixo para o mês que antecede a mostra apenas das tarefas de escolhermos e revisarmos (escolha dos estudantes) os trabalhos de maior destaque. O problema ocorre quando a escola determina um tema fechado, isso limita o processo um pouco, uma vez que cada grupo de estudantes e cada "etapa curricular" determinam a busca por respostas que muitas vezes não se enquadram no tema proposto. (Carla).

O professor Evandro fez uma reflexão importante sobre o protagonismo juvenil. Ele disse que a pesquisa relacionada à realidade local dos alunos pode ser estimulante e proporcionar o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Nesse sentido, os projetos de trabalhos práticos têm o aluno como protagonista e como sujeito ativo do seu processo de aprendizado (HERNANDEZ, 1998), ele estaria muito envolvido e, conseqüentemente, aprendendo. Já a professora Paloma aponta que essa estratégia pedagógica tem como empecilho para a sua aplicação à falta de interesse dos alunos. Refletimos aqui se a dificuldade da professora não estaria relacionada à euforia dos alunos com esse tipo de atividade e/ou ao seu domínio de classe. Portanto, a participante Paloma disse que concorda “com Glória, porque um dos principais entraves para a realização das feiras é a falta de infraestrutura das escolas e, além disso, também esbarramos na falta de interesse de uma grande parcela dos estudantes”.

Vários professores colocaram como dificuldade para o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos e/ou aulas práticas, a condição docente: a falta do laboratório de ciências na escola, o excessivo número de aulas, de turmas e de alunos, a organização dos tempos e espaços escolares e a falta de materialidade.

Na escola na qual trabalho não existe o espaço do laboratório, fator que dificulta a execução de aulas práticas. Apesar disso ainda tento realizar algumas atividades demonstrativas. (Sônia).

Concordo com você, Glória, um dos principais entraves para a realização das feiras é a falta de infraestrutura das escolas e, além disso, também esbarramos na falta de interesse de uma grande parcela dos estudantes. (Paloma).

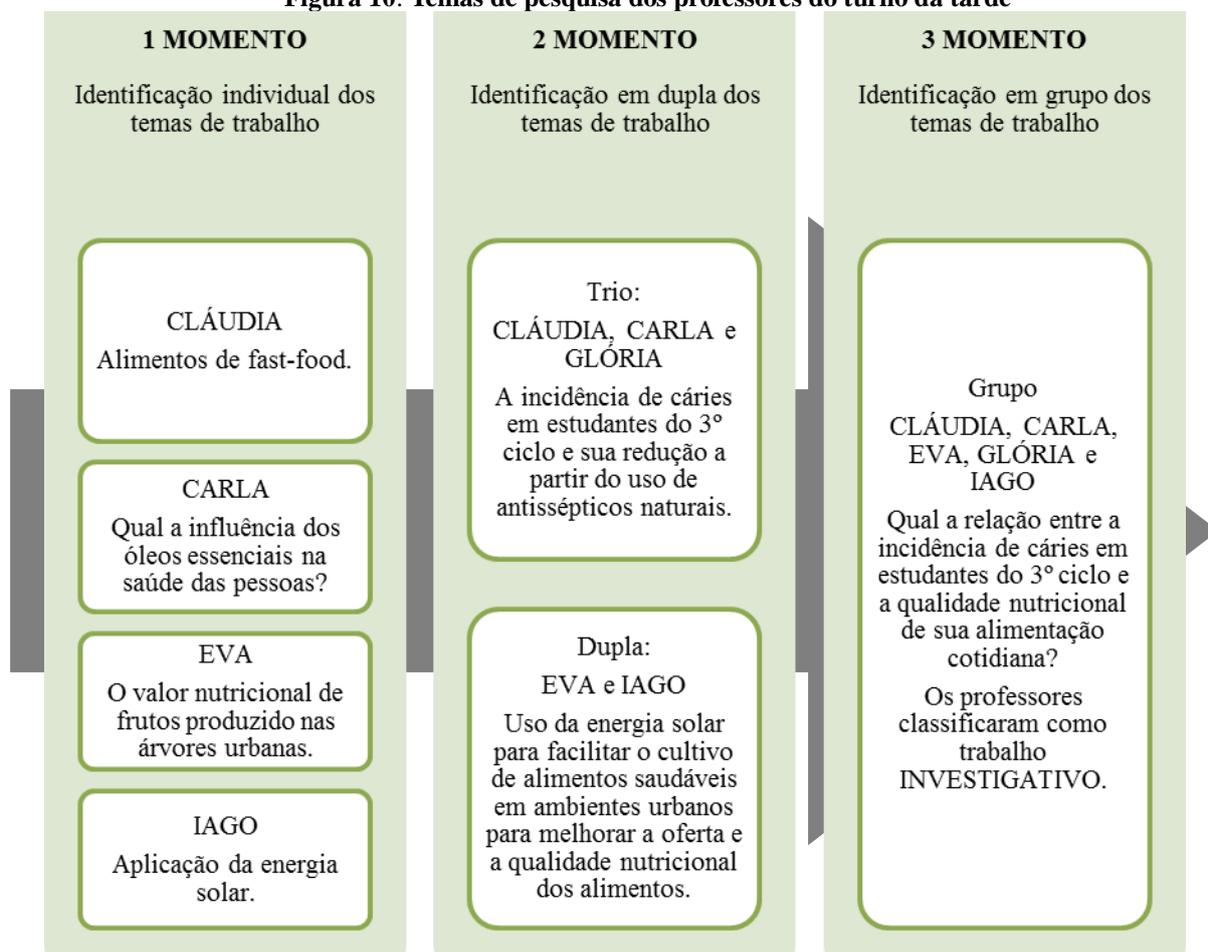
Conhecemos as dificuldades, por isso definimos que formação continuada em “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos” seria semipresencial e teórico-prática. Semipresencial para que tivéssemos um ambiente *on-line* de discussão sobre os principais

problemas e possíveis soluções para o trabalho com essa estratégia pedagógica. Teórico-prático porque além de discutir aspectos teóricos, ele prevê que os professores elaborem os projetos de trabalhos práticos com os seus alunos durante o curso, e tragam para os encontros presenciais as demandas e desafios que encontraram na sua condução.

3.3.2 – Elaboração de temas de pesquisa

No 2º encontro presencial desenvolvemos com os professores a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa. Inicialmente, os professores acharam estranho pensar em um tema para pesquisa. Depois de pensarem o tema individualmente, solicitamos que formassem duplas. Os docentes ficaram mais descontraídos ao terem que montar os grupos. No turno da tarde os professores formaram uma dupla e um trio na segunda fase. Após dizerem os temas dos grupos, os cursistas foram para o terceiro momento: formaram um quinteto. A seguir temos um organograma (Figura 10) com a formação dos grupos, os temas e a categorização do projeto de trabalho prático final (didático, construtivo ou investigativo).

Figura 10: Temas de pesquisa dos professores do turno da tarde



Fonte: Elaboração dos autores (2015).

A seguir temos um organograma (Figura 11) com a formação dos grupos, os temas e a categorização do projeto de trabalho prático final (didático, construtivo ou investigativo) dos professores do turno da manhã.

Figura 11: Temas de pesquisa dos professores do turno da manhã



Fonte: Elaboração dos autores (2015).

No turno da manhã os professores formaram quatro duplas rapidamente. Após discutirem e informarem os temas acordados nas duplas, os cursistas foram para o terceiro

momento: formaram quartetos. Em relação aos temas de pesquisa escolhidos pelos professores, apenas o professor Rogério pensou em um tema ligado às ciências humanas. A professora Sônia não disse um tema no 1º momento (Figura 11). Outro ponto importante é que todos os temas finais de pesquisa foram categorizados como investigativos. Além disso, outra atividade baseada nos preceitos da racionalidade comunicativa (HABERMAS, 2006; PINTO, 1995), no qual os sujeitos envolvidos, no caso os professores cursistas, estabeleceram um processo comunicativo, e por meio da interação e compreensão chegaram a um entendimento. Os professores exercitaram sua capacidade de argumentação nos momentos de definição dos temas nos grupos (2º e 3º momentos das figuras 10 e 11), e por vontade própria abandonaram, ou não, o seu tema de pesquisa, elaboraram novos temas ou fundiram os temas (entendimento).

Decidimos indicar essa Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa para os professores realizarem com os alunos. Nessa dinâmica todos os alunos da sala de aula são ouvidos. Além disso, o aluno tem que negociar com o seu colega o seu tema, tendo uma participação ativa e sendo protagonista.

Para essa atividade temos duas adaptações para a 2ª versão do curso. A primeira foi na Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa. Quando desenvolvemos a oficina com os professores dissemos para pensarem apenas o tema de pesquisa. Para a 2ª versão do curso sugerimos que na oficina o aluno fosse orientado a pensar o tema de pesquisa e a questão de pesquisa. Isto pode ajudar a despertar interesse nos alunos que não sabem o que pesquisar. O professor precisa estar ciente de que a questão de pesquisa deve ser acessível, gerar interesse e proporcionar uma concepção preliminar da tarefa (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001). A segunda adaptação é na condução da discussão sobre tema de pesquisa com os professores. A oficina é apenas uma sugestão de como conduzir a escolha de temas com os alunos. Antes de apresentá-la, acreditamos que seria melhor questionar os professores sobre como eles conduziram a escolha de temas de pesquisa com os alunos. Posterior a essa discussão o formador propõe que os professores elaborem, em grupo, uma proposta de como trabalhar a escolha dos temas e pergunta de pesquisa com os alunos. Se o grupo de professores tiver dificuldade, o formador intervém e realiza a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa. Se o grupo de professores elaborarem uma proposta, o formador acolhe a proposta do grupo e, apenas, apresenta a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa. Fizemos essa adaptação com o intuito de proporcionar momentos de construção coletiva. Baseado em uma racionalidade

comunicativa, a formação possibilita a troca de experiências e as reflexões em grupo. (DUARTE *et al.*, 2009).

3.3.3 – Questão de pesquisa, justificativa, objetivos, metodologia, resultados e discussão

No 3º encontro presencial a discussão sobre projetos de trabalhos práticos aconteceu em dois momentos. No primeiro tivemos uma conversa com os professores sobre as atividades a serem realizadas com os alunos:

- a) Realizar a “Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa para um projeto de trabalho prático” com os estudantes. Eles poderiam utilizar também de outras estratégias para formar os grupos de alunos e definir os temas de pesquisa de cada grupo.
- b) Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos e suas questões de pesquisa.
- c) Introduzir o conceito de Diário de Bordo nas suas turmas de alunos.

Percebemos, pelos relatos dos professores, diferentes estratégias e dificuldades para a escolha do tema de pesquisa com seus alunos.

De acordo com a professora Sônia, ela tinha a opção de aplicar a oficina com as duas turmas do oitavo ano, no entanto, optou por fazer a oficina com uma turma apenas. No primeiro dia, os alunos da turma escolhida, conseguiram elaborar os temas apenas individualmente. Não conseguiram formar os grupos. A professora disse que saiu da sala frustrada. Em uma segunda oportunidade com a turma, durante a discussão com a sala, uma aluna perguntou por que as pessoas mascam fumo. A partir dessa pergunta, a professora explicou para os alunos que eles poderiam escolher perguntas mais próximas do dia a dia. Com essa nova explicação os alunos chegaram a elaborar seus temas e se organizarem em duplas. Verificamos aqui que a professora utilizou duas diretrizes dos projetos de trabalhos práticos: os alunos tiveram liberdade na escolha dos temas dos projetos e os projetos poderiam ter temas que os alunos tivessem uma percepção de um sentido real (MOURA; BARBOSA, 2006). Essas diretrizes juntas direcionaram o início dos projetos dos alunos.

O professor Rogério definiu que desenvolveria os projetos de trabalhos práticos nas duas escolas que ele trabalha: Rede Municipal de Contagem e Rede Estadual de Minas Gerais. Ele achou interessante a proposta da oficina e fez algumas adaptações. Ele pediu para que os alunos se organizassem em grupos de cinco pessoas. Após isso, cada um escreveu em um pedaço de papel aquilo que gostaria de pesquisar. Todos falaram em voz alta e depois

negociaram dentro do grupo qual tema seria pesquisado. Vemos aqui outra diretriz dos projetos de trabalhos práticos que é delimitação do número de participantes do grupo (MOURA; BARBOSA, 2006). Aspecto importante para o acompanhamento do projeto pelo professor já que o mesmo possui muitas turmas. O professor Iago fez a mesma adaptação na Oficina de Escolha de Temas de Pesquisas que o professor Rogério. Ele pediu aos alunos para montarem os grupos primeiro, para depois eles definirem os temas que gostariam de pesquisar. O motivo dessa escolha, segundo o professor, é que ele tem apenas duas aulas semanais, e que a escolha do tema deveria ser feita mais brevemente. Já o professor Carlos disse que a quantidade de alunos por grupo variou muito e que a maioria dos temas escolhidos pelos alunos estavam relacionados ao currículo de ciências do 7º ano da escola (Classificação dos Seres Vivos). Essa variação de número de alunos por projeto deixa mais complexo o acompanhamento já que o professor possui muitos alunos. Outra questão em relação ao professor Carlos é que ele tentou uma variação da oficina que não deu certo. Ele tentou colocar no quadro os temas de todos os alunos. Aproximadamente 30 pessoas. A aula acabou e ele não conseguiu concluir a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa. Visto que não funcionou, na outra turma ele alocou os alunos em dupla e pediu para escrever os temas em um papel. Ele anotou no quadro os temas e as duplas se uniram a outras por afinidade do tema. É possível perceber uma nítida correção de trajeto feita pelo professor. Habilidade que se adquire no dia a dia, na experiência, os saberes da experiência. (MONTEIRO, 2001).

O professor Iago estipulou o prazo de 40 dias para os alunos terminarem os projetos de trabalhos práticos (19 de outubro de 2015), uma diretriz importante no desenvolvimento dos projetos de trabalhos práticos (MOURA; BARBOSA, 2006), a definição de um tempo limite para a concretização do projeto. O tempo limite é a data balizadora para avaliar o andamento do projeto (se o projeto vai ou não terminar dentro do prazo).

No que diz respeito à organização de tempos e espaços a professora Glória realizou a atividade nas aulas práticas da escola (quando metade dos alunos fica com ela em sala de aula e a outra metade vai para o laboratório de ciências com outro professor). Não houve outros relatos que apresentassem organizações diferentes para acompanhamento dos projetos dos alunos. Os professores sugeriram outras organizações que ajudariam que o trabalho fosse mais eficaz: quantitativo maior de professores de ciências na escola e aulas de ciências divididas com aulas de laboratório de ciências. Demos o depoimento que a organização do horário com aulas geminadas, também, são uma possibilidade para desenvolver os projetos de trabalhos práticos. Percebemos que os professores estão presos a organizações de tempos e espaços que

existem e resistem há muito tempo nas escolas. Organizações que só são quebradas para atividades tradicionais da escola como festa junina, festa da família, entre outras. Propor e promover organizações de tempos e espaços diferentes dos tradicionais requer uma autonomia mais consistente do professor. A inclusão dos projetos de trabalhos práticos requer ainda uma mudança curricular porque parte da carga horária será destinada para esse fim, e o professor precisa ter sua autonomia profissional fortalecida para tomar esse tipo de decisão. Esse momento de troca e de pensar possibilidades durante a formação para fortalecer a autonomia docente é o que nossa formação se aproxima das Situações de Estudo. (MALDANER; FRISON, 2014).

Em relação às dificuldades, os professores apresentaram vários exemplos. Os professores Glória e Iago disseram que tiveram alunos que não quiseram participar de grupos, pois tinham problemas de relacionamento interpessoal. Segundo a professora Glória, alguns alunos não quiseram se agrupar por tema por falta de afinidade com o colega do mesmo tema. Na adolescência, fase de transição entre o mundo infantil e o mundo adulto, os alunos passam por várias transformações psicossociais que afetam a maneira como se relacionam.

Adolescência é uma época de oportunidades e de riscos. Os adolescentes estão no limiar do amor, da vida profissional e da participação na sociedade adulta. Mas a adolescência também é uma época em que alguns jovens comportam-se de maneiras que excluem opções e limitam suas possibilidades. (PAPALIA; OLDS; FELDMAN, 2006, p. 476).

Não aprofundaremos no tema por ser amplo e complexo. No entanto, o professor precisa mediar esses problemas com diálogo, incentivo aos alunos, com apoio da equipe pedagógica e dos responsáveis pelos alunos.

A professora Sônia disse que aplicou a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa com uma turma. Vários foram os fatores que impediram que a atividade fosse realizada com as demais turmas: feriado entre o 2º encontro e o 3º encontro, a escola estar em momento conturbado porque a diretora da escola foi agredida por uma mãe de estudante da própria escola e o final da 2ª etapa de avaliação.

A professora Cláudia relatou que já tinha feito essa atividade em maio de 2015. Então, ela não realizou a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa. A docente apenas resgatou os temas que tinha construído com os alunos no 1º semestre. Os alunos da professora foram organizados em duplas. O tema escolhido pela turma foi Água e vários subtemas emergiram a partir do tema principal. As turmas nas quais a professora selecionou o tema eram do 8º ano e estavam com ela desde o 6º ano. A escola é da rede municipal de Ibitiré/MG, segundo a

professora, foram informados naquele momento que a instituição não receberia verba para realizar a feira de ciências interna e, que não aconteceria a feira de ciências do município. A professora informou que a atividade (feira de ciências) estaria suspensa na escola até que as questões “políticas” se resolvam.

Os professores Carlos e Sônia comungam da mesma opinião de que um dos fatores que dificultam o trabalho é a grande quantidade de alunos nas turmas. O diálogo com uma turma muito grande não é fácil e perde em qualidade. Carlos acrescentou que a escola tinha uma feira de ciências que virou feira de cultura. Atualmente, cada professor é responsável por uma turma inteira na feira de cultura. Segundo o professor a proposta de trabalho por tema em grupos menores incomodou a organização que a escola já possui para a feira de cultura.

No que se refere ao diário de bordo, a professora Glória relatou que explicou sobre o diário de bordo para a turma e os alunos ficaram de trazer para a próxima aula de ciências. O professor Rogério aproveitou e relatou que pediu para cada grupo adquirir um caderno ou uma agenda para ser o diário de bordo.

Durante o diálogo sobre a realização das oficinas a professora Paloma disse que não conseguiu realizar a atividade com os seus alunos e não entrou em detalhes. A professora Daniela não se manifestou se realizou a atividade em sua escola.

O momento de depoimento e debate no encontro de formação é um espaço rico de trocas de experiências. Situação que o coletivo escuta, analisa e debate diferentes práticas. Situação em que todos estão atentos ao assunto, no nosso caso os temas de pesquisa para os projetos de trabalhos práticos dos alunos, e fortalecem a posição da autonomia profissional docente (MALDANER; FRISON, 2014). Esse espaço de depoimento e debate foi proporcionado ao longo de todos os encontros com o intuito de fortalecer a autonomia profissional do professor.

No segundo momento do 3º encontro presencial, após a exposição para os professores sobre a justificativa e os objetivos no projeto de trabalho prático, fizemos a atividade a seguir para os professores vivenciarem a elaboração do projeto de trabalho prático no encontro presencial:

Dividir os cursistas em três grupos. Cada grupo irá:

a) Receber três folhas.

b) Escolher uma questão de pesquisa dentre as questões que trouxeram dos seus estudantes.

c) A partir da questão de pesquisa escolhida, cada grupo deverá elaborar: a justificativa e os objetivos (geral e específicos). E também irá categorizar o projeto de pesquisa (didático, construtivo ou investigativo).

d) Apresentar o seu projeto de pesquisa para os demais colegas com os seguintes itens: tema, questão de pesquisa, justificativa, objetivos, tipo de projeto de pesquisa (didático, construtivo ou investigativo).

Como estavam presentes poucos professores nos dois turnos, formamos um grupo em cada turno para realizar a atividade. Sendo assim, a quarta orientação (letra d) não foi realizada.

Os professores do turno da manhã leram os temas que os alunos escolheram. Após a leitura, os professores optaram pelo tema de um grupo de alunos: tratamento de água. A seguir apresentamos o Quadro 11 com o resultado da atividade dos professores:

Quadro 11: Turma da manhã – Projeto Investigativo

| |
|---|
| Tema: Tratamento de água |
| Questão de pesquisa: Qual o método mais eficiente para purificar a água? |
| Justificativa: Considerando os baixos níveis pluviométricos e os baixos níveis dos reservatórios e as consequências vindas das águas não tratadas, busca-se dentre os métodos existentes o mais eficiente e que também tenha um menor custo. |
| Objetivo geral: Identificar dentre os métodos de purificação da água qual é o mais eficiente e de menor custo. |
| Objetivos específicos: Pesquisar os métodos de purificação da água existentes. Testar entre os métodos de purificação da água existentes qual o mais eficiente. Verificar dentre os mais eficientes o que apresenta o tratamento de menor custo. |

Fonte: Elaboração dos autores.

Os professores do turno da manhã leram os temas que os alunos escolheram. Após a leitura, os professores optaram pelo tema de um grupo de alunos: tratamento de água pluvial. A seguir apresentamos o Quadro 12 com o resultado da atividade dos professores:

Quadro 12: Turma da tarde – Projeto Didático

| |
|---|
| Tema: Tratamento de água pluvial |
| Situação geradora: Realizar o tratamento de água pluvial para combater agentes patogênicos e aumentar a disponibilidade de água em residências. |
| Justificativa: O tema surge a partir da necessidade de buscar formas alternativas de tratamento de água pluvial para combater agentes patogênicos e aumentar a disponibilidade de água nas residências, devido à crise hídrica no qual estamos vivenciando. |
| Objetivo Geral: Promover o tratamento pluvial para ampliar a disponibilidade de água. |
| Objetivos específicos: Verificar a presença de agentes patogênicos na água pluvial Utilizar técnicas de tratamento da água pluvial para combater os agentes patogênicos. Ampliar a oferta de água nas residências. |

Fonte: Elaboração dos autores.

Os dois grupos escolheram o tema tratamento de água com enfoques diferentes. Possivelmente a coincidência em relação ao tema esteja relacionada à crise hídrica vivenciada em 2015.

Para essa atividade temos uma adaptação para a 2ª versão do curso. Sugerimos que, durante a condução da discussão, sobre justificativa e objetivos com os professores, o formador pode questionar aos professores sobre como eles conduziram o trabalho sobre justificativa e objetivos com os alunos. Posterior à discussão o formador propôs que os professores elaborassem, em grupo, uma proposta sobre como trabalhar a justificativa e os objetivos com os alunos. Após a elaboração da proposta, o formador a acolhe, e se tiver disponibilidade de tempo, realiza a atividade de justificativa e objetivos com os cursistas. Essa adaptação se justifica pelo fato de promovermos espaços de elaboração coletiva de propostas durante a formação. É importante que o formador conduza o processo formativo de maneira colaborativa no qual os sujeitos envolvidos estabeleçam relações interpessoais com o objetivo de alcançar a compressão de determinada situação pela via do entendimento. (PINTO, 1995).

No 4º encontro presencial a discussão sobre projetos de trabalhos práticos aconteceu em dois momentos. No primeiro tivemos uma conversa com os professores sobre o andamento dos projetos de trabalhos práticos dos alunos (temas, questões de pesquisa, justificativas e objetivos).

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Elaborar com os alunos a justificativa e os objetivos de suas pesquisas.• Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas e os objetivos. |
|---|

No que se refere a levantar os temas de pesquisa com os alunos, atividade em atraso, os professores Carlos, Paloma, Carmen, Daniela, Glória, Iago e Cláudia realizaram a atividade. O professor Rogério realizou as atividades com os seus alunos dentro do prazo e relatou no encontro passado. A professora Carmen achou a oficina uma decepção total. De acordo com ela, a maioria dos alunos não quis se envolver na atividade. A professora Paloma disse que quase ficou louca no dia que realizou a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa. Os alunos ficaram eufóricos e levantaram várias vezes para fazer as mesmas perguntas. Para ela, os estudantes têm dificuldade em fazer apenas o que foi orientado. Quando perguntada se era a primeira vez que os alunos tinham contato com esse tipo de atividade, a professora relatou que acreditava que sim. Identificamos que a mesma oficina proporcionou comportamentos diferentes nos alunos. O que está por trás desse comportamento? O perfil do

professor? O perfil dos alunos? A condição socioeconômica? Não sabemos. É necessário que o professor investigue as causas dos possíveis problemas identificados por eles. Acreditamos que a formação precisa construir possibilidades e evitar receitas prontas como apontam modelos formativos baseados na racionalidade técnica (DINIZ-PEREIRA, 2011). Ao solicitar que aplicassem a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa, nós prescrevemos uma receita. Por outro lado os professores fizeram suas adaptações, como já descrito. Por esse motivo inserimos na sua 2ª versão do curso diversos momentos de construção coletiva de estratégias pedagógicas nas quais acreditamos que os professores possam contribuir mais com suas experiências e dificuldades já vivenciadas nos contextos reais de atuação.

Perguntados sobre as questões de pesquisa, e os professores relataram o seguinte: A professora Carmen disse que os alunos, que se interessaram pela realização da atividade, elaboraram a questão de pesquisa. São alunos do 9º ano. A professora Paloma afirmou que os seus alunos também elaboraram as questões de pesquisa quando definiram o tema. Também a professora Glória falou que parte dos alunos conseguiu definir a questão de pesquisa, e que os outros alunos, ainda, estariam com a temática muito vaga, ampla. O professor Rogério, que realizou a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisas em tempo hábil (do 2º para o 3º encontro presencial), disse que no primeiro momento os alunos tinham definido o tema e, que posteriormente, eles definiram as questões de pesquisa. Ele achou os meninos muito perdidos, com muita dificuldade. Segundo o professor, foi solicitado aos alunos que escrevessem perguntas, e eles elaboraram uma afirmação. Discutimos, então, sobre a importância da mediação do professor nos grupos para a elaboração da(s) questão/ões de pesquisa (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001). Outro ponto que o professor Rogério chamou atenção é que inicialmente os alunos estavam muito empolgados. A partir do momento que foi solicitado aos alunos para começar a sistematizar o trabalho em: tema, pergunta de pesquisa, objetivos e justificativa, os estudantes apresentaram muita resistência e dificuldade. Para o professor essa aula foi muito tumultuada, pois os alunos têm muita dificuldade em ler, interpretar e raciocinar, e isso é um grande problema. Os alunos queriam que o professor elaborasse os itens para eles. Diante disso, o professor autorizou a troca de temas algumas vezes. Outro ponto ressaltado pelo professor foi sobre a falta de maturidade para escolher o tema, sendo que em diversos momentos presenciou os alunos cedendo ao próprio interesse para fazer o trabalho com o amigo, e ficar no mesmo grupo. Refletimos junto com o professor que a decisão de abrir mão do próprio interesse é importante para a construção da autonomia do aluno. Como não são adultos, em diversos momentos são os responsáveis que tomam as

decisões pelos adolescentes. A escola é o espaço para a construção da autonomia dos alunos e, para isso, é essencial ter propostas nas quais os alunos, entre os seus pares, precisam se posicionar e fazer escolhas. Na atividade os alunos tiveram a oportunidade de fazer racionalmente as próprias escolhas, tomando decisões, dentro do seu grupo, aspecto necessário para a autonomia. (PAPALIA; OLDS; FELDMAN, 2006). Os alunos do professor Rogério também criaram estratégias para formarem os grupos por afinidade pessoal. Uma turma descobriu como funcionou a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa em outra turma, e quando o professor foi aplicar a oficina na turma os alunos apresentaram temas para ficarem juntos nos mesmos grupos. Na adolescência os grupos ajudam a desenvolver e a testar o autoconceito (PAPALIA; OLDS; FELDMAN, 2006), sendo natural querer ficar no grupo de amigos.

Em relação à elaboração da justificativa e dos objetivos, o professor Rogério disse que os alunos tiveram muita dificuldade em fazer à justificativa e os objetivos. Perguntado por nós sobre qual o diagnóstico que tínhamos frente a essa dificuldade o professor Rogério respondeu que os alunos não sabem ler e nem escrever. Também a professora Carmen completou dizendo que eles, os alunos, não sabem pensar. Assim, refletimos juntos que as dificuldades cognitivas dos estudantes são muitas e que qualquer estratégia pedagógica utilizada pelo professor não funciona se as dificuldades dos alunos não forem trabalhadas. De posse desse diagnóstico precisamos traçar estratégias em grupos de trabalho para elaborar situações de aprendizagem para esses alunos, de forma que o professor produza novos entendimentos sobre sua responsabilidade como “sujeito de um círculo virtuoso de ensino e aprendizagem.” (MALDANER; FRISON, 2014, p. 44). O professor Rogério apontou também que os seus alunos estavam muito ansiosos e com muita dificuldade para registrar todo o processo. Frente a isso, fizemos uma reflexão que, possivelmente, os alunos fizeram poucas atividades que exigissem deles o registro de todas as etapas sem copiar trechos de livros e textos. A periodicidade desse tipo de trabalho pode promover o desenvolvimento da leitura e escrita dos alunos, e que os próximos projetos desenvolvidos por eles podem ser melhores, de modo que a leitura e a escrita possivelmente terão avançado. O professor ainda relatou que os grupos de alunos que estavam com dificuldades, procuraram no canal do YouTube “Manual do Mundo”¹⁷ experimentos para realizar. A professora Glória informou que chegou a explicar o assunto para os seus alunos, porém, muitos tiveram dificuldade em entender e elaborar a justificativa, então ela levou os alunos para o laboratório de informática para que

¹⁷ O canal do Youtube “Manual do Mundo” (<https://www.youtube.com/user/iberethenorio>) exhibe vídeos de experimentos científicos e explica o processo para o espectador.

pesquisassem na web os seus temas de pesquisa, e elaborassem a justificativa. Sugerimos à professora que os grupos de alunos que possuem temas muito amplos fossem orientados a fazer o recorte. Segundo a professora Cláudia, os alunos têm dificuldades em ir do amplo para o específico e, também, têm dificuldades de expressar aquilo que desejam, então, eles se expressam de maneira ampla. A dificuldade em ler e interpretar também foi um desafio na elaboração da justificativa e dos objetivos do projeto. Segundo o professor Iago, “Eles não conseguem elaborar os textos”. Um ponto que nos chamou atenção é que o professor Iago acredita que o problema é que a turma era heterogênea. Ele nos sinalizou que alguns alunos conseguem fazer o que é solicitado, e que outros não. Para a professora Cláudia a falta de foco dos alunos também atrapalhou na elaboração da justificativa e dos objetivos. De acordo com ela, a possibilidade de os alunos sentarem para refletir sobre o projeto de pesquisa é muito difícil. A professora reclamou que outro desafio é o apoio pedagógico da escola para resolver esses problemas.

Até esse ponto as falas sobre as dificuldades dos alunos eram generalizadas, e nesse momento fizemos o recorte na discussão indicando que as dificuldades cognitivas não eram de todos, e que os processos caminhavam bem com alguns alunos. Para a professora Cláudia nós isolamos os alunos que conseguem fazer todo o trabalho, no lugar de aproveitar a capacidade deles para incluir os colegas com dificuldade. Segundo Vygotsky, a interação entre as pessoas é essencial para o desenvolvimento. (OLIVEIRA, 2009). Os professores poderiam alcançar os alunos com dificuldades, incluindo os colegas com facilidades nos grupos. As interações “possibilitam aos alunos de diferentes níveis de cognição, dentro de sua zona de desenvolvimento proximal, definirem estruturas de mediação e cooperação que os levarão a atingir níveis de cognição mais elevados.” (WANDERLEY, 2012, p. 147).

No que diz respeito ao diário de bordo, os professores do turno da manhã estavam com dúvidas sobre como registrariam o próprio diário de bordo do curso. Orientamos a todos que o diário de bordo deveria conter as reflexões sobre o curso e a condução do trabalho com os alunos. O professor Carlos mostrou que tudo que ele fazia no curso, e com os alunos, ele registrava no diário de bordo dele. Apenas o professor Rogério trabalhou o conceito diário de bordo com os seus alunos, mas não apresentou detalhes sobre como foi esse trabalho. No turno da tarde os professores relataram que entenderam como deveriam preencher o próprio diário de bordo. Vários grupos de alunos da professora Cláudia fizeram o diário de bordo e ela informou ainda que um aluno melhorou muito seu envolvimento com as aulas depois da proposta de elaboração de um projeto de trabalho prático.

No segundo momento do 4º encontro presencial, após a exposição para os professores sobre a justificativa e os objetivos no projeto de trabalho prático, fizemos uma exposição sobre a metodologia de um projeto de trabalho prático e a exibição do Plano de Pesquisa do curso “Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica” (FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA; INTEL SEMICONDUTORES DO BRASIL S.A., [s.d.]). Para essa atividade tivemos uma adaptação para a 2ª versão do curso. Sugerimos que após a exposição o formador apresentasse uma proposta para que os professores elaborassem, em grupo, uma proposta sobre como trabalhar a metodologia com os alunos. Justificamos novamente a inclusão de uma atividade em grupo, baseada na importância da reflexão/construção coletiva para o fortalecimento da autonomia (MALDANER; FRISON, 2014), valorização do saber docente (MONTEIRO, 2001) e a busca do entendimento em relação à situação discutida. (PINTO, 1995).

No 5º encontro presencial a discussão sobre projetos de trabalhos práticos aconteceu em dois momentos: (1) Conversa com os professores sobre o diário de bordo; (2) Andamento dos projetos de trabalhos práticos dos alunos (temas, questões de pesquisa, justificativas, objetivos e metodologias).

Perguntamos aos professores sobre o diário de bordo e nos surpreendemos quando identificamos que dos quatro professores presentes do turno da manhã, apenas o professor Carlos estava fazendo o mesmo. Chamamos atenção dos cursistas para a importância dessa ferramenta para acompanhamento do trabalho dos alunos e para o curso que estavam fazendo. Quando questionados sobre os desafios e as adaptações em relação à utilização do diário de bordo, a professora Paloma justificou dizendo que tem facilidade para escrever, mas como desenvolveu com os seus alunos apenas a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa, ela tinha feito apenas esse relato no seu diário de bordo. O professor Carlos relatou que é desorganizado, e que o diário de bordo ajudou a se organizar e acompanhar o curso. Quando perguntado sobre os desafios e adaptações do diário de bordo em relação aos alunos fomos informados de que nenhum professor fez o diário de bordo com suas turmas. Todos alegaram que fariam a atividade, desenvolver projetos de trabalhos práticos com os alunos, no início do ano de 2016. Eles justificaram a não elaboração dos projetos de trabalhos práticos com os alunos à dinâmica da escola. De acordo com os professores do turno da manhã, no intervalo de quinze dias, entre o último encontro presencial e 5º encontro, as diversas atividades nas escolas impossibilitaram o desenvolvimento dos projetos com os alunos.

Questionamos os professores cursistas se o motivo de não elaborarem os projetos de trabalhos práticos com os alunos estava relacionado à culminância com a feira de ciências. A professora Carmen disse que sim, ela tem medo de frustrar os alunos se não der tempo de fazer a feira de ciências na escola. A professora Paloma justificou dizendo que escolheu a turma que ela tem uma aula na semana, e que isso dificultou o trabalho. Diante desse contexto, retomamos, então, a ideia de que a atividade principal é o projeto de trabalho prático, e não a feira de ciências, conforme discutido na atividade a distância do 1º encontro. Portanto, retomamos o trecho do texto lido “A feira existe porque existem os trabalhos e não o contrário: trabalhos a serem realizados porque vai haver uma feira.” (ROSA, 1995, p. 224).

Argumentamos que podemos elaborar projetos de trabalhos práticos com os alunos sem ter a culminância com a exposição dos trabalhos em formato de feira de ciências. A feira de ciências é a consequência do trabalho prático e não o contrário. Relembramos as discussões, já realizadas durante o curso, sobre as oportunidades que os alunos poderão ter se desenvolvermos projetos de trabalhos práticos com eles (uma concepção mais real de ciência e do fazer do cientista, diferenciar a ciência escolar da ciência dos cientistas, entre outras.). A professora Carmen argumentou que o momento em que o curso trouxe a proposta foi ruim porque estava no final do ano, e que agora que aprendeu, ela consegue aplicar em suas turmas. Identificamos na fala da professora duas reflexões importantes: a primeira são resquícios da racionalidade técnica, pois a intenção é que o professor não fosse mero executor de recomendações nossas (CHAPANI, 2008), mas que o professor refletisse a própria prática por meio da troca de experiências. (DUARTE *et al.*, 2009).

A segunda fala relacionada ao tempo (a proposta foi ruim porque estava no final do ano) proporciona uma reflexão que vale também para o relato dos outros professores que não realizaram os projetos de trabalhos práticos com os alunos pela questão do tempo e das surpresas da rotina escolar. Como nas Situações de Estudo (MALDANER; FRISON, 2014) temos a intenção que, ao criar situações de debate, de encontro, os professores busquem caminhos e elaborem soluções para seus problemas. Tentamos fortalecer a autonomia dos professores. Possivelmente, para colocar em prática os projetos de trabalhos práticos em suas escolas os professores teriam que pôr em prática mudanças curriculares e de organização de tempos. Porém, esses elementos escolares já estão enraizados há anos. Provavelmente esses professores não se sentiram autônomos e capazes o suficiente para promover tais mudanças.

No turno da tarde fizemos as mesmas perguntas sobre o diário de bordo. Os professores inicialmente reclamaram das surpresas da rotina escolar. A professora Glória

pegou o diário de bordo dela e mostrou que tem anotado tudo, até momentos de desânimo. Ela relatou que seus alunos estão utilizando o diário de bordo, mas por muitas vezes alguns grupos se esquecem de levar o diário no dia das aulas de ciências. O professor Iago lamentou sobre a condição docente (a falta de tempo) ressaltando sobre como é difícil mudar o hábito dos estudantes (adquirir o hábito do registro, neste caso, no diário de bordo). Quando questionado em relação ao desenvolvimento do trabalho com a metodologia em sala de aula, o professor Iago relatou que não fez porque a escola teve atividades diferenciadas para os alunos (semana das crianças). A professora Glória informou que trabalhou a metodologia apenas superficialmente com suas turmas. Ela apresentou somente, o que chamou de rascunhos das metodologias.

No segundo momento do 5º encontro tratamos sobre o desenvolvimento dos projetos de trabalhos práticos dos alunos nas escolas dos professores cursistas (tema, questão de pesquisa, justificativa, objetivos e metodologia). A atividade teve a seguinte orientação:

Dividir os cursistas em três grupos. Cada grupo irá:

- a) Discutir as metodologias dos trabalhos dos seus estudantes (se está de acordo com o tipo de trabalho, com o problema de pesquisa e se será possível alcançar os objetivos).
- b) Relacionar os problemas mais comuns encontrados nos trabalhos dos estudantes.
- c) Elaborar uma ou mais estratégias didáticas para intervir e ajudar os estudantes.
- d) Apresentar para os demais colegas de curso: (1) quais os problemas mais comuns encontrados nos trabalhos dos estudantes e (2) qual/is estratégias serão utilizadas pelos docentes para intervir e ajudar os estudantes.

Não realizamos a atividade de acordo com a orientação. Como relatado anteriormente apenas à professora Glória, do turno da tarde, trouxe o relato do trabalho com o aspecto metodológico com os alunos. Aqui cometemos um equívoco com o intuito de homogeneizar o encontro (o que fosse ação do formador em um turno teria que se repetir no outro turno). Poderíamos ter adaptado a atividade a tarde para que os dois professores presentes discutissem sobre as metodologias utilizadas pelos alunos da professora Glória.

Diante do fato, optamos pela atividade de elaboração da metodologia dos trabalhos produzidos pelos professores no 3º encontro presencial.

Quadro 13: Projeto dos professores do turno da manhã

| |
|--|
| 3º Encontro |
| Turma da manhã – Projeto Investigativo |
| Tema: Tratamento de água |
| Questão de pesquisa: Qual o método mais eficiente para purificar a água? |
| Justificativa: Considerando os baixos níveis pluviométricos e os baixos níveis dos reservatórios e as consequências vindas das águas não tratadas, busca-se dentre os métodos existentes o mais eficiente e que também tenha um menor custo. |
| Objetivo geral: Identificar dentre os métodos de purificação da água qual é o mais eficiente e de menor custo. |
| Objetivos específicos: Pesquisar os métodos de purificação da água existentes. Testar entre os métodos de purificação da água existentes qual o mais eficiente. Verificar dentre os mais eficientes o que apresenta o tratamento de menor custo. |
| 5º Encontro |
| Turma da manhã – Projeto Investigativo (continuação) |
| Metodologia: * Materiais e métodos <ul style="list-style-type: none">• Água de cisterna• Vela de porcelana, vela de carvão ativado• Cloro• Fonte de calor• Balde• Béquer• Bastão de vidro• Microscópio• Reagentes * Etapas <ol style="list-style-type: none">1ª Etapa – coletar a água, com o auxílio de um balde.2ª Etapa – analisar para identificar os poluentes presentes.3ª Etapa – tratar as quatro amostras de água pelos diferentes métodos de purificação4ª Etapa – analisar as amostras novamente para identificar qual método foi mais eficiente.5ª Etapa – analisar qual método teve o melhor custo benefício. |
| Cronograma: 1ª semana – coleta de água; 1ª análise; pesquisa bibliográfica. 2ª semana – testar os métodos escolhidos; análise dos dados obtidos; pesquisa bibliográfica. 3ª semana – conclusão; análise dos dados; relatório; pesquisa bibliográfica. |

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 14: Projeto dos professores do turno da tarde

| |
|--|
| 3º Encontro |
| Turma da tarde – Projeto Didático |
| Tema: Tratamento de água pluvial |
| Situação geradora: Realizar o tratamento de água pluvial para combater agentes patogênicos e aumentar a disponibilidade de água em residências. |
| Justificativa: O tema surge a partir da necessidade de buscar formas alternativas de tratamento de água pluvial para combater agentes patogênicos e aumentar a disponibilidade de água nas residências, devido à crise hídrica no qual estamos vivenciando. |
| Objetivo geral: Promover o tratamento pluvial para ampliar a disponibilidade de água. |
| Objetivos específicos: Verificar a presença de agentes patogênicos na água pluvial. Utilizar técnicas de tratamento da água pluvial para combater os agentes patogênicos. Ampliar a oferta de água nas residências. |
| 5º Encontro |
| Turma da tarde – Projeto Didático (continuação) |
| Metodologia: * Materiais e métodos: tambor ou caixa d'água, calhas, tubos de PVC, cola, cegueta, filtro, microscópio, lâminas, pipeta, cloro, flúor, sulfato de alumínio. Métodos: <ul style="list-style-type: none">• Criar um modelo de captação de água da chuva, purificação e armazenamento.• Realização de cursos, palestras, divulgação de vídeos e folhetos para a comunidade local ensinando a montar seu próprio sistema.• Treinamento de voluntários para auxiliar a montagem de sistemas nas residências da comunidade.• Buscar parceria com a COPASA-MG para o treinamento de pessoal. |
| Cronograma: 1ª quinzena: pesquisa bibliográfica sobre a captação e tratamento de água pluvial. Pesquisa no mercado e obtenção dos materiais necessários. Registro, escrita do projeto. 2ª quinzena: montagem do sistema e primeiras coletas de amostra de água pluvial para verificação de agentes patogênicos. Registro. 3ª quinzena: tratamento da água utilizando cloro, flúor e sulfato de alumínio. Registro. 4ª quinzena: divulgação do trabalho, oferecimento de cursos, palestra e vídeos. Registro. 5ª quinzena: treinamento de voluntários com parceria da COPASA-MG. Registro. A partir da 6ª quinzena: acompanhamento do projeto, através de visitação e avaliação dos sistemas montados nas residências. Registro. Análise de Resultados. |
| Referências: Pesquisa através da internet, trabalhos relacionados, trabalhos da COPASA, pesquisa com pessoas que realizaram tal sistema. |

Fonte: Elaboração dos autores.

Os professores cursistas tiveram 40 minutos para realizar a atividade. Lembramos a eles que seria importante colocar na metodologia e no cronograma do projeto em quais momentos aconteceria à pesquisa bibliográfica e a escrita do trabalho final. O projeto do turno da manhã possui um cronograma curto de três semanas para sua realização. Provavelmente os professores percebiam que a atividade científica seja rápida e sem imprevistos. Refletindo sobre os dados percebemos que poderíamos ter perguntado aos professores o quê poderia ter melhorado a atividade e como a fariam com seus alunos. Essa pergunta é importante porque ela contempla a atividade que não foi realizada, com o objetivo que os professores reflitam/construam estratégias para trabalhar com os alunos. Para a 2ª versão do curso essa pergunta será inserida nas orientações para o formador. Esperamos que a vivência de

desenvolver a metodologia do projeto de trabalho prático de maneira colaborativa ajude os professores a conduzirem a elaboração da metodologia dos projetos de trabalhos práticos dos seus alunos. Novamente a racionalidade comunicativa está presente no processo formativo. Duas ou mais pessoas estabelecendo relações interpessoais para a compreensão de uma determinada situação e coordenando novas ações pela via do entendimento. (PINTO, 1995).

No 6º encontro presencial durante a avaliação do curso, obtivemos informações importantes: dos sete professores que terminaram o curso, dois professores terminaram os projetos de trabalhos práticos com os seus alunos. Para o sexto encontro presencial a atividade proposta foi:

- Discutir com os alunos sobre os resultados de suas pesquisas.
- Sugestão de vídeo para falar de planejamento e resultados com os estudantes: “Frejat - Segredos” - Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=Y73opo2RAPE>>. Acesso em: 20 jul. 2015.
- Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos, as metodologias, os resultados e as discussões.

O professor Iago terminou os projetos de trabalhos práticos com os seus alunos e levou para o nosso encontro os registros dos alunos, considerados por nós, muito simples e iniciais (em folhas avulsas e um caderno). As anotações dos alunos não possuíam as etapas solicitadas para apresentação (temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos, as metodologias, os resultados e as discussões) O professor nos relatou que acompanhava os projetos em todas as aulas separando parte da carga horária para orientar os alunos. Não percebemos a utilização do diário de bordo pelos estudantes.

A professora Glória informou que conseguiu trabalhar com os seus alunos os temas e questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos e as metodologias dos projetos. A professora levou para o encontro presencial três diários de bordo dos alunos do 7º ano. O primeiro apresentado foi um diário de bordo de um trabalho sobre plantas medicinais que possuía exemplares dentro do caderno. Esse grupo de alunos queria saber quais os efeitos que as plantas medicinais pesquisadas poderiam causar ao corpo humano, e se era possível uma pessoa fazer tratamento apenas com remédios caseiros. O segundo diário de bordo foi sobre a importância da água. O terceiro diário de bordo, segundo a professora, era de um aluno que, antes da proposta de desenvolver projeto de trabalho prático, era “bagunceiro” e que, com a elaboração do projeto, se tornou um líder. Na entrevista não registramos o assunto do trabalho

desse grupo. A professora Glória relatou que todos os grupos tiveram dificuldades em elaborar uma justificativa para o trabalho. Ela brincou dizendo que pediu aos alunos para escreverem algo que a convença de que aquele projeto seria importante. Ela também indicou no último encontro que pretendia terminar os projetos de trabalhos práticos com os alunos e que a apresentação seria, inicialmente, em sala. Possivelmente, se os trabalhos “valerem a pena” (palavras da professora) acontecerá uma apresentação para a escola, no recreio, por meio de cartazes fixados em biombos.

Posteriormente ao término do curso, a professora Glória fez um relato no grupo secreto da rede social *Facebook* (Quadro 15) sobre o término dos projetos de trabalhos práticos:

Quadro 15: Relato sobre os projetos de trabalhos práticos dos alunos da professora Glória

“Realizei os projetos com 4 turmas de 7º ano. Cada turma fez 4 grupos de acordo com aquela dinâmica ensinada no curso onde cada estudante tem seu tema e os grupos vão se formando de acordo com interesses em comum.
Houve apenas um caso de estudante que quis fazer sozinho e outro que me apresentou apenas sua parte do trabalho no final, pois o restante do grupo havia abandonado o projeto.
Dos 17 projetos iniciais 3 não foram apresentados, pois os alunos abandonaram, e não houve justificativa, simplesmente não quiseram fazer. Houve também alguns casos comuns em que alguns alunos não ajudaram a fazer nada.
Encontrava com os grupos a cada 15 dias, quando metade da turma ia para a aula de laboratório e a outra metade ficava comigo. Ou seja, orientava em cada sala dois grupos por vez. Apenas 2 dos 14 projetos apresentados não me entregaram o Diário de Bordo por diversos motivos, desde esquecimento até não saber o que era para ser feito!
[...] Temas: Veneno de animais invertebrados; Crise hídrica e importância da água; Cadáveres; Adaptações dos animais aos diversos ambientes; Satélites artificiais; Vidro: origem, usos, como se faz?; Animais híbridos; Teorias da origem da vida; Fobias; Robótica; Plantas medicinais; Regeneração da pele; Peixe Diabo-negro; Ebola: origem, sintomas, como se prevenir?”

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A professora Glória deu continuidade ao seu cronograma (fazendo as devidas adaptações) e mediou a finalização dos projetos de trabalhos práticos dos seus alunos depois do término do curso. Pensamos que os professores Iago e Glória conseguiram finalizar os projetos com os seus alunos por dois motivos: o primeiro seria por terem definido um tempo limite para a concretização do projeto (MOURA; BARBOSA, 2006), mesmo com algumas adaptações. O segundo motivo pela autonomia profissional que tiveram ao definirem as estratégias de acompanhamento dos projetos com os alunos. De acordo com Maldaner e Frison (2014), esses professores tiveram que refazer o planejamento, rever as prioridades e definir os caminhos que seguiriam, o que mostra aspectos da autonomia.

3.4 – Divulgação Científica

O curso possui espaço para a discussão sobre divulgação científica. A divulgação científica aqui está relacionada às feiras de ciências escolares. Uma das diretrizes para a elaboração de projetos de trabalhos práticos com os alunos é a “socialização dos resultados dos projetos em diversos níveis de comunicação, como a própria sala de aula, a escola e a comunidade, incluindo a apresentação dos resultados pelos autores.” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 219).

Nos primeiros encontros a exposição sobre as feiras de ciências escolares teve a intenção de informar e formar os professores sobre alguns aspectos importantes:

- Semelhanças e diferenças na divulgação científica profissional e escolar;
- Para que servem e como devem ser organizadas;
- Características dos trabalhos de uma feira de ciências;
- *Display* para expor projeto em feira de ciências.

Nesses encontros houve poucos momentos de discussão coletiva sobre os aspectos supracitados. Grande parte do tempo do encontro presencial era destinada ao debate sobre os projetos de trabalhos práticos e os aspectos pedagógicos já citados nas seções anteriores. A partir do 4º encontro também separamos um tempo maior para reflexão sobre alguns aspectos sobre as feiras de ciências.

No 4º encontro presencial a discussão sobre o julgamento em feiras de ciências aconteceu em dois momentos: No primeiro momento, após a projeção das perguntas sobre o julgamento em feiras de ciências, o professor Carlos se posicionou indicando que é difícil e cansativo para o avaliador passar em todos os trabalhos de uma feira de ciências. Para ele, classificar os trabalhos é injusto, porém o professor ficou em dúvida ao comentar que, para os alunos que se esforçaram mais, não ganhar nada não é legal. Ele concluiu dizendo que acha que não deve haver prêmio, pois o prêmio seria a própria feira de ciências.

Perguntei aos professores: O julgamento prejudica o valor educativo da feira de ciências? É importante saber perder e ganhar? A professora Daniela deu o depoimento que os estudantes desanimam com a avaliação, porque se comparam com o colega que é considerado o melhor aluno da sala, dizendo que este sempre ganhará.

No segundo momento do encontro, depois da conversa sobre as primeiras perguntas sobre julgamento de feira de ciências, fizemos a leitura sobre a avaliação participativa. A

leitura do texto foi interrompida por diversas vezes para a explicação de cada item da avaliação participativa.

A professora Cláudia relatou que as feiras de ciências na escola dela têm avaliação e escolha dos melhores trabalhos. Ela acredita que esta é uma maneira de motivar, pois os melhores trabalhos são levados para a feira municipal. A comissão julgadora é formada só por professores e, de acordo com a professora, a competição ficava mais acirrada entre os professores orientadores de trabalhos do que entre os alunos. Em nível municipal, na cidade de Ibitaré, a feira de ciências é uma mostra de trabalhos, não tem premiação. Para ela, vários trabalhos são feitos por professores e não pelos os alunos. A competitividade é forte, e sem sentido. Outro ponto importante para a professora Cláudia é que a avaliação não prejudica o valor educativo, pois o aluno percebe que sua avaliação foi menor do que a de outro colega por dominar menos, ou não se expressar tão bem. Segundo ela, isso motiva o aluno a melhorar para o próximo evento.

No grupo da tarde, quando perguntamos se “é justo trabalhos de anos diferentes e de categorias diferentes competirem entre si?”, os professores discutiram e indicaram que trabalhos de tipos diferentes não deveriam competir entre si, no entanto, trabalhos de anos diferentes podem competir entre si, porque se a condução do trabalho pelo professor orientador for “boa”, o trabalho terá qualidade e poderá competir com outros anos de escolaridade. O professor Iago não concordou com essa opinião, uma vez que acredita que os trabalhos devem ser agrupados por ano de escolaridade.

Pelos relatos não percebemos se os professores compreenderam a importância da avaliação participativa nas feiras de ciências. Após a leitura sobre avaliação participativa não vimos considerações sobre aspectos debatidos no texto. Trouxemos a discussão sobre avaliação com o intuito de evitar aspectos negativos citados no texto como revanchismo, valorização da competição, desmotivação, entre outros. Nosso desejo é a valorização dos princípios norteadores da avaliação participativa: confiança, diálogo, cooperação e democratização das relações de poder. (BRASIL, 2006). Guiamo-nos pelo sentido que Paulo Freire atribui à avaliação, ou seja, “[...] a avaliação não é o ato pelo qual A avalia B. É o ato por meio do qual A e B avaliam juntos uma prática, seu desenvolvimento, os obstáculos encontrados ou os erros e equívocos porventura cometidos. Daí o seu caráter dialógico.” (FREIRE, 1984, p. 26 *apud* BRASIL, 2006, p. 30).

Para o 5º encontro presencial todos os cursistas deveriam elaborar e trazer um modelo de avaliação participativa para socialização no grupo. As professoras Carmen, Cláudia,

Daniela e Paloma não realizaram a atividade. O professor Carlos relatou que pesquisou como outras feiras avaliam os projetos de trabalhos práticos, mas não chegou a elaborar um modelo de avaliação participativa. Em sua pesquisa ele informou que a maioria das feiras de ciências avaliam os projetos dos alunos com o modelo de avaliação da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE). Questionamos o professor se encontrou alguma escola que incluía pessoas da comunidade escolar para avaliar os trabalhos e o professor disse que sim. Ele apresentou o modelo de avaliação da FEBRACE, a seguir:

Figura 12: Modelo de avaliação da FEBRACE segundo do professor Carlos

| CRITÉRIOS | |
|-----------|--------------------------|
| A | Uso da metodologia |
| B | Criatividade |
| C | Clareza e objetividade |
| D | Profundidade da pesquisa |
| E | Empreendedorismo |
| F | Relevância social |

Dados da pesquisa (2015).

| NOTAS | |
|-------|------------------------|
| 0 | Fraco / Ausente |
| 1 | Regular |
| 2 | Bom |
| 3 | Ótimo |
| 4 | Excelente |
| 5 | Supera as expectativas |

Dados da pesquisa (2015).

| ASPECTOS | PESO |
|--------------------------------|------|
| Criatividade e inovação | 20 |
| Aplicação do método científico | 10 |
| Profundidade | 10 |
| Habilidade | 10 |
| Relatório | 10 |
| Diário de bordo | 10 |
| Pôster | 10 |
| Apresentação oral | 10 |
| Trabalho em equipe | 10 |

Dados da pesquisa (2015).

De acordo com o professor Carlos existem as orientações de julgamento para o avaliador. São orientações que dizem o que o avaliador deve julgar em cada critério e aspecto. Os critérios de desempate são: relevância social e empreendedorismo. O professor Carlos lembrou a vivência das feiras de ciências da escola onde ele atua como professor na qual todos os avaliadores tinham que passar em todos os trabalhos, sendo que, ao final do evento, todos estavam muito cansados. Conduzimos a conversa com os professores (1) para que refletissem sobre a subjetividade presente em uma avaliação de trabalho em uma feira de ciências, (2) para não incentivarem a competitividade entre os estudantes nas feiras de ciências e (3) para lembrarem-se dos objetivos dos projetos de trabalhos práticos. O grupo de professores do turno da manhã concluiu que a avaliação de trabalhos em feiras de ciências é difícil e de grande responsabilidade para o avaliador.

A professora Glória, do turno da tarde, realizou a atividade e trouxe para o 5º encontro seu trabalho para socialização. Durante a apresentação do modelo de avaliação participativa da professora Glória, foram sugeridas algumas alterações, e são elas:

- Inserção do item convidado na identificação do avaliador;
- Acréscimo de orientações para cada critério avaliado;
- Retirada dos objetivos como critério para avaliar e inserção dos objetivos na orientação do critério clareza e domínio na apresentação.

A versão final do modelo de avaliação participativa que a professora Glória elaborou, entregue junto com o seu diário de bordo do curso, foi a seguinte:

Figura 13: Modelo de avaliação participativa de projetos (professora Glória)

| | | |
|--|------------------|-------------------|
| Dados do avaliador | | |
| Nome: | | |
| () Professor | () Aluno Turma: | () Convidado |
| Dados do projeto | | |
| Nome do Projeto: | | |
| Tipo: () Didático | () Construtivo | () Investigativo |
| Avaliação: dê uma nota de 1 (menor valor) a 5 (maior valor) a cada critério abaixo | | |
| Originalidade: () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 | | |
| O trabalho é autêntico? Criativo? | | |
| Relevância: () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 | | |
| O projeto tem potencial impacto na ciência, sociedade ou economia? | | |
| Cumprimento das etapas do método científico: () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 | | |
| O problema está claro? Os resultados têm relação com o problema? A conclusão é pertinente? | | |
| Clareza e domínio na apresentação: () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 | | |
| A exposição oral deixa claro os objetivos, os procedimentos e conclusões do trabalho? Os estudantes têm total conhecimento do seu projeto? | | |
| Organização do estande e banner: () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 | | |
| Organização, limpeza e clareza do texto no banner e da mostra (se tiver) no estande. | | |
| Diário de Bordo: () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 | | |
| Organização, uso de imagens, tabelas, pesquisa. | | |
| Postura dos expositores: () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 | | |
| Os expositores se organizaram na apresentação? Houve sintonia e disciplina entre os integrantes? | | |
| Atendimento aos visitantes: () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 | | |
| Você visitante, foi bem atendido? Suas dúvidas foram esclarecidas? | | |
| Observações: | | |

Fonte: Diário de bordo da professora Glória (2015).

A professora Glória incluiu, no final do modelo de avaliação participativa, o campo de observações para que o avaliador possa justificar a escolha de uma nota de algum critério. Ela justificou essa organização por pensar que a justificativa de cada critério sobrecarrega o avaliador, e pode criar atritos quando a avaliação for divulgada para os grupos de cada projeto de trabalho prático. Outra informação importante que a professora Glória apresentou é que a avaliação em 2015 seria um teste para os alunos terem uma primeira experiência com avaliação e que, nos próximos anos, a feira de ciências da escola teria premiação.

Posteriormente ao término do curso, o professor Iago enviou a ficha de avaliação para o *e-mail* do formador a qual apresentamos a seguir:

Figura 14: Modelo de avaliação participativa de projetos (professor Iago)

avaliação da feira de Ciências

28 de outubro de 2015 14:17

Para: NONAME <leonardociencias@gmail.com>

Avaliação dos trabalhos da Feira de Ciências.

PROF: DATA: 23/10/2015.

NOME DO AVALIADOR-----

TEMA DO TRABALHO-----

1- A organização do trabalho.

Nota de 1 a 5-----

2- A apresentação do trabalho pelo grupo.

Nota de 1 a 5-----

3- A pesquisa sobre o tema do trabalho.

Nota de 1 a 5-----

4- O envolvimento do grupo com o trabalho.

Nota de 1 a 5-----

A soma de todos os itens avaliados

Fonte: *E-mail* do professor formador (2015).

Constatamos que no modelo de avaliação do professor Iago não existe orientação para os avaliadores sobre como avaliar cada item do trabalho. Não há espaço também para a identificação dos avaliadores.

No diário de bordo de duas professoras (entregue no 6º encontro) encontramos dois modelos de avaliação participativa que não foram apresentadas pelas professoras no 5º encontro para reflexão. As Figuras 15 e 16 são o modelo de avaliação participativa da professora Cláudia.

Figura 15: Modelo de avaliação participativa de projetos (professora Cláudia)

FICHA DE AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA:

Tema: _____
 Série / Escolaridade: _____
 Categoria do trabalho: () Didático () Construtivo () Investigativo

Os trabalhos serão avaliados em notas de 0 a 4, sendo: 0 – não atendeu a proposta; 1 – regular; 2 – bom; 3 – muito bom; 4 – excelente.

| ITEM AVALIADO | NOTA | | | | |
|--|------|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 – Há criatividade no desenvolvimento e realização do trabalho? | | | | | |
| 2 – A exposição oral está clara? Houve objetividade durante a explicação? | | | | | |
| 3 – O resultado do trabalho tem relação com os objetivos? | | | | | |
| 4 – O material ilustrativo está de acordo com o trabalho? | | | | | |
| 5 – Os objetivos estão de acordo com a "pergunta-chave"? | | | | | |
| 6 – O aluno consegue tratar de outros assuntos relacionados ao tema dele? Há referências a outros estudos? | | | | | |
| 7 – A conclusão é pertinente ao tema apresentado? | | | | | |

Observações: _____

Fonte: Diário de bordo da professora Cláudia (2015).

Figura 16: (continuação) Modelo de avaliação participativa de projetos (professora Cláudia)

ORIENTAÇÕES DE COMO AVALIAR O TRABALHO:

1 – Os trabalhos serão divididos de acordo com a série / escolaridade, sendo avaliados em 3 categorias:

- I – Ensino Fundamental I
- II – Ensino Fundamental II
- III – Ensino Médio

2 – Após serem divididos de acordo com a série / escolaridade, os trabalhos serão novamente divididos de acordo com o tipo de projeto, sendo eles:

- I – Trabalhos didáticos: são os voltados para o objetivo de ilustrar, aplicar, mostrar, revelar os princípios científicos de funcionamento de certos objetos, máquinas, mecanismos e sistemas.
- II – Trabalhos construtivos: referem-se à iniciativas de construir algo com a dimensão de inventividade, seja na função, seja na forma, seja no processo, seja na proposição de soluções alternativas e de materiais alternativos.
- III – Trabalhos investigativos: são aqueles voltados para a pesquisa em torno de problemas e situações do mundo científico, tecnológico ou do cotidiano, visando maior compreensão acerca dos mesmos e a indicação de possíveis soluções.

3 – O máximo de pontuação a ser atingido é de 28 pontos, sendo que trabalhos que tiverem pontuação abaixo de 50% serão automaticamente desclassificados.

4 – As observações deverão ser escritas com clareza de forma a auxiliar na avaliação final do trabalho.

Fonte: Diário de bordo da professora Cláudia (2015).

O modelo de avaliação participativa da professora Cláudia possui espaço para a identificação do projeto, orientações gerais e orientações para cada item a ser avaliado. Não possui espaço para os dados do avaliador (nome e segmento que representa - funcionários, alunos, convidados entre outros). Como o modelo foi entregue posterior à discussão que aconteceu no 5º encontro, não sabemos quais segmentos avaliariam os projetos.

As Figuras a seguir apresentam o modelo de avaliação participativa da professora Daniela.

Figura 17: Modelo de avaliação participativa de projetos (professora Daniela)

I. Capacidade criativa 30 pontos

Em que medida o trabalho exposto apresenta originalidade no planejamento ou em sua execução? Deve-se considerar os aspectos originais, independentemente do preço do equipamento comprado ou emprestado. Tenha presente a utilização engenhosa do material exposto. Considere que as coleções só serão criativas se apresentarem um objetivo muito bem definido.

II. Pensamento científico 30 pontos

O exposto revela um procedimento organizado? Existe planejamento? Há classificações, observações precisas ou experimentos controlados? O exposto verifica leis ou relações de causa e efeito? Contribui, mediante modelos e outros métodos, a uma melhor compreensão de fenômenos ou de teorias científicas? Houve preocupação na aplicação de metodologia científica?

III. Minuciosidade 10 pontos

Pontue aqui a medida com que a história (tema) se desenrola completamente. Não é imprescindível que nos modelos se observe uma clareza muito prolixa dos detalhes da construção. Ser minucioso é saber *cutucar o nervo doente e não excitar o corpo todo*. Ser minucioso é saber despertar no espectador uma célula cerebral adormecida.

IV. Habilidade 10 pontos

Está bem construído o trabalho apresentado? A base do "aparelhinho" foi devidamente cortada, lixada e envernizada? Necessita de reparos freqüentes para manter o funcionamento? No caso de coleções, que grau de habilidade é refletido no trabalho exposto, na montagem; nos textos etc.?

V. Clareza 10 pontos

Na sua opinião, um indivíduo médio entenderá a idéia do trabalho exposto? Estão escritos corretamente os títulos, as etiquetas, as descrições e os visuais?

Fonte: Diário de bordo da professora Daniela (2015).

Figura 18: (continuação) Modelo de avaliação participativa de projetos (professora Daniela)

Foram apresentados com limpeza e precisão? Há algo que faça aumentar a atenção do espectador à medida que observa a seqüência do trabalho exposto?

VI. Valor espetacular relativo. . . 10 pontos

Esse trabalho exposto é mais *atrativo* que outros relativos ao mesmo tema? Exemplifico, exame de sangue é '*habitué*' (o que é ótimo!) em Feiras de Ciências e, vários grupos de alunos apresentam o mesmo tema. O problema do júri é estabelecer como cada um deles realmente esclarece o proposto, isso é o valor espetacular relativo.

Nessa avaliação de exposições versando sobre o mesmo tema (e nenhum mal há nisso!) não se deixe influenciar por detalhes *simpáticos* (luzes, botões, interruptores, manivelas ou outros artifícios visuais que não acrescentem nada ao objetivo do trabalho exposto).

Enaltecer indevidamente trabalhos vulgares, com apresentação dispendiosa, com computadores, reprodutores de fitas de vídeo, toca-discos etc., é perigoso por incentivar, para as próximas feiras, composições cada vez mais suntuosas, porém alheias ao espírito científico.

Verifique se o trabalho exposto é fonte sonora que possa prejudicar outros trabalhos próximos, quer pelo ruído, quer por desrespeito aos gostos alheios para os sons produzidos.

Comentários e finalização

Fonte: Diário de bordo da professora Daniela (2015).

O modelo de avaliação participativa da professora Daniela possui orientações gerais, bem como orientações para cada item a ser avaliado. Não possui espaço de identificação do projeto e para os dados do avaliador (nome e segmento que representa - funcionários, alunos, convidados entre outros). Como o modelo foi entregue posterior à discussão que aconteceu no 5º encontro, não sabemos quais segmentos avaliariam os projetos. Nos dois modelos das professoras Cláudia e Daniela, as fichas de avaliação não solicitam os dados do avaliador. A participação de segmentos diferentes na avaliação dos projetos é fundamental em uma avaliação participativa.

No 5º encontro nossa suspeita de que os professores não compreenderam a importância da avaliação nas feiras de ciências se confirmou (com exceção da professora Glória). Afirmamos isso baseado no fato de que a maioria não realizou a atividade a distância de elaborar um modelo de avaliação participativa. Para envolver a todos na discussão propomos uma adaptação para a 2ª versão do curso. No 5º encontro presencial, os professores cursistas se reunirão em um grupo de até cinco pessoas e elaborarão de maneira colaborativa um modelo de avaliação participativa considerando as seguintes orientações:

- Elaborar categorias por ano de escolaridade e por tipo de projeto de trabalho prático (didático, construtivo e investigativo);
- definir critérios para serem julgados pelos avaliadores;
- elaborar um texto com as orientações gerais para o julgamento.

Essa adaptação tem o objetivo de proporcionar a reflexão em grupo (PINTO, 1995; DUARTE *et al.*, 2009; MALDANER; FRISON, 2014), aspecto importante que tentamos incorporar, de forma a envolver a participação de todos na discussão sobre o tema (inclusive aqueles que não realizaram a atividade a distância). Após a elaboração os grupos socializam seus modelos de avaliação participativa.

No 6º encontro presencial apenas o professor Iago tinha conseguido socializar os resultados dos projetos de trabalhos práticos dos alunos por meio de uma feira de ciências. O professor Iago realizou a feira de ciências em sua escola com três turmas do 7º ano. De acordo com ele aproximadamente dois a três grupos de cada 7º ano apresentou os trabalhos de um total de cinco grupos de cada sala. Segundo o professor, as apresentações ocorreram no auditório da escola, no 3º horário antes do recreio. Local escolhido pela escola para os alunos comunicarem à comunidade escolar (outras turmas da escola) os resultados dos projetos de trabalhos práticos desenvolvidos.

Figura 19: Feira de ciências da escola do professor Iago - 2015



Fonte: Fotografias do arquivo pessoal do professor Iago (2015).

Posteriormente ao término do curso a professora Glória fez um relato no grupo secreto da rede social *Facebook* (Quadro 16) informando sobre o término dos projetos de trabalhos práticos:

Quadro 16: Socialização dos projetos de trabalhos práticos dos alunos da professora Glória

“[...] Os projetos foram apresentados entre os dias 18 e 27 de novembro de 2015, em suas respectivas turmas numa aula com todos presentes. Quase todos os grupos que apresentaram fizeram cartazes para mostrar gravuras relacionadas e, pequenos textos, como a pergunta, objetivos, justificativa, metodologia, resultados e conclusão. Foi ótimo em algumas turmas que têm alunos interessados e que perguntam. No geral em cada aula dois grupos apresentavam. Como são muito novos, a maioria ainda não sabe apresentar tão bem, eles leem muito e olham só pra mim, falam baixo, ficam com vergonha ou fazem brincadeiras fora de hora. No final disse da importância de se fazer projetos, pois é assim que fazemos ciência e descobrimos coisas novas e mostramos as novidades ao mundo. Disse sobre as feiras científicas e incentivei a continuação dos projetos no ano que vem, desde o início ou começo de um novo projeto com outros temas. Pedi para que os meninos cobrem ano que vem do professor à participação em feiras dentro e fora da escola, uma vez que eles já sabem como fazer um projeto! (alguns se sentiram cientistas quando disse isso, kkk). Falei também da participação da FUNEC e outras escolas técnicas nas feiras que fui esse ano na UFMG e que eles têm capacidade de estudar em qualquer uma delas e de participar de grandes feiras assim. Temas: Veneno de animais invertebrados; Crise hídrica e importância da água; Cadáveres; Adaptações dos animais aos diversos ambientes; Satélites artificiais; Vidro: origem, usos, como se faz?; Animais híbridos; Teorias da origem da vida; Fobias; Robótica; Plantas medicinais; Regeneração da pele; Peixe Diabo-negro; Ebola: origem, sintomas, como se prevenir?”

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Identificamos aqui duas estratégias diferentes de socialização dos projetos de trabalhos práticos dos alunos: a feira de ciências e apresentação em sala de aula. A socialização dos resultados permite aos alunos vivenciar o processo de produção e validação do conhecimento científico, sendo também oportunidade de aprender por meio das interações que são vivenciadas. (WANDERLEY, 2012).

3.5 – Avaliação do curso

No sexto encontro presencial fizemos uma avaliação do curso. Dos 21 professores inscritos no curso, 18 iniciaram e sete professores concluíram o curso (quatro do turno da manhã e três do turno da tarde). Dos 11 desistentes, nove abandonaram o curso antes de completar 16 horas de atividades. A seguir apresentamos a evolução da frequência dos professores em cada encontro, por turno (Tabela 1).

Tabela 1: Frequência dos professores durante o curso

| Encontros | 1º Turno | 2º Turno | TOTAL |
|------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 1º Encontro | 9 | 7 | 16 |
| 2º Encontro | 8 | 5 | 13 |
| 3º Encontro | 5 | 3 | 8 |
| 4º Encontro | 5 | 4 | 9 |
| 5º Encontro | 4 | 2 | 6 |
| 6º Encontro | 4 | 3 | 7 |

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Durante todo o curso entramos em contato com os professores por *e-mail* e mensagens de texto do celular para motivá-los e lembrá-los das atividades. Dos 11 professores que começaram o curso e desistiram, cinco justificaram ou informaram por mensagem de texto ou *e-mail* o motivo do abandono.

Como informado não pude comparecer no encontro do dia 11/09, pois fui afastada com problemas de saúde, por isso, resolvi não frequentar mais o curso, por hora devo procurar me restabelecer. (Raiane).

Este *e-mail* é para pedir o desligamento do curso "O desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no ensino de ciências", por estar tendo dificuldade de abrir mão dos tempos pedagógicos e cumprir com as tarefas do mesmo. (Nivaldo).

Desculpe-me, mas não poderei continuar no curso, visto que já perdi uma aula porque estava de licença, e os encontros são no meu dia de tempo pedagógico, e como é a primeira vez em que leciono, fico sem tempo para preparar meus materiais (pensei que daria para continuar), visto que continuo estudando e geralmente coincidem os dias dos cursos com as minhas aulas na pós-graduação, que eu faço nas sextas e sábados o dia todo. Peço desculpas, e por gentileza pode passar para outra pessoa a minha vaga. (Antônia).

É com pesar que informo minha saída do curso. (Carla).

Desculpa lhe avisar em cima da hora, mas você sabe como é a correria, né? Não vou conseguir terminar o curso. Estou toda atropelada de atividades, e não consegui me organizar. E aí estou tendo que trabalhar em casa também. Resultado: estou cansada demais e não consigo produzir. Peço desculpas, mas tive que fazer essa opção. (Sônia).

Os motivos de desistência relatados estão ligados a problemas de saúde e sobrecarga de trabalho. A péssima condição de trabalho do professor brasileiro é uma realidade. Devido aos baixos salários muitos professores trabalham em dois ou até três turnos diariamente. Como o curso é teórico-prático, ele exige que o professor inclua em seu planejamento o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com seus alunos. A inserção dessa estratégia pedagógica em seu planejamento exige estudo e mais tempo de dedicação. Possivelmente esta falta de tempo seja um dos motivos para a desistência dos professores.

Acreditamos também que possa estar relacionada à concepção destes professores sobre ensino e didática de ciências.

Os sete professores que concluíram o curso preencheram um questionário de avaliação (apêndice 11), que está dividido em duas partes: na primeira solicitamos informações gerais sobre os cursistas, e na segunda buscamos aspectos relacionados ao curso para podermos melhorar a 2ª versão. No Quadro 17 seguem as informações sobre os professores.

Quadro 17: Informações gerais dos professores que concluíram o curso

| 1- Nome | 2- Idade | 3- Sexo | 4- Quanto tempo atua na educação? | 5- Quanto tempo atua na escola pela qual está fazendo o curso? |
|---------|----------|-----------|-----------------------------------|--|
| Glória | 23 anos | Feminino | 06 meses | 04 meses |
| Cláudia | 33 anos | Feminino | 15 anos | 07 anos |
| Iago | 44 anos | Masculino | 18 anos | 13 anos |
| Carlos | 45 anos | Masculino | 23 anos | 13 anos |
| Paloma | 31 anos | Feminino | 5 anos | 2 anos |
| Daniela | 35 anos | Feminino | 12 anos | 2 anos |
| Carmen | 54 anos | Feminino | + 30 anos | 24 anos |

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Dos sete professores que concluíram o curso, dois são do sexo masculino e cinco do sexo feminino. A média de idade docente é de 38 anos. Considerando as fases do desenvolvimento profissional (Quadro 1) propostas por Huberman (1992), a professora Glória, seis meses de profissão, estaria na fase I – Entrada na Carreira. Essa professora conseguiu realizar todas as etapas do curso e entregar todas as atividades. Pelo seu envolvimento nos encontros percebemos o seu entusiasmo ao falar dos seus alunos e o desafio enfrentado para superar os problemas com a indisciplina nas salas de aula.

A professora Paloma, cinco anos de profissão, estaria na fase II – Estabilização, sempre se posicionando nas discussões e reflexões nos encontros presenciais e nas atividades a distância. No entanto, ela teve muitos problemas para realizar os trabalhos com os alunos, referentes à organização de tempos e espaços na escola. Ela tinha apenas uma aula semanal com a turma, e se mostrou muito preocupada com o cumprimento do currículo escolar e com a aprendizagem discente. Assim, ela justificou a não realização dos projetos de trabalhos práticos com os alunos.

Os professores Carlos e Cláudia estariam na fase III – Diversificação e experimentação (7 a 25 anos de profissão), segundo Huberman (1992). Ambos não conseguiram realizar todas as atividades. No entanto, mostravam amplo envolvimento e participação nas atividades presenciais e a distância. Acreditamos que o professor Carlos não

conseguiu desenvolver os projetos de trabalhos práticos na escola por ser um professor do laboratório de ciências de todas as turmas da escola, e a escola já possuía em sua agenda uma feira de cultura com todas as turmas. No caso da professora Cláudia, a sua rede de ensino entrou em greve no período do curso, inviabilizando a aplicação das atividades.

O professor Iago, apesar dos seus 18 anos de profissão, dizemos que ele está na fase IV – Serenidade e distanciamento afetivo. Ele realizou todas as atividades do curso, mas em seus posicionamentos no grupo sempre trazia reflexões negativas da condição docente. As atividades realizadas com os alunos foram muito superficiais, considerando poucos aspectos discutidos sobre os projetos de trabalhos práticos.

A professora Carmen, aproximadamente 30 anos de profissão, estaria na fase IV – Serenidade e distanciamento afetivo. No entanto, pelo envolvimento com as atividades que eram propostas arriscamos dizer que ela e a professora Daniela (12 anos de profissão) estariam na fase V – Preparação para a aposentadoria. Como afirmado por Huberman (1992), as sequências das fases do desenvolvimento profissional não são as mesmas para todos os indivíduos.

Trouxemos a análise das fases do desenvolvimento profissional para mostrar como é complexa a elaboração e condução de um curso de formação continuada com um público tão diverso. E também para apontar que os professores em processo formativo são únicos, e cabe ao formador estruturar o curso para a inserção de estratégias que possam atingir a todos. Por isso, nos esforçamos para garantir espaços de reflexão e debate entre os professores. “A troca de experiências e reflexões no grupo social de professores pode ser mais rica e eficiente que a reflexão na ação realizada individualmente” (DUARTE *et al.*, 2009, p. 4). Pessoas com fases de desenvolvimento profissional diferentes discutindo e elaborando propostas de trabalho, possivelmente, fortalecem a autonomia profissional.

Para a 2ª versão do curso propomos retirar do questionário de avaliação a primeira parte que coletou as informações acima analisadas. Tal modificação se justifica porque transferimos para o questionário inicial a solicitação de tais informações. No questionário de avaliação ficarão as questões da segunda parte (apêndice 11) que possui seis perguntas. Elas serão analisadas a seguir. A primeira pergunta foi:

| |
|---|
| 1- O curso Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos atendeu as suas expectativas? Justifique sua resposta. |
|---|

Todos os professores relataram que o curso atendeu às expectativas. Várias foram as justificativas. Algumas nos chamaram atenção devido a dois aspectos. O primeiro está relacionado à oferta de um ensino de ciências que tenha a participação do aluno e, conseqüentemente, a aprendizagem. Motivo pelo qual ofertamos o curso sobre os projetos de trabalhos práticos por corroborar com Hernandez (1998) ao afirmar que com essa estratégia pedagógica o aluno é responsável pela sua própria aprendizagem.

O curso trouxe discussões relevantes sobre o trabalho do professor na construção de um ensino de ciências diferente, onde o aluno participa de todo processo e, com isso, tem uma aprendizagem mais efetiva. (Daniela).

Pois o curso faz você pensar sobre a importância dos projetos práticos na motivação dos alunos na busca do conhecimento. (Iago).

O segundo aspecto é pertinente ao cuidado que tivemos em proporcionar diversos espaços de reflexão e discussão coletiva. O diálogo entre os pares a respeito de uma temática relacionada a aspectos da profissão permitiu que todos tivessem a oportunidade de expor sua opinião e de escutar o outro. “Essa busca coletiva pelo entendimento, compreensão de determinado tema pode ser mais rica e eficiente que a reflexão na ação realizada individualmente” (DUARTE *et al.*, 2009, p. 4).

[...] só aprendemos mesmo trocando ideias com outros profissionais da área e no dia a dia escolar. (Glória).

Gostei muito do curso, principalmente dos materiais disponibilizados durante as aulas, dos momentos de discussão e debates com os colegas de área. (Cláudia).

A segunda pergunta foi:

2- Em quais aspectos os encontros presenciais contribuíram para sua formação profissional e em que eles deveriam ser melhorados?

A professora Cláudia relatou que o material fornecido será útil para a organização das feiras de ciências na escola. O professor Carlos afirmou que o curso o ajudou a diminuir a ansiedade e mostrou a importância de aspectos didáticos e registros. Os demais professores novamente apontaram que o aspecto que contribuiu em sua formação foi a troca de experiências com os colegas. Reforçando o que dissemos na primeira pergunta sobre a importância da reflexão em grupo, apresentamos os seguintes relatos:

Conversar, ouvir relatos e opiniões de outros professores é ótimo, ainda mais, quando há diferentes realidades escolares. (Glória).

O debate é um momento de aprendizagem e reflexão da prática docente. (Iago).

A troca de conhecimentos foi muito rica, e só é possível em encontros presenciais. (Carmen).

A terceira pergunta foi:

3- Em quais aspectos as atividades a distância contribuíram para sua formação profissional, e em quê elas deveriam ser melhoradas?

A professora Cláudia relatou que as atividades ajudaram a enriquecer o planejamento de suas aulas. O professor Carlos indicou que as atividades proporcionaram uma aproximação maior com os alunos e a importância da disciplina de Ciências para todos. Ele também pensa que a quantidade de atividades do curso é grande para 30 horas. Novamente os professores apontaram que conhecer e debater o ponto de vista de outro professor nas postagens sobre determinado assunto (textos postados pelo formador) contribuiu para a reflexão da própria prática.

As atividades a distância permitiram verificar o ponto de vista de cada um do grupo, tanto no 1º turno como no 2º turno, e fazer uma avaliação da prática docente. (Iago).

Os fóruns de discussão no *Facebook* permitem conhecer as ideias e realidade dos outros participantes, fazendo uma rede bastante interessante de discussões. (Daniela).

A quarta pergunta foi:

4- Quais as vantagens e desvantagens da utilização do grupo secreto da rede social *Facebook* como ferramenta tecnológica para a interação a distância do curso?

Todos os professores avaliaram positivamente a utilização do grupo secreto da rede social *Facebook*. As vantagens apontadas foram: a acessibilidade, a facilidade na interação com os demais professores e a discussão e participação exclusiva ao grupo dos professores do curso, sem interferência externa.

Por outro lado, a única desvantagem apontada pelos professores foi a ausência de opiniões externas ao grupo. Segundo Duarte *et al.* (2009), conhecer outras opiniões é uma oportunidade rica de troca de experiências. Porém, temos que garantir o anonimato dos

professores que participaram do curso como afirma o TCLE (apêndice 2). É nossa intenção que o curso, produto de nosso trabalho, seja aplicado posteriormente, sendo assim possível que o grupo da rede social seja fechado ou público, caso exista concordância entre formadores e cursistas.

Escolhemos essa ferramenta devido a sua grande difusão e domínio do aplicativo pelas pessoas, o que foi corroborado por uma professora cursista ao dizer que é “Vantagem por ser uma ferramenta onde a maioria tem acesso fácil (até mesmo no celular), onde apesar da correria do dia, pelo menos por alguns minutos todos entram no *Facebook*”. (Daniela).

A quinta pergunta foi:

5- Quais os obstáculos encontrados na utilização da estratégia pedagógica “Projeto de Trabalho Prático” nas suas aulas?

Os obstáculos relatados pelos professores para a utilização dos Projetos de Trabalhos Práticos nas suas aulas foram variados. Faremos uma breve categorização:

- Alguns professores informaram que um dos obstáculos foi a falta de prática. Trabalhar com projetos de trabalhos práticos com os alunos não é fácil. Principalmente para quem não conhecia ou já realizou poucas vezes. Para o professor é necessário estudo e planejamento. Além disso, é necessário que o professor tenha em seu planejamento anual a utilização dessa estratégia pedagógica.

Falta de prática da minha parte, para conduzir esses trabalhos. (Paloma).

Falta de prática, da minha parte como professora, em trabalhar com essa proposta. (Daniela).

- A professora Daniela relatou sobre o cansaço e estresse que a estratégia pedagógica promove no professor, porque ela é mais trabalhosa. Isso pode estar ligado à condição docente. A professora Paloma relatou que a grande quantidade de alunos em sala também é um obstáculo.

Cansaço e estresse, pois apesar de colhermos melhores frutos com essa proposta, ela dá mais trabalho para fazer. (Daniela).

Grande número de alunos em sala. (Paloma).

Sabemos que o professor brasileiro tem jornadas duplas e até triplas diariamente, que as salas de aulas são lotadas, entre outros. O cansaço e o estresse parecem fazer parte da profissão. Os projetos de trabalhos práticos exigem do professor estudo e planejamento, conforme qualquer outra proposta de trabalho. Possivelmente, por ser inédita essa proposta, ela pareceu ser mais trabalhosa.

- Os professores colocaram também que a indisciplina e a falta de interesse dos alunos são obstáculos.

Falta de interesse de alguns alunos e indisciplina que acaba contagiando outros alunos. Falta de prática dos alunos em leitura, interpretação, pesquisa, compromisso. (Glória).

Dificuldade em conseguir despertar o interesse nos alunos, pois, com a proposta do curso eles devem se mover, sair do lugar e nem sempre eles querem. (Daniela).

A indisciplina é a expressão do aluno que não está acompanhando as aulas por defasagem de aprendizagem ou por questões particulares. Mas a indisciplina não pode ser confundida com a conversa por causa do tema ou do trabalho a ser desenvolvido. Na elaboração dos projetos de trabalhos práticos os alunos são sujeitos ativos em sua aprendizagem (HERNANDEZ, 1998) e, para isso, terão que conversar, interagir. Os projetos de trabalhos práticos tentam motivar os alunos desinteressados por meio da liberdade de escolha dos temas dos projetos. O professor tem papel importante em ajudar esses alunos a construir suas questões de pesquisa (situações problemáticas) com o intuito de interessá-los. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001).

- Outro obstáculo colocado pelos professores foi o tempo do curso.

Tempo de execução do projeto foi curto. (Iago).

A proposta é grande e acho que tinha que ser articulada com o planejamento da escola. (Carlos).

Novamente surgiu o ponderamento sobre a quantidade de horas do curso para realizar as atividades com os alunos. O curso tem 30 horas com encontros presenciais quinzenais. São quase três meses de curso. É importante ter um prazo para começar e terminar os projetos de trabalhos práticos com os alunos, caso contrário os projetos se arrastam por um período muito grande, podendo não ser concretizado ou perder o envolvimento dos alunos. Pensamos que a

questão da falta de tempo está relacionada ao obstáculo que foi mais citado pelos professores, a rotina escolar.

- Os imprevistos da rotina escolar.

Muitos imprevistos na escola sempre têm uma novidade, e daí seus planos vão por água abaixo. (Glória).

O período letivo. Foram muitas alterações no cronograma, isto inviabilizou o caminhar do projeto. (Carmen).

Falta de rotina na escola: foi difícil seguir a programação que pensei e propus. (Daniela)

Com exceção da professora Cláudia, pertencente à outra rede de ensino, que teve uma greve no período do curso, os demais professores relataram que a dinâmica da escola foi um obstáculo para o desenvolvimento dos trabalhos práticos com os alunos. A escola é um espaço vivo, movimentado, cheio de imprevistos onde planejamentos estáveis têm grande chance de insucesso. O curso tem a previsão de que ao final os cursistas tenham elaborado projetos de trabalhos práticos com os seus alunos. A definição de um cronograma é fundamental para o desenvolvimento dos projetos. Segundo Moura e Barbosa (2006), a “definição de um período de tempo limite para a concretização do projeto” é um fator importante no desenvolvimento e concretização do projeto. No entanto, a utilização dos projetos de trabalhos práticos está relacionada com a autonomia do professor de colocar em prática mudanças curriculares. Mudar, reorganizar o próprio planejamento. Pretendemos nos encontros formativos do curso que os professores tivessem sua autonomia profissional fortalecida por meio de: debates, trocas de experiências, leitura e discussão de textos, elaboração de propostas, vivência na elaboração de projetos de trabalhos práticos. Escolhemos essa estratégia a partir da leitura sobre as Situações de Estudo. Segundo Maldaner e Frison (2014) em encontros formativos de professores (Situações de Estudo) a troca de saberes entre cursistas contribuem para o “fortalecimento da posição da autonomia profissional docentes, especialmente no que se refere a pôr em prática mudanças curriculares.” Esperamos que a partir dessa autonomia fortalecida nos encontros de formação do nosso curso, os professores alterem o seu planejamento e desenvolvam os projetos de trabalhos práticos com os seus alunos.

A sexta pergunta foi:

6- Quais são as sugestões e críticas?

Os professores sugeriram que o curso: indicasse mais textos para a leitura, atendesse um grupo maior de professores e que investigássemos as causas de evasão do curso. A sugestão que quase foi unanimidade é a aplicação do curso no 1º semestre.

Acho que o curso tinha que ser dado no começo do ano letivo. (Carlos).

Sugestão: que o curso aconteça no 1º semestre para termos mais tempo para desenvolver a proposta. (Daniela).

Em minha opinião ele deveria ser ministrado no 1º semestre. Poderíamos desenvolver o trabalho com os alunos de maneira mais adequada o que traria um melhor resultado. (Carmen).

Poderia fazer um curso no 1º semestre para verificar se é melhor ou não em relação ao rendimento dos projetos nas escolas. (Glória).

Não pensamos que o período do ano letivo, 1º ou 2º semestre, esteja relacionado com o rendimento dos professores cursistas. Como já afirmamos, a escola é muito dinâmica. No 1º semestre temos várias atividades escolares, diversos feriados nacionais e movimentos sindicais (considerando que em Contagem/MG a data base de reajuste salarial é o mês de maio). Acreditamos que a proposta de um cronograma, tenha incomodado porque ele exige que o professor tenha autonomia para alterar o seu planejamento. Apenas a professora Cláudia não fez sugestões e nem críticas.

A avaliação do curso e diversos outros dados analisados das seções anteriores deste capítulo nos mostraram que os professores aprovaram a estratégia pedagógica de um curso que promove o diálogo e o debate entre os pares. Por meio dessa troca de experiência permanente entre os professores fortalecemos a autonomia profissional de cada um deles. Contudo, a autonomia não foi fortalecida o suficiente para que todos os professores desenvolvessem os projetos de trabalhos práticos com seus alunos. Fortalecer a autonomia profissional é um processo para o qual o curso sobre projetos de trabalhos práticos no ensino de ciências fez uma parte.

CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS PARA UM NOVO COMEÇO

Este capítulo possui o objetivo de expor nossas reflexões finais sobre a investigação acerca dos projetos de trabalhos práticos em uma formação continuada de professores e apontar novos caminhos e possibilidades para futuras pesquisas sobre o tema.

Além disso, convém ressaltar que este trabalho teve o objetivo de elaborar, desenvolver e analisar um curso de atualização sobre projetos de trabalhos práticos para professores que lecionam a disciplina Ciências Naturais, no 3º Ciclo do Ensino Fundamental da Rede Pública de Educação de Municipal de Contagem – MG. Para tanto, optamos por fazer nesta seção reflexões importantes sobre os resultados do nosso trabalho.

A utilização de estratégias pedagógicas diversificadas em sala de aula é de fundamental importância para propiciar oportunidades de aprendizagem para todos os alunos. Para isso, é necessário que o professor tenha uma formação inicial e continuada de qualidade para conhecer e, sobretudo, inserir em sua prática pedagógica as diversas estratégias pedagógicas existentes. O curso de atualização (uma das possibilidades de formação continuada) é uma maneira de o professor conhecer ou relembrar conceitos que possam aprimorar a sua prática.

Os projetos de trabalhos práticos são velhos conhecidos das atividades escolares. Porém, as potencialidades dessa estratégia pedagógica têm sido pouco exploradas e até mesmo confundidas. Existem escolas que ao utilizar os projetos de trabalhos práticos com os seus alunos têm direcionado a temática (MOURA; BARBOSA, 2006), indicando até mesmo o quê e como os alunos devem fazer os projetos. Vimos à necessidade de ofertar uma formação continuada teórico-prática sobre o tema, a qual além de apresentar aspectos teóricos, indicou possibilidades de os professores desenvolverem atividades do curso em sala de aula, conversarem no grupo secreto da rede social *Facebook* e terem espaço no encontro presencial para debater sobre o assunto.

Nessa perspectiva, elaboramos e desenvolvemos o curso, baseados nos referenciais teóricos da área, com o objetivo de resgatar as potencialidades dos projetos de trabalhos práticos e discutir com os professores cursistas maneiras de implementar esta estratégia com seus alunos, a fim de alcançar os benefícios propostos pela adoção dessa prática. Três eixos nortearam a elaboração do curso: (1) Resgate e potencialidades do desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências; (2) Discussão sobre as possibilidades acerca de como, por que e para que promover e participar de uma feira de ciências com os

alunos (divulgação científica); (3) Reflexão crítica sobre: o que é Ciência, Ensino de Ciências, Didática de Ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem.

Nessa perspectiva, escolhemos para a formação seis aspectos pedagógicos do Ensino de Ciências (o que é Ciência, Ensino de Ciências, Didática de Ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem). Desse modo, julgamos ser importante que os professores reflitam sobre as concepções que possuem sobre os itens citados, e como os projetos de trabalhos práticos podem contribuir para a re/elaboração dessas concepções. Na análise dos dados sugerimos poucas alterações metodológicas para cada aspecto pedagógico para a 2ª versão do curso. No entanto, como já afirmado em capítulos anteriores, não é objetivo desta pesquisa a análise das discussões sobre os aspectos pedagógicos do Ensino de Ciências. Pretendemos, portanto, futuramente, analisar os dados coletados sobre os aspectos pedagógicos citados com a intenção de identificar possíveis contribuições que os temas tiveram na formação dos professores e apresentá-los em publicações e eventos da área. Faremos isso para melhorar novas versões do curso e contribuir com mais análises sobre estes aspectos para a linha de pesquisa de Ensino de Ciências.

Com a intenção de identificar o que os professores conheciam sobre projetos de trabalhos práticos, aplicamos o questionário de identificação dos professores (apêndice 10) no início do curso. Como relatamos na análise dos dados, ao responderem às questões pedagógicas sobre projetos de trabalhos práticos, a maioria dos professores relatou sobre aulas práticas. Como já abordamos em nosso referencial teórico, existe uma polissemia do termo que caracteriza os projetos de trabalhos práticos expostos em feiras de ciências. Sendo assim, devido à diversidade de designações propomos para a 2ª versão do questionário de identificação a substituição do termo projeto de trabalho prático, para projetos expostos em feiras de ciências. Também indicamos a alteração do título do curso para a 2ª versão. E, nesse sentido, passamos de “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” para “Desenvolvimento de Projetos no Ensino de Ciências”. O motivo é para que o professor inscrito não tenha a expectativa de que a formação continuada aborde apenas aulas práticas no Ensino de Ciências. Contudo, orientamos que após a aplicação do questionário inicial o formador pudesse inserir em seu discurso a terminologia Projeto de Trabalho Prático, com o objetivo de explicar aos cursistas o motivo do uso dessa designação. Ao longo do curso o formador passará a utilizar a terminologia Projeto de Trabalho Prático.

Além disso, durante o curso, os professores vivenciaram passo a passo a elaboração de projetos de trabalhos práticos, debateram temas relacionados aos projetos, foram orientados a

desenvolver projetos de trabalhos práticos com os seus alunos e a discutir/refletir sobre os desafios e as possibilidades desse trabalho em sala de aula. Baseados na racionalidade comunicativa (HABERMAS, 2006) proporcionamos ao longo dos encontros um ambiente de reflexão e trocas de experiências, que os professores buscavam pela via do entendimento a solução para uma situação comum. Espaço de reflexão que é importante para formar profissionais reflexivos que por meio da reflexão na ação: auxilia seus estudantes a relacionar as experiências cotidianas ao saber escolar (SCHÖN, 1995), e compreende que a confusão e a incerteza (sua e dos alunos) fazem parte do aprendizado (SCHEFFLER *apud* SCHÖN, 1995). Tornamos os encontros uma rede colaborativa onde o conhecimento profissional de cada um teve a oportunidade de ser compartilhado, como nas Situações de Estudo (MALDANER; FRISON, 2014). Nessa perspectiva, procuramos fortalecer a autonomia profissional dos professores, para que eles incluíssem em seu planejamento o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos. Ressalta-se que os encontros presenciais funcionaram muito bem com ricas oportunidades de debates/reflexões sobre os temas em pauta. Entretanto, a maioria dos professores tinha muitas dificuldades em desenvolver os projetos de trabalhos práticos com os alunos e, conseqüentemente, de realizar a socialização dos resultados dos projetos dos alunos (feiras de ciências ou outras estratégias). Uma postura de enfrentamento em relação aos problemas está ligada a autonomia profissional, mas possivelmente também está relacionada às fases de desenvolvimento profissional (HUBERMAN, 1992) de cada professor cursista (que possui características/necessidades/percepções diferentes de acordo com a fase).

Dos sete professores que concluíram o curso, apenas dois conseguiram finalizar os projetos de trabalhos práticos com os seus alunos, incluindo a socialização dos resultados. Ao longo do curso muitos professores desistiram, seja por problemas de saúde e/ou sobrecarga de trabalho. Para os professores que terminaram o curso, a principal dificuldade indicada foi a dinâmica escolar. Eles apontaram que a escola é cheia de imprevistos e que o calendário escolar é muito corrido. Feriados, mobilização sindical de professores, imprevistos de diversas ordens dificultaram seguir o planejamento e cumprir o cronograma previsto para a realização das atividades de elaboração de projetos de trabalhos práticos com os alunos. Relataram ainda outras dificuldades como: tempo curto do curso, oferta do curso no 2º semestre, indisciplina e falta de interesse dos alunos, falta de prática do professor, cansaço e estresse docente. Como sugestão indicaram que o curso tenha sua carga horária aumentada para melhorar a qualidade. Os dois professores que terminaram os projetos de trabalhos práticos com seus alunos reorganizaram as suas atividades do dia a dia para atender às

necessidades discentes. Eles se reorganizaram da seguinte forma: a professora atendia aos alunos quinzenalmente nas aulas partilhadas com o laboratório de ciências. O outro professor destinava parte das aulas de ciências semanais para orientar os grupos. Cada um, com seu modo, orientou e criou estratégias para desenvolver os projetos de trabalhos práticos em sala de aula. Provavelmente a autonomia profissional dos professores foi fortalecida a ponto de pôr em prática mudanças curriculares (MALDANER; FRISON, 2014). Apesar de todo o trabalho relacionado à importância da socialização dos resultados dos projetos de trabalhos práticos dos alunos, no formato de feira de ciências, dos dois professores que desenvolveram projetos com seus alunos, apenas um deles socializou utilizando o formato de feira de ciências. Acreditamos que a promoção de uma feira de ciências na escola tenha intimidado os professores por ser um evento que envolve o coletivo escolar. Esse aspecto pode ser mais uma barreira a vencer, para além das já existentes (organização de tempos e espaços, planejamentos já existentes na escola, entre outros).

Como afirmamos na justificativa deste estudo, acreditamos que os projetos de trabalhos práticos podem constituir uma estratégia pedagógica importante no processo de ensino e aprendizagem, porém tem sido pouco utilizada pelos professores, e às vezes de maneira equivocada, se configurando como projetos temáticos. As dificuldades relatadas pelos professores concluintes do curso foram trabalhadas por um curso baseado no diálogo, na reflexão e na construção coletiva, aspectos fundamentais para o fortalecimento da autonomia profissional. São vários os desafios para se inserir no planejamento do professor a estratégia didática projetos de trabalhos práticos, contudo também são diversas as possibilidades para a construção de sua utilização. Ao optarmos por uma construção coletiva e refletida para o fortalecimento da autonomia profissional, provavelmente, esta foi fortalecida o suficiente para os dois professores que conseguiram organizar os tempos e espaços escolares, e o currículo. Acreditamos que este seja o caminho para o enfrentamento das dificuldades do dia a dia na escola e para permitir a utilização dos projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências pelos professores.

Nossa pesquisa mostrou que o caminho para o fortalecimento da autonomia do professor é árduo. Elaborar e desenvolver um curso de atualização, no qual os professores se apropriem e coloquem em prática os conceitos aprendidos, é um grande desafio. Elaboramos e desenvolvemos uma formação com estas características, e os resultados nos mostraram que a educação possui barreiras muito sólidas e, que a pesquisa na área de formação de professores ainda tem um longo caminho a percorrer. Segundo a Resolução nº 03/2016, de 12 de abril de

2016, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais (2016), em seu artigo 1º, define que os objetivos principais dos cursos de atualização são “atualizar pessoas e ampliar seus conhecimentos, habilidades ou técnicas em uma área do conhecimento”. Nesta perspectiva o curso cumpriu o seu papel.

Vivenciar os processos de elaboração, desenvolvimento e análise do curso proporcionou mudanças significativas na postura do pesquisador como professor e formador. Enquanto professor de Ciências Naturais, em duas escolas da rede pública de educação, me sinto mais confiante e autônomo. Os momentos de leitura, pesquisa e troca de experiências com os professores no curso, fortaleceram a minha autonomia profissional de modo a promover mudanças curriculares em minhas aulas, sem me sentir culpado. Ser um professor reflexivo tem contribuído para que eu possa refletir sobre a minha própria prática e alterá-la. Ao planejar, mediar e analisar a discussão dos aspectos pedagógicos no Ensino de Ciências no curso ministrado percebi como a profissão docente é complexa, e como existem diversos fatores que preciso estar atento ao planejar e conduzir as minhas aulas. Ter uma visão específica dos processos de ensino e aprendizagem em ciências tem me ajudado a ofertar aulas de melhor qualidade, bem como avaliar meus alunos de maneira humana. Na qualidade de formador de professores da área de Ciências, aprendi muito sobre as etapas na elaboração de uma formação e mais ainda em relação à minha postura na condução/mediação nos processos formativos. Percebi como está presente em mim aspectos de uma racionalidade técnica na elaboração e condução de formações. No caso desta formação, a busca de um referencial teórico propiciou uma reflexão aprofundada do meu papel enquanto formador e a tomada de consciência de como esse papel é decisivo nos alcances dos objetivos propostos pelo processo formativo. Ser professor de Ciências Naturais e formador de professores da área de Ciências são funções que praticamente se fundiram. Respeitando as especificidades de cada público que atendo e os objetivos de cada grupo, ser educador da área de Ciências é mediar processos de ensino e aprendizagem por meio de trocas de experiências e reflexões em grupos, de modo que o público atendido possa: ter sua autonomia fortalecida; compreender que a Ciência é um patrimônio cultural da humanidade; e pensar e agir de modo informado e responsável num mundo cada vez mais permeado pela ciência e tecnologia. (MINAS GERAIS, 2006).

Tudo isso só foi possível graças ao ingresso no Mestrado. O Mestrado Profissional Educação e Docência (PROMESTRE) foi fundamental para a minha contínua formação profissional. As disciplinas do curso contribuíram para aquisição de uma visão mais sistêmica

da educação e da docência, de modo que eu possa refletir e agir de maneira mais consciente no meu dia a dia no trabalho. Ao elaborar, desenvolver e analisar um curso com vistas a criar uma 2ª versão que será ofertada futuramente, me responsabilizou para além da minha pesquisa. A criação de um produto, fruto do meu trabalho, me traz um sentimento de satisfação e também de contribuição para a educação. Acredito que os projetos de trabalhos práticos contribuem, significativamente, para uma melhoria no Ensino de Ciências. Ter a oportunidade de desenvolver um curso e analisá-lo, me mostrou que as lacunas e barreiras na educação são grandes, mas são obstáculos possíveis de serem vencidos. Contudo, criar uma 2ª versão (produto do Mestrado Profissional) coloca minha expectativa para além da sala de aula, de modo que posso compartilhar essa estratégia pedagógica com outros professores, de forma que eles possam colocá-la em prática com seus alunos. Assim, as potencialidades dos projetos de trabalhos práticos estarão atingindo um número cada vez maior de salas de aula.

Nossa pesquisa e produto estão longe de responderem todas as diversas indagações sobre os projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências. Principalmente devido às limitações de um curso de atualização semipresencial de 30 horas. São poucas horas de contato com o cursista, de modo que não é possível abordar todos os aspectos teóricos relacionados ao tema. Para alguns participantes o tema pode ser uma novidade e um curso de poucas horas pode despertar o interesse ou desinteresse do cursista pelo tema. Duas faltas o cursista perdia o direito à certificação e, conseqüentemente, abandonavam o curso. Por que vários professores abandonaram o curso? Diversas foram as justificativas dadas pelos cursistas que não cabe a nós validá-las ou não. O que pensamos é que um curso de atualização é limitado pela quantidade de horas, e é difícil concluir em que medida os professores concluintes ou não, se sentiram interessados pela estratégia pedagógica projetos de trabalhos práticos e incluíram essa estratégia no planejamento de suas aulas. Um professor que finalizou o curso pode não usar mais a estratégia pedagógica, e outro professor que não concluiu pode ficar muito interessado, pesquisar por conta própria e inserir no seu planejamento o trabalho com os projetos. Tentamos, por meio de reflexões, trocas de experiências e outros meios, baseados no referencial teórico que escolhemos, fortalecer a autonomia profissional dos cursistas de modo que eles, ao se sentirem mais autônomos, incluíssem os projetos de trabalhos práticos em suas aulas. Contudo, não é possível essa conclusão. Estamos limitados pelo tempo. Possivelmente, grupos permanentes de pesquisa nos quais professores se encontrem sistematicamente para a reflexão e troca de experiências estejam mais aptos a tirar esse tipo de conclusão.

Existem muitas publicações sobre os projetos de trabalhos práticos o que torna extremamente difícil abordar e analisar tudo à luz das publicações existentes. Como abordado no referencial teórico dessa pesquisa, fizemos um recorte, trabalhamos na perspectiva que os projetos de trabalhos práticos podem ser uma estratégia pedagógica significativa de ser utilizada em sala de aula pelos professores. Coletamos muitos dados em nossa pesquisa, que não foram analisados, que são um campo vasto para pesquisas na área de formação de professores de ciências e de Ensino de Ciências. Investigar todos os dados, inclusive os que já analisamos, contribui para a busca de evidências sobre: o motivo da alta taxa de desistência no curso, a dificuldade de os cursistas elaborarem os projetos de trabalhos práticos com os alunos, alterações e novas propostas no currículo do curso e em sua organização, a postura e a mediação do formador, aprendizagem de conceitos científicos pelos alunos, entre outros. Continuar investigando em campos diferentes do conhecimento é fundamental para que busquemos respostas para as demandas existentes e futuras que surgirão devido ao olhar diferente de outros pesquisadores.

Aguardamos, com entusiasmo, a oferta da 2ª versão do curso (apêndice 12), em parceria com o CECIMIG/FaE/UFMG, para professores que atuam na Educação Básica de escolas da Região Metropolitana de Belo Horizonte/MG. A oferta de uma 2ª versão, pesquisada e analisada, possui o intuito de proporcionar um processo formativo de maior qualidade aos professores interessados, consequentemente resgatando a utilização da estratégia pedagógica projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências. Com mais professores, fortalecidos em sua autonomia profissional, utilizando a estratégia pedagógica mencionada, possivelmente mais feiras de ciências escolares serão realizadas e a participação de alunos nas feiras de âmbito municipal, estadual e federal também aumentarão.

REFERÊNCIAS

AÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. *Construindo consciências: 9º ano: Ensino Fundamental*. São Paulo: Scipione, 2009.

AGUIAR JUNIOR, O. *Drogas e sistema nervoso* (Painel de Debates). Centro de Referência Virtual do Professor. SEE-MG/2005. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-09.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

_____. *Investigando um tomate em decomposição* (Atividade Experimental). Centro de Referência Virtual do Professor. SEE-MG/2006. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-02.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

_____. *Adaptações Reprodutivas dos seres vivos* (Trabalho com texto e estudo de casos). Centro de Referência do Professor. SEE-MG/2005. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-05.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

BARBOSA, J. U. *Projetos de Trabalho na Escola: implicações e possibilidades*. 2013. 79 f. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_BarbosaJU_1.pdf> Acesso em: 21 ago. 2016.

BARBOSA, L. O. *A influência da Feira Municipal de Ciências e Tecnologia – FEMCITEC – na prática pedagógica dos professores de Contagem*. 2010. 39f. Monografia (Conclusão do curso). Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação, Belo Horizonte.

BECKER, F. *O que é construtivismo?* Série Ideias, n. 20, São Paulo: FDE, 1994. p. 87-93. Centro de Referência em Educação Mário Covas. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf> Acesso em: 15 nov. 2016.

BOFF, E.T.O.; ZANON, L.B. Interações de professores em formação inicial e continuada articuladas com processos de reconstrução curricular em coletivos escolares. In: NERY, B.K.; MALDANER, O.A. (Org.) *Formação de Professores: compreensões em novos programas e ações*. Ijuí: Ed. UNINUÍ, 2014, p. 133-157. (Coleção educação em química).

BRASIL. Ministério da Educação. *Estudo exploratório sobre o professor brasileiro com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília: Inep, 2009, 63 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/estudoprofessor.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2016.

_____. Ministério da Educação. *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb*. Brasília: MCT, 2006, 88 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2015.

BURTON, J. *The Potter*. Savannah College of Art and Design, 2005. [Filme-vídeo]YouTube, 29 de março de 2009 (7min e 49seg). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=PLPk5va1ygg>>. Acesso em: 05 jul. 2015.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. *Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações*. Tradução Sandra Valenzuela. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 26).

CESAR, M. *Comercial Divertido: Planejando um irmão!* [Filme-vídeo]YouTube, 6 de dezembro de 2008 (46 seg). Disponível em: <<https://youtu.be/uayVJWj-AhE>>. Acesso em: 08 jul. 2015.

CHAPANI, D. T. Formação acadêmica em serviço: avanços, resistências e contradições de um grupo de professores de ciências. *Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10(1), jun. 2008. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/138/188>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. *Resolução CEPE/UFMG, n. 03/2016*. Regulamenta os cursos de extensão na UFMG e revoga a Resolução do CEPE no 07/95, de 07/12/1995. Disponível em: <<https://www2.ufmg.br/sods/content/download/2126/14981/version/1/file/03rescepe2016.pdf>> Acesso em: 14 nov. 2016.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A pesquisa dos educadores como estratégia para a construção de modelos críticos de formação docente. In: DINIZ-PEREIRA, J. E.; ZEICHNER, K. M. (Orgs.) *A pesquisa na formação e no trabalho docente*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011, p. 11-37.

DUARTE, M. S. *et al.* Perspectivas para além da racionalidade técnica na formação de professores das ciências. *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC - Florianópolis, Novembro, 2009*. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/novo_07.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2016.

ECHEVERRÍA, A. R.; SOARES, M. H. F. B. Um núcleo de pesquisa em ensino de ciências (NUPEC) e a mudança nos parâmetros da formação inicial e continuada de professores. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.) *Fundamentos e propostas de ensino de química para a Educação Básica no Brasil*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007, p. 171-189. (Coleção educação em química)

ESCOLA PROFESSOR TRAJANO DE MENDONÇA. *Como se faz um Diário de Bordo*. [s.d.] Disponível em: <<http://eremptm.files.wordpress.com/2012/03/como-se-faz-um-dic3a1rio-de-bordo.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA. *O que é o Diário de Bordo?* [s.d.] Disponível em: <<http://febrace.org.br/projetos/diario-de-bordo/#.V0isFTUrLIU>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA; INTEL SEMICONDUTORES DO BRASIL S.A. Aprendizagem Interativa em Ciências e Engenharia. *Curso Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica*. [s.d.], 1 DVD.

FERREIRO, E. *Atualidade de Jean Piaget*. Porto Alegre: Artmed, 2001, 144 p.

GADOTTI, M. *Convite à leitura de Paulo Freire*. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1991. 175 p.

GHEDIN, E. L. *Professor-reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica*. [s.d.] Disponível em:

<http://www.vdl.ufc.br/solar/aula_link/llpt/A_a_H/didatica_I/aula_04/imagens/03/professor_reflexivo.pdf>. Acesso em 25 jul. 2016.

GLEISER, M. Marcelo Gleiser: “A ciência se torna fascinante quando você não fica só na teoria.” depoimento. [19 de maio, 2014]. São Paulo. *Revista Nova Escola*. Entrevista concedida a Giovana Girardi. Disponível em:

<<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/marcelo-gleiser-ciencia-se-torna-fascinante-quando-voce-nao-fica-so-teoria-425973.shtml>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

GOMES, V. B. *Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Química*. 2012. 139 f. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Ciências Biológicas, Faculdade UnB Planaltina, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Brasília.

HABERMAS, J. *Técnica e ciência como 'ideologia'*. Lisboa: Ed. 70, 2006. 147 p.

HERNANDEZ, F. *Transgressão e Mudança na Educação: Os Projetos de Trabalho* Tradução Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HERNANDEZ, F.; VENTURA, M. *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*. Tradução Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional de professores. In: Nóvoa, A. (Org.) *Vida de professores*. Porto: Porto Editora, 1992, p. 31-61.

ISKANDAR, J. I.; LEAL, M. R. Sobre positivismo e educação. *Revista Diálogo Educacional*. Curitiba, v. 3, n.7, p. 89-94, set./dez. 2002. Disponível em: <www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=654&dd99=pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de Ciências e sobre cientista entre estudantes do Ensino Médio. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, n.15, p. 11-18, 2002. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/>>. Acesso em: 15 out. 2010.

LAWALL, I. *et al.* Fases de desenvolvimento profissional de professores em situação de inovações curriculares no nível médio. *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC - Florianópolis*, Novembro, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1418.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2016.

MALDANER, O. A.; FRISON, M. L. Constituição do conhecimento de professor de Química em tempos e espaços privilegiados na licenciatura. In: NERY, B.K.; MALDANER, O.A.

(Org.) *Formação de Professores: compreensões em novos programas e ações*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014, p. 43-81. (Coleção educação em química).

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado de Educação. *Conteúdo Básico Comum: CBC Ciências Ensino Fundamental*. Belo Horizonte: SEE, 2006. 68 p. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/banco_objetos_crv/%7BBBC26290C-C90B-44EF-866A-10C750F63D7B%7D_livro%20de%20ciencias.pdf>. Acesso em: 06 set. 2015.

MONTEIRO, A. M. F. C. Professores: entre saberes e práticas. *Educação & Sociedade*. Campinas, v. 22, n. 74, p. 121-142, Abril, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a08v2274.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

MORTIMER E. F.; PEREIRA, J. E. D. Uma proposta para as 300 horas de prática de ensino: Repensando a licenciatura para além do modelo da racionalidade técnica. *Educação em Revista*, n. 30, p. 107-113, dez. 1999.

MOURA, D. G. *Proposta de classificação dos trabalhos práticos; META*. Belo Horizonte, CEFET-MG, 1993.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. *Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais*. Petrópolis: RJ: Vozes, 2006.

MY SCIENCE FAIR DISPLAY. Disponível em: <<http://anime-freak189.deviantart.com/art/My-Science-Fair-Display-197202942>>. Acesso em: 07 mai. 2016.

NEVES, S. R. G.; GONÇALVES, T. V. O. *Feiras de ciências*. Cad. Cat. Ens. Fís., Florianópolis, 6 (3): p. 241-247, dez. 1989. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/download/9257/15165>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (coord.) *Os professores e sua formação*. Lisboa: Don Quixote, 1995, p. 13-33.

OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 2009. (Coleção Pensamento e ação na sala de aula).

PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W.; FELDMAN, R. D. *Desenvolvimento Humano*. Tradução Daniel Bueno. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PINTO, J. A. F. *Feiras de ciências, iniciação a pesquisa e comunicação de saberes: o relato de uma experiência*. 2014. 115f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Campina Grande. Disponível em: <<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/2101/1/PDF%20-%20Jose%20Antonio%20Ferreira%20Pinto.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2016.

PINTO, J. M. R. A teoria da ação comunicativa de Jürgen Habermas: conceitos básicos e possibilidades de aplicação à administração escolar. *Paideia*, Ribeirão Preto, n. 8-9, p. 77-96, Fev-Ago, 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/paideia/n8-9/07.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2016.

POLATO, A.; SANTOMAURO, B.; RATIER, R. As situações didáticas de Ciências. *Revista Nova Escola*, São Paulo, 213 ed, jun./jul. 2008. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/sim-curiosidade-426128.shtml?page=0>>. Acesso em: 05 jul. 2015.

POMPEU, S. F. C.; ZIMMERMANN, E. Concepções sobre ciência e ensino de ciências de alunos da EJA. In: *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, 2009, p. 12. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/812.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2015.

PORTAL EDUCAÇÃO. *Conceito de didática*. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/48497/conceito-de-didatica>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

ROSA, P. R. S. Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 12, n. 3: p. 223-228, dez. 1995. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewArticle/7086>>. Acesso em: 15 out. 2016.

SANGIOGO, F. A. *et al.* Pressupostos epistemológicos que balizam a situação de estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente. *Ciências & Educação*, v. 19, n. 1, p. 35-54, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n1/04.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2016.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (coord.) *Os professores e sua formação*. Lisboa: Don Quixote, 1995, p. 77-92.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do Trabalho Científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.

TERUYA, T. K. *et al.* As contribuições de John Locke no pensamento educacional contemporâneo. *Jornada HISTEDBR*. Campinas, SP, v.1, n.1, jul. 2010. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada9/_files/BDxADftT.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

WANDERLEY, E. C. Construindo um referencial teórico para Feiras de Ciências. In: MOURA, M. A. (Org.). *Educação científica e cidadania: abordagens teóricas e metodológicas para a formação de pesquisadores juvenis*. Belo Horizonte: UFMG / PROEX, 2012. p. 137-149.

_____. *Projetos de trabalhos práticos em feiras e mostras de ciências e tecnologia*. [s.d.] Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/cpinfo/educacao/docs/11a.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2015.

WARNER MUSIC BRASIL. *Frejat – Segredos*. [Filme-vídeo] YouTube, 1 de junho de 2012 (3min52seg). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Y73opo2RAPE>>. Acesso em: 20 jul. 2015.

ZABALZA, Miguel A. *Diários de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Tradução José Augusto Pacheco e José Machado. Porto: Porto Editora, 1994. 206 p. (Coleção Ciências da Educação).

APÊNDICES

Apêndice 1 - Parecer do Projeto de Mestrado

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
“MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA”
(PROMESTRE)
FaE – UFMG

PARECER PROJETO DE MESTRADO

ALUNO: Leonardo Oliveira Barbosa

TÍTULO: Projetos de trabalhos práticos no ensino de ciências: uma experiência de formação continuada de professores de Contagem

ORIENTADORA: Prof. Dra. Nilma Soares da Silva

EXAMIDORA: Maria Luíza Rodrigues da Costa Neves

HISTÓRICO

Leonardo Oliveira Barbosa apresenta projeto de dissertação de mestrado que tem por objetivo central elaboração, aplicação e análise de um curso de atualização sobre projetos de trabalhos práticos para professores/as que lecionam a disciplina Ciências Naturais da Rede Municipal de Educação da cidade de Contagem/MG que estejam atuando no 3º Ciclo do Ensino Fundamental. Esse objetivo se desdobra e outros, a saber: a) Elaborar o curso “O desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências”; b) Aplicar o curso “O desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências” para professores/as de Ciências Naturais que atuam no 3º Ciclo do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Educação de Contagem/MG; c) Conhecer e analisar as concepções dos/as docentes cursistas a respeito de: aprendizagem, estudante, Ciência, Ensino de Ciências e Didática de Ciências; d) Analisar o modo ou maneira como os/as professores/as cursistas orientam os projetos de trabalhos dos/as estudantes a partir das discussões e orientações do curso (metodologia e organização dos tempos e espaços escolares).

O autor de projeto busca referências sobre formação de professores de ciências em Gil-Pérez e Carvalho (2001); sobre projetos de trabalho em Hernandez (1998) e em Moura e Barbosa (2006); e sobre feiras de ciências em Wanderley (2012).

A metodologia de pesquisa proposta prevê as seguintes etapas: 1. Revisão bibliográfica e aprofundamento nos referenciais retóricos indicados; 2. Elaboração do curso “O desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências”; 3. Aplicação do curso “O desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências” para professores/as de Ciências Naturais que atuam no 3º Ciclo da Rede Municipal de Contagem/MG; 4. Aplicação de questionários de identificação do perfil dos/as professores/as, no início do curso, em relação à: (a) suas concepções sobre: o que é Ciência, Ensino de Ciências, Didática de Ciências, aprendizagem de estudante; (b) trajetória profissional (formação inicial e continuada); (c) projetos de trabalhos práticos; (d) divulgação científica; 5. Análise dos cadernos de campos dos/as docentes; 6. Análise das intervenções dos/as professores/as durante a formação (nas aulas presenciais e à distância); 7. Análise da divulgação dos projetos de trabalhos práticos dos/as estudantes (as feiras de ciências). 8. Entrevista com os/as cursistas.

Em relação aos procedimentos éticos, a proposta de pesquisa visa acatar as orientações estabelecidas pelo comitê de ética da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG).

Para tanto, o pesquisador se propõe a reduzir ao máximo os riscos ou constrangimentos aos participantes. Indica-se também que estes participarão das pesquisas apenas mediante a assinatura prévia de TCLE e termo de autorização de uso de imagem e que a identidade dos envolvidos será resguardada. Acrescenta-se que todos os dados coletados serão armazenados na sala da professora orientadora por 5 anos e só serão acessados e utilizados pelos pesquisadores envolvidos.

O cronograma apresentado prevê 11 etapas, sendo que a partir da 6ª etapa, os procedimentos indicados serão desenvolvidos somente após aprovação deste projeto pelo comitê de ética da UFMG.

MÉRITO

O projeto de pesquisa apresentado pelo Mestrando Leonardo Oliveira Barbosa mostra-se compatível com o tempo do curso. A pesquisa tem potencial para melhorar o ensino de Ciências no Ensino Fundamental, especialmente na elaboração de currículos com orientações didático-metodológicas no ensino prático, visando formação de professores de ciências com reflexos em suas práticas pedagógicas nas salas de aula. Os resultados obtidos com sua aplicação poderão servir como modelo para a elaboração de currículos de ciências em cursos de formação inicial e continuada de professores.

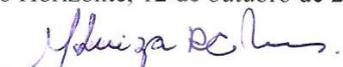
Para o desenvolvimento da pesquisa será necessário um detalhamento maior da metodologia de coleta de dados, em especial no que diz respeito ao ensino prático com feiras de ciências, tanto na visão do professor que elabora quanto dos alunos que aprendem. Não ficou claro como as concepções dos docentes serão investigadas durante o curso e de que forma tais coletas serão efetuadas. No entanto, considero que haverá tempo para estas escolhas e, desse modo, não vejo impedimento para aprovação deste projeto.

VOTO

Considero também que o projeto de pesquisa está dentro das normas éticas e atende a todos os princípios legais para pesquisa com seres humanos estabelecidos na Resolução CNS nº 466 de 12 de dezembro de 2012, publicada no DOU de 13/06/2013.

Diante de tal fato sou favorável, s.m.j., a sua realização.

Belo Horizonte, 12 de outubro de 2015


Maria Luíza Rodrigues da Costa Neves

APROVADO PELO COLEGIAL

Em: 13/10/15
Programa de Mestrado Profissional
Educação e Docência

pp referendado
Aprovado pela Câmara
Departamental em 13/10/15
Ass. Teresinha Fumi Kawasaki K.
Teresinha Fumi Kawasaki
Chefe DMTE/FaE/UFMG

Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Aos/As Professores/as da disciplina de Ciências Naturais do 3º Ciclo do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Educação de Contagem/MG

Prezados/as Docentes,

Eu, Leonardo Oliveira Barbosa, Professor de Ciências Naturais da Rede Municipal de Educação de Contagem/MG, aluno do Programa de Pós-graduação em Educação do Mestrado Profissional em Educação e Docência da Universidade Federal de Minas Gerais, gostaria de convidá-lo(a) a participar da pesquisa “Projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências: uma experiência de formação continuada de professores de Contagem”.

Esta pesquisa objetiva elaborar, aplicar e analisar um curso de atualização sobre projetos de trabalhos práticos para professores/as que lecionam a disciplina Ciências Naturais da Rede Municipal de Educação da cidade de Contagem/MG que estejam atuando no 3º Ciclo do Ensino Fundamental.

Acreditamos que, ao final do trabalho, possamos constituir dados e orientações que possam melhorar o curso elaborado e que esse possa fazer parte da oferta sistemática de cursos ofertados pelo Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FaE/UFMG). Aponta-se, assim, um caminho na formação continuada de professores de Ciências especificamente no tema “Desenvolvimento de projetos de trabalho e Feira de Ciências”, que tanto podem contribuir para o ensino de Ciências.

Participarão deste trabalho os/as professores/as que lecionam a disciplina Ciências Naturais da Rede Municipal de Educação da cidade de Contagem/MG que estejam atuando no 3º Ciclo do Ensino Fundamental, inscritos no curso “Desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências” ofertado pela Secretaria de Educação da cidade de Contagem/MG, em parceria com o CECIMIG/FaE/UFMG. Embora saibamos que qualquer projeto pode oferecer algum incômodo, procuraremos estar atentos de modo a corrigi-los, procurando propiciar situações em que todos se sintam à vontade para se expressarem.

O/a professor/a cursista terá seu anonimato garantido, pois serão utilizados pseudônimos no lugar dos nomes e, assim, as informações que fornecerem não serão associadas ao nome em nenhum documento. A coleta de dados é imprescindível para análise, portanto, solicito autorização para aplicação de questionários, entrevistas, gravação de áudio e imagem e coleta de materiais produzidos pelos/as cursistas. Entretanto, todos os dados obtidos serão arquivados na sala do professor orientador desta pesquisa, Doutora Nilma Soares da Silva, na Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Avenida Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – Belo Horizonte, MG – Brasil, por um período de cinco anos sob a responsabilidade do pesquisador. Os dados coletados e arquivados farão parte de um banco de dados que poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo cujos pesquisadores fazem parte.

A participação do/a professor/a cursista não envolverá qualquer natureza de gastos, pois o pesquisador providenciará todos os materiais necessários e, portanto, não haverá ressarcimento de despesas. Está garantida a indenização em casos de eventuais danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Durante todo o período da pesquisa o/a senhor/a tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com o COEP/UFMG para esclarecimentos de dúvidas éticas (os contatos estão no final deste documento) e demais dúvidas entrar em contato com o pesquisador responsável através do telefone (31) 3381-6757 ou pelo *e-mail*: leonardociencias@gmail.com.

Sentindo-se esclarecido/a em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e devolver o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinado em duas vias, sendo que uma das vias ficará com o/a senhor/a e a outra será arquivada pelos pesquisadores por cinco anos, de acordo com a Resolução 466/2012. Desde já agradecemos a sua colaboração.

Atenciosamente,

Leonardo Oliveira Barbosa
(Professor de Ciências Naturais e aluno do Mestrado)

Nilma Soares da Silva
(Coordenadora da pesquisa)

Agradecemos desde já sua colaboração

- () Concordo e autorizo a realização da pesquisa.
() Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Nome completo do/a cursista (letra legível)

Assinatura do/a cursista

Belo Horizonte _____ de _____ de 201__

Apêndice 3 - Declaração de aprovação do curso pela Congregação da Faculdade de Educação da UFMG

FaE
Faculdade de Educação

UFMG
UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS

DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que a Congregação da Faculdade de Educação aprovou, em sessão do dia 06 de julho de 2015, o Projeto do Curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências”, coordenado pelos professores Nilma Soares da Silva e Leonardo Oliveira Barbosa.

Belo Horizonte, 07 de julho de 2015.


Prof. Juliane Corrêa

Diretora da Faculdade de Educação da UFMG

Apêndice 4 - Autorização da Secretaria Municipal de Educação de Contagem para realização da pesquisa

1

AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE CONTAGEM PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

À Diretoria de Formação Continuada da Secretaria Municipal de Educação de Contagem/MG. Prezada diretora Tereza Cristina de Oliveira,

Solicitamos sua autorização para ofertar um curso de atualização sobre projetos de trabalhos práticos para professores que lecionam a disciplina Ciências Naturais da Rede Municipal de Educação da cidade de Contagem/MG que estejam atuando no 3º Ciclo do Ensino Fundamental. Este curso terá um acompanhamento para a pesquisa acadêmica no tema: “Projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências: uma experiência de formação continuada de professores de Contagem”, com a participação do professor Leonardo Oliveira Barbosa, aluno do Programa de Pós-graduação em Educação do Mestrado Profissional em Educação e Docência da Universidade Federal de Minas Gerais.

A pesquisa será realizada apenas com a autorização da Diretoria de Formação Continuada da Secretaria Municipal de Educação de Contagem/MG e consentimento dos professores cursistas. A participação na pesquisa não envolverá qualquer natureza de gastos, tanto para a Secretaria Municipal de Educação de Contagem/MG, quanto para os demais envolvidos. Os gastos previstos serão custeados pelo pesquisador principal que também assume os riscos e danos que por ventura vierem a acontecer com os equipamentos e incidentes com os professores cursistas em sua companhia, durante o processo. Está garantida a indenização em casos de eventuais danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

O curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” conjuga atividades presenciais e a distância nas quais os professores cursistas vivenciarão a metodologia de desenvolvimento de projetos de trabalho no ambiente escolar. Nos encontros presenciais e no ambiente virtual de aprendizagem, serão abordadas as potencialidades e dificuldades de trabalhar com esta estratégia didática. Como objeto de investigação da pesquisa, planejamos identificar o modo ou maneira como os professores cursistas orientam os projetos de trabalhos práticos dos estudantes a partir das discussões e orientações do curso “O desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências”. A coleta de dados é imprescindível para análise, portanto, serão aplicados questionários, entrevistas, gravação de áudio e imagem e coleta de materiais produzidos pelos professores cursistas.

Acreditamos que, ao final do trabalho, possamos constituir dados e orientações que possam melhorar o curso elaborado e que esse possa fazer parte da oferta sistemática de cursos pelo Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FaE/UFGM). Aponta-se assim um caminho na formação continuada de professores de Ciências especificamente no tema “Desenvolvimento de projetos de trabalho e Feira de Ciências”, que tanto podem contribuir para o ensino de Ciências.

Durante todo o período da pesquisa a Diretoria de Formação Continuada da Secretaria Municipal de Educação de Contagem/MG e os professores cursistas tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com o COEP/UFGM para esclarecimentos de dúvidas éticas (os contatos estão no final desse documento) e demais dúvidas entrar em contato com o pesquisador responsável através do telefone (31) 3381-6757 ou pelo e-mail: leonardociencias@gmail.com. A pesquisa apresenta riscos mínimos à saúde e ao bem estar de seus participantes, porém o pesquisador estará atento e disposto a diminuir ao máximo esses riscos e desconfortos. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos


Pesquisador Responsável

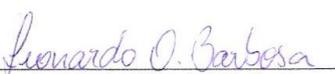

Participante

Tereza Cristina de Oliveira
Diretora Geral de Formação Continuada
Matrícula: 16618-9

participantes e nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos. Caso deseje recusar a participação da Secretaria Municipal de Educação de Contagem/MG ou retirar a sua autorização em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo.

Sentindo-se esclarecido em relação à proposta e concordando em autorizar a realização desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar em duas vias, sendo que uma das vias ficará com a Diretoria de Formação Continuada da Secretaria Municipal de Educação de Contagem/MG e a outra será arquivada pelos pesquisadores por cinco anos, de acordo com a Resolução 466/2012.

Atenciosamente,


Leonardo Oliveira Barbosa

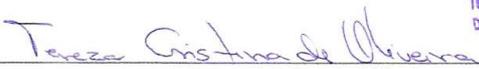
(Professor de Ciências Naturais e aluno do Mestrado)


Nilma Soares da Silva
(Coordenadora da pesquisa)

Profª Nilma Soares da Silva
DMTE/FaE/UFMG

Agradecemos desde já sua colaboração

- Concordo e autorizo a realização da pesquisa.
 Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.


Tereza Cristina de Oliveira

Tereza Cristina de Oliveira
Diretora Gest. de Formação Continuada
Matrícula 19918-9

Diretora de Formação Continuada da Secretaria Municipal de Educação de Contagem/MG

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE CONTAGEM/MG

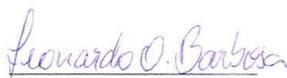
RUA PORTUGAL, Nº 20 - GLÓRIA - CONTAGEM - MG

CEP: 32.340-010 - educacao@contagem.mg.gov.br

Belo Horizonte 18 de dezembro de 2015

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha -
Belo Horizonte, MG - Fone: (31) 3409-4592 - CEP 31270-901 - e-mail: coep@prpq.ufmg.br


Pesquisador Responsável


Participante
Tereza Cristina de Oliveira
Diretora Gest. de Formação Continuada
Matrícula 19918-9

Apêndice 5 - Edital de inscrições para o curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da UFMG

EDITAL 000/2015

A Diretora do CECIMIG/ Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, em parceria com a Secretaria de Educação de Contagem-MG, faz saber que no período de 22/06/2015 a 19/07/2015 estarão abertas as inscrições para a admissão ao curso de Desenvolvimento de projetos de trabalho no ensino de ciências, para professores da Rede Municipal de Ensino de Contagem-Minas Gerais. **I – Condições para inscrição:** 1) Os candidatos ao curso devem ser professores/as da Rede Municipal de Ensino de Contagem-Minas Gerais, 2), Atuar com o ensino de Ciências Naturais no 3º ciclo do Ensino Fundamental. **II – Documentos para inscrição:** a) Requerimento eletrônico de inscrição, devidamente preenchido, disponível no endereço <http://educacaobasica.org/>, a ser preenchido eletronicamente pelo dirigente escolar; **III – Número de Vagas:** 30, sendo 15 vagas para o turno da manhã e 15 vagas para o turno da tarde. **IV – Seleção:** O preenchimento das vagas se dará de acordo com a ordem de inscrição; **V – Aprovação:** Serão aprovados os 15 primeiros inscritos em cada turno; **VI – Divulgação dos Resultados:** A classificação estará disponível no endereço eletrônico do CECIMIG (<http://www.cecimig.fae.ufmg.br>) e da Diretoria de Formação Continuada da Secretaria de Educação de Contagem (<http://educacaobasica.org/>) no dia 03/08/2015. **VII – Recursos:** o prazo para recurso contra o resultado da seleção é de 10 dias a partir da data de divulgação dos resultados, conforme Regimento Geral da UFMG, Subtítulo III – Dos Recursos e da Revisão.

Belo Horizonte, 15 de junho de 2015.

Profª Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves

Diretora do CECIMIG

Apêndice 6 - Ofício Circular nº 011-2015/SEDUC/Diretoria de Formação Continuada



Prefeitura de Contagem



Ofício Circular nº 011-2015/SEDUC/Diretoria de Formação Continuada

Contagem, 19 de junho de 2015.

Aos Dirigentes / professores de Ciências Naturais
Rede Municipal de Contagem
Ref.: Curso Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências

Prezada Equipe Gestora,

Pedimos a gentileza de divulgar amplamente aos professores de Ciências Naturais da sua escola (que atuem no 3º ciclo), a formação “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências”, que é destinada a todos os professores da área, efetivos e contratados.

A formação é uma parceria do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/UFMG) com a Secretaria Municipal de Educação de Contagem (SEDUC) e se dará em 6 (seis) módulos presenciais, com a previsão de acontecerem quinzenalmente no segundo semestre de 2015, tendo seu início no dia 14/08/2015.

A certificação (de 30 horas, sendo 18 presenciais) será oferecida mediante a participação efetiva em todos os módulos, participação na plataforma EAD e o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com os estudantes. O professor poderá reorganizar seus horários de tempo pedagógico e sair no turno de trabalho para participar dos encontros. O curso fornecerá dados para pesquisas de mestrado desenvolvidas na UFMG. Declarações de comparecimento serão disponibilizadas.

Ressaltamos que as vagas são EXCLUSIVAS para professores com o cargo em Ciências Naturais que estão atuando no 3º ciclo. Estão vetadas inscrições de professores que estejam afastados de sala de aula, pois o curso aborda atividades teórico-práticas para serem desenvolvidas com as turmas em que o profissional atua.

As inscrições estão abertas com vagas limitadas (15 vagas para o 1º turno e 15 vagas para o 2º turno).

Datas previstas para os encontros: 14/08, 28/08, 11/09, 25/09, 09/10, 23/10/2015.
Local: EM Heitor Villa Lobos
Praça Marília de Dirceu, 20 - Bairro: Inconfidentes
Telefone: 3363-5603

1º encontro:
Data: Sexta-feira, 14 de agosto de 2015.
Horário: De 8 às 11h30 ou de 13h30 às 17h
Maiores informações: seducformacao@gmail.com e 3352-5786. Falar com Leonardo.

As inscrições dos/as docentes deverão ser realizadas pelo/a dirigente ou vice-dirigente escolar, exclusivamente pelo preenchimento do formulário online. O preenchimento das vagas se dará de acordo com a ordem de inscrição. Link para inscrições: <http://goo.gl/forms/9MkSY51Afn>

Cordialmente,
Leonardo Oliveira Barbosa
Assessor Pedagógico / SEDUC
Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação e Docência / UFMG

Apêndice 7 - Cartaz do curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências”

**Curso de Desenvolvimento de
Projetos de Trabalhos Práticos
no Ensino de Ciências**

14 de agosto a 23 de outubro
Sextas-feiras

Manhã: 8h às 11h30 ou
Tarde: 13h30 às 17h

Inscrições: 22 de junho a 19 de julho
pelo site: <http://educacaobasica.org/>

Limite de vagas: 30
(15 para manhã e 15 para tarde)

Local: EM Heitor Villa Lobos
Praça Marília de Dirceu, 20 - Bairro: Inconfidentes
Telefone: 3363-5603

Mais informações:
<http://educacaobasica.org/>
E-mail: seducformacao@gmail.com
Telefone: 3352-5786

Realização:

CECIB
Centro Estadual de Educação Tecnológica

**PREFEITURA DE
CONTAGEM**
Ocasão para trabalhar e viver

PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

FaE
Faculdade de Educação

UFMG

Apêndice 8 - Proposta do curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências”



PROPOSTA DO CURSO “DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE TRABALHOS PRÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS”

Justificativa

A oferta do curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” é uma parceria entre o Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FaE/UFMG) com a Secretaria Municipal de Educação de Contagem (SEDUC) e o Mestrado Profissional Educação e Docência.

O curso “Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências” conjuga atividades presenciais e a distância nas quais os/as professores/as cursistas vivenciarão a metodologia de desenvolvimento de projetos de trabalho no ambiente escolar. Nos encontros presenciais e no ambiente virtual de aprendizagem, serão abordadas as potencialidades e dificuldades de trabalhar com esta estratégia pedagógica. De modo geral, tal estratégia tem o objetivo de contribuir com o desenvolvimento de capacidades previstas para a disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental, conforme indicam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

- ^ Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- ^ Saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- ^ Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. (BRASIL, 1998, p. 33).

Dessa forma, espera-se que, ao participar do curso, os/as professores/as encontrem meios para utilizar o desenvolvimento de projetos de trabalho em suas salas de aula, a fim de alcançar os benefícios propostos pelo desenvolvimento destas capacidades.

Público alvo

O público alvo desse curso são professores/as da Rede Municipal de Ensino de Contagem - Minas Gerais, que atuam no ensino de Ciências Naturais no 3º ciclo do Ensino Fundamental.

Caracterização do curso

O curso apresenta carga horária de **30 horas (18 horas presenciais e 12 horas a distância)** e abordará os seguintes temas:

- Elaboração de Projeto de Trabalho Prático.
- Categorias de projetos de trabalhos práticos: didáticos, construtivos e investigativos.
- Concepção de ciência, ensino de ciências, didática de ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem.
- Promoção e participação em feiras de ciências.

Ementa:

Resgate e potencialidades do desenvolvimento de projetos de trabalho no ensino de ciências. Reflexão crítica sobre concepção de: aprendizagem, estudante, ciência, ensino de ciências e didática de ciências. As feiras de ciências como atividade estimuladora do protagonismo dos estudantes e da divulgação científica.

Os objetivos do curso são:

Geral:

- Desenvolver habilidades/capacidades relacionadas ao planejamento e a execução de projetos de trabalho com a possibilidade de promoção e participação em feiras de ciências.

Específicos:

- ▲ Discutir concepções de: aprendizagem, estudante, ciências, ensino e didática de ciências;
- ▲ Construir projetos de trabalho;
- ▲ Promover feiras de ciências;
- ▲ Participar de feiras de ciências.

Avaliação

Os/As professores/as serão avaliados durante o curso pelo envolvimento e pela participação nas atividades. Para isso, os/as participantes deverão apresentar os seguintes trabalhos:

- Participação nas atividades a distância, Grupo do *Facebook* – Projetos de trabalho no ensino de ciências, no qual os/as cursistas serão convidados a participar de maneira interativa de discussões e atividades propostas pelo curso.
- Relato reflexivo semanal (avaliação) sobre como estão sendo desenvolvidos os projetos de trabalho com os/as estudantes na escola.
- Diário de bordo no qual cada cursista registrará o passo a passo das atividades desenvolvidas com os/as estudantes sobre os projetos de trabalho.

Cronograma

Serão 06 aulas divididas da seguinte forma:

| Nº. | Data | Horário | | Local |
|-----|----------|-------------|--------------|-----------------------|
| | | Turma 1 | Turma 2 | |
| 1 | 14/08/15 | 8h às 11h30 | 13h30 às 17h | EM Heitor Villa-Lobos |
| 2 | 28/08/15 | 8h às 11h30 | 13h30 às 17h | EM Heitor Villa-Lobos |
| 3 | 11/09/15 | 8h às 11h30 | 13h30 às 17h | EM Heitor Villa-Lobos |
| 4 | 25/09/15 | 8h às 11h30 | 13h30 às 17h | EM Heitor Villa-Lobos |
| 5 | 09/10/15 | 8h às 11h30 | 13h30 às 17h | EM Heitor Villa-Lobos |
| 6 | 23/10/15 | 8h às 11h30 | 13h30 às 17h | EM Heitor Villa-Lobos |

Divulgação do edital: 22/06/2015 a 19/07/2015

Seleção: 20/07/2014 a 02/08/2015

Divulgação dos aprovados: 03/08/2015

Equipe

Nilma Soares da Silva

Professora adjunta da Universidade Federal de Minas Gerais. Doutora e Mestre em Educação e também Licenciada em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais. Atua nos cursos de Especialização em Ensino de Ciências por Investigação, na Licenciatura em Química presencial e a distância, no PIBID e no Mestrado Profissional em Educação e Docência. Apresenta experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino de Química e Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: produção de material didático, ensino de química, ensino de ciências, formação de professores, educação a distância, ensino por investigação; currículo de química e ciências e avaliação sistêmica.

Leonardo Oliveira Barbosa

Mestrando no programa de Mestrado Profissional Educação e Docência pela UFMG. Especialista em Ensino de Ciências por Investigação pela UFMG (2010) e em Gestão Educacional pela Faculdade Pitágoras (2011), possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (2002). Atualmente é Assessor Pedagógico da Secretaria de Educação de Contagem, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação, Políticas Públicas, Formação de Professores, Ensino de Ciências por Investigação e Tecnologias na Educação.

Apêndice 9 - Boletim da Educação



**SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO**

Ano II - Número 63 - 19/06/2015
www.boletimeletronicoeducacao.blogspot.com



BOLETIM DA EDUCAÇÃO

Seduc promove formação para professores de Ciências Naturais

A Seduc, mais uma vez, reafirma seu compromisso na formação de seus professores para ampliação de conhecimento em prol dos estudantes da rede municipal. Nessa perspectiva, a secretaria, em parceria com o Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais (Cecimig/UFMG) fará seis encontros ao longo do segundo semestre de 2015, para professores de Ciências Naturais que estejam, exclusivamente, atuando no 3º Ciclo.

Com a temática “Desenvolvimento de Projetos de Trabalho Práticos no Ensino de Ciências”, os interessados têm até o dia 19/7 para se inscreverem. Serão abertas 15 vagas para o 1º turno e 15 para o 2º. As inscrições deverão ser feitas pelo dirigente ou vice-dirigente de cada escola, por meio do preenchimento do formulário online, no site <http://goo.gl/forms/9MkSY5IAfn>.

Os profissionais que participarem dos seis encontros, da plataforma de Ensino a Distância (EAD) e do desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com os estudantes receberão certificado de 30h, sendo 18 presenciais. Os encontros serão realizados na E.M Heitor Villa Lopes, localizada na Praça Marília de Dirceu, nº 20, Inconfidentes. Mais informações no telefone 3352. 5786 (falar com Leonardo), ou pelo e-mail seducformacao@gmail.com.



Apêndice 10 – Questionário de identificação dos professores

Questionário Inicial

Prezado/a cursista,

O questionário abaixo visa conhecer um pouco sobre você e sua prática pedagógica. O questionário é o primeiro passo do *Curso: Desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no ensino de ciências*. Os dados fornecidos por você serão utilizados em pesquisas de Mestrado na UFMG e aprimoramento do curso.

Boa sorte no curso!

Att.

Leonardo Oliveira Barbosa
(Professor de Ciências Naturais e aluno do Mestrado)

Nilma Soares da Silva
(Coordenadora da pesquisa)

INFORMAÇÕES:

01- Nome Completo:

02- Graduação

| Ano de término | Nome |
|----------------|------|
| | |
| | |

03- Especialização

| Ano de término | Nome |
|----------------|------|
| | |
| | |

04- Mestrado

| Ano de término | Nome |
|----------------|------|
| | |
| | |

QUESTÕES:

01- Em relação ao desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos responda as questões abaixo:

- a) Você desenvolve projetos de trabalhos práticos nas suas aulas? Se sim, descreva uma experiência significativa para você.
- b) Como você insere no planejamento a orientação de projetos de trabalhos práticos dos/as estudantes?
- c) Como são organizados os tempos e espaços escolares para que a orientação dos projetos de trabalho dos/as estudantes seja realizada? Se não, descreva como você pensa que deveria ser esta organização.
- d) Você já promoveu e/ou participou de Feiras de Ciências para divulgar os projetos de trabalhos práticos dos/as estudantes? Se sim, faça um breve relato. Se não, por quê?

Apêndice 11 - Questionário de avaliação do curso

Avaliação do Curso

Prezado (a) cursista,

Chegamos ao final do curso “*Desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências*”. A avaliação do encontro contempla o encontro presencial e as atividades a distância. A sua opinião é de fundamental importância para o replanejamento do curso. Os dados fornecidos por você serão utilizados em pesquisas de Mestrado na UFMG.

Estamos à disposição para esclarecimentos.

Att.

Leonardo Oliveira Barbosa
(Professor de Ciências Naturais e aluno do Mestrado)

Nilma Soares da Silva
(Coordenadora da pesquisa)

INFORMAÇÕES:

1. Nome Completo: _____
2. Idade: _____
3. Sexo: _____
4. Quanto tempo atua na educação? _____
5. Quanto tempo atua na escola pela qual está fazendo o curso? _____

No quadro a seguir está a ementa do curso com um breve resumo dos temas e das atividades realizadas durante a formação.

Ementa do Curso

| Encontros presenciais | Atividades a distância |
|--|--|
| 14/08/15- Apresentação, Concepção de ciências, o que são e quais os tipos de projetos de trabalhos práticos, objetivos das feiras de ciências. | Fórum: Concepção tradicional X Concepção humanista de ciência. Artigo: “Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas”. Avaliação do encontro. |

| | |
|---|---|
| 28/08/15- Concepção de ensino de ciências, Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa e questões de pesquisa com os estudantes, diário de bordo, características dos trabalhos das feiras de ciências. | “Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa para um projeto de trabalho” com os estudantes. Leitura e discussão no fórum sobre a entrevista de Marcelo Gleiser para a <i>Revista Nova Escola</i> : “A ciência se torna fascinante quando você não fica só na teoria”. Avaliação do encontro. |
| 11/09/15- Concepção de didática de ciências, oficina de produção da justificativa e objetivos com os estudantes, organização de uma feira de ciências. | Elaborar com os estudantes a justificativa e os objetivos de suas pesquisas. Leitura e discussão no fórum sobre a reportagem da <i>Revista Nova Escola</i> : “As situações didáticas de Ciências”. Avaliação do encontro. |
| 25/09/15- Saber dirigir o trabalho dos alunos, oficina de elaboração da metodologia de pesquisa com os estudantes, o julgamento de uma feira de ciências. | Elaborar com os estudantes a metodologia. Elaborar um modelo de avaliação participativa. Avaliação do encontro. |
| 09/10/15- Concepção de estudante, desafios e possibilidades na elaboração de projetos de trabalho com os estudantes. | Discutir com os estudantes sobre os resultados de suas pesquisas. Avaliação do encontro. |
| 23/10/15- Concepção de aprendizagem e avaliação do curso. | XXX |

AVALIAÇÃO DO CURSO

Responda as questões a seguir, e utilize o quadro anterior sempre que se fizer necessário:

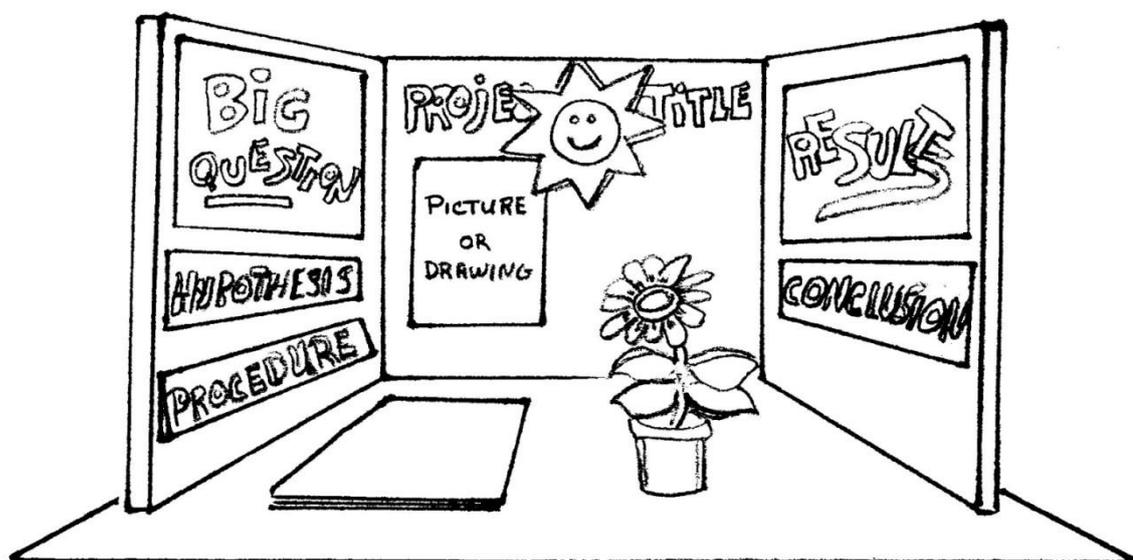
1. O curso Desenvolvimento de Projetos de Trabalhos Práticos atendeu as suas expectativas? Justifique sua resposta.
2. Em quais aspectos os **encontros presenciais** contribuíram para sua formação profissional e em quê eles deveriam ser melhorados?
3. Em quais aspectos as **atividades a distância** contribuíram para sua formação profissional e em quê elas deveriam ser melhoradas?
4. Quais as vantagens e desvantagens da utilização do Grupo Secreto da Rede Social *Facebook* como ferramenta tecnológica para a interação a distância do curso?
5. Quais os obstáculos encontrados na utilização da estratégia pedagógica “Projeto de Trabalho Prático” nas suas aulas?
6. Quais são as sugestões e críticas?

PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

FaE
Faculdade de Educação

UFMG

DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS



Organizadores:

Leonardo Oliveira Barbosa (Mestrando)

Nilma Soares da Silva (Orientadora)

Leonardo Oliveira Barbosa



Desenvolvimento de Projetos no Ensino de Ciências

Caderno de atividades e orientações ao formador do Curso apresentado como Produto para o PROMESTRE – Mestrado Profissional Educação e Docência, da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências.

Professora Orientadora: Nilma Soares da Silva.



Público Alvo: Secretarias de Educação, Universidades, Instituições e Profissionais da Educação que atuam com a formação continuada de professores de Ciências Naturais do Ensino Fundamental.

**Belo Horizonte
2016**



Sumário

| | |
|--|-----|
| 1. Mensagem ao formador | 175 |
| 2. Introdução | 176 |
| 2.1. Objetivos | 177 |
| 2.2. Fundamentos pedagógicos | 177 |
| 2.3 Organização do curso e metodologia | 179 |
| 3. Encontros do curso | 183 |
| 3.1- 1º Encontro | 183 |
| 3.2- 2º Encontro | 190 |
| 3.3- 3º Encontro | 195 |
| 3.4- 4º Encontro | 201 |
| 3.5- 5º Encontro | 205 |
| 3.6- 6º Encontro | 210 |
| 4. Palavras finais | 212 |
| Referências | 213 |
| Apêndices | 216 |





1

Mensagem ao formador

Caro formador,

Seja bem-vindo ao curso “Desenvolvimento de Projetos no Ensino de Ciências”!

Este curso é fruto de uma pesquisa de Mestrado Profissional intitulada “Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências: uma experiência de formação continuada de professores da rede pública”, desenvolvida nos anos de 2015 e 2016 pelos autores. O curso foi ofertado em parceria com o Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FaE/UFGM), a Secretaria Municipal de Educação de Contagem (SEDUC) e o Mestrado Profissional Educação e Docência (PROMESTRE). Na oportunidade o público alvo do curso foi constituído por professores da rede pública municipal de Contagem/MG que atuavam com a disciplina de Ciências Naturais no 3º Ciclo do Ensino Fundamental. Após uma análise detalhada da primeira versão do curso, apoiada no referencial teórico da área, foi elaborada esta segunda versão.

O texto com as atividades desenvolvidas durante a pesquisa e as orientações ao formador são propostas de forma a possibilitar que os formadores possam utilizar as atividades, e adaptá-las de acordo com o público cursista. Ressaltamos que não temos a intenção de prescrever ou de propor um manual, mas de compartilhar nossas ideias para possíveis usos das mesmas em outros contextos.

O curso “Desenvolvimento de Projetos no Ensino de Ciências” tem o objetivo de resgatar as potencialidades dos projetos de trabalhos práticos e discutir com os professores cursistas maneiras de implementar esta estratégia com seus alunos, a fim de alcançar os benefícios propostos pela adoção desta prática.

Esperamos que você, enquanto formador, possa conjuntamente aos cursistas, discutir, analisar, adequar e repensar a prática pedagógica em sala de aula com vistas à utilização dos “projetos de trabalhos práticos” como estratégia pedagógica.

Desejamos sucesso na realização do curso.

Leonardo e Nilma.



2

Introdução

Bem-vindo, formador, à leitura deste caderno de atividades e orientações. Apresentaremos inicialmente as diretrizes teóricas e metodológicas que nortearam a elaboração da segunda versão do curso “Desenvolvimento de Projetos no Ensino de Ciências”. Consideramos muito importante que você conheça e compreenda estas diretrizes, pois elas auxiliarão o seu planejamento e atuação com coerência, liberdade e criticidade.

Além de apresentar as linhas gerais do referencial teórico e metodológico, este material apresenta: a organização e o planejamento do curso; a estrutura e o uso do material; e o encaminhamento das atividades propostas.

Pretendemos com este material estimular o formador a:

- refletir e avaliar até que ponto este curso de elaboração de projetos de trabalhos práticos alcança os objetivos a que se propõe;
- superar, juntamente com os cursistas, as compreensões ingênuas e equivocadas com relação à utilização dos projetos de trabalhos práticos no Ensino de Ciências;
- refletir sobre como utilizar os projetos de trabalhos práticos na sua prática pedagógica, buscando soluções aos desafios provocados pelas limitações da organização de tempos e espaços nas escolas.

Finalizando esta introdução, destacamos que este curso busca estimular aos professores da área de Ciências Naturais a refletir sobre o seu papel a frente da disciplina no contexto tecnológico da sociedade do conhecimento, e como os projetos de trabalhos práticos podem contribuir para um Ensino de Ciências mais contextualizado que promova a “compreensão acerca do que é a ciência e como o conhecimento científico interfere em nossas relações com o mundo natural, com o mundo construído e com as outras pessoas.” (MINAS GERAIS, 2006, p. 13).



2.1. Objetivos

Este curso tem como objetivo geral resgatar as potencialidades dos projetos de trabalhos práticos e discutir com os professores cursistas maneiras de implementar esta estratégia com seus alunos, a fim de alcançar os benefícios propostos pela adoção desta prática.

São objetivos específicos deste curso promover capacidades e habilidades relativas a:

- fortalecer a autonomia profissional dos cursistas a partir da reflexão em grupo e troca de experiências;
- refletir sobre as concepções de: ciências, ensino de ciências, didática de ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem que permeiam o seu fazer pedagógico;
- reconhecer as próprias necessidades formativas para conduzir o trabalho com os alunos;
- conceituar o que é um projeto de trabalho prático;
- vivenciar a elaboração de projetos de trabalhos práticos;
- elaborar estratégias para o desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos com os alunos;
- reconhecer o potencial de uso pedagógico dos projetos de trabalhos práticos;
- conhecer os objetivos das feiras de ciências;
- organizar uma feira de ciências;
- elaborar critérios para a avaliação participativa no julgamento de uma feira de ciências.



2.2. Fundamentos pedagógicos

No dia a dia escolar várias são as estratégias pedagógicas adotadas pelos professores em suas aulas. Dentre elas estão os projetos de trabalhos práticos. Segundo Moura e Barbosa (2006, p. 210) os projetos de trabalhos práticos “são aqueles desenvolvidos por alunos no contexto escolar, sob orientação do professor, e têm por objetivo a aprendizagem de conceitos e o desenvolvimento de competências e habilidades específicas”. Para a elaboração de projetos de trabalhos práticos com os alunos, é importante que o professor esteja atento às seguintes diretrizes:

- Realização de projetos de trabalho por grupos de alunos com o número de participantes definido criteriosamente para cada experiência.
- Definição de um período de tempo limite para a concretização do projeto, como fator importante no seu desenvolvimento e concretização.
- A forma de escolha dos temas dos projetos, oferecendo liberdade para os alunos, com negociação entre alunos e professores para considerar múltiplos interesses e objetivos.
- Os projetos devem contemplar uma finalidade útil de modo que os alunos tenham uma percepção de um sentido real dos projetos propostos.
- Uso de múltiplos recursos no desenvolvimento dos projetos incluindo aqueles que os próprios alunos podem evidenciar junto a outras fontes, como a comunidade em geral.
- Socialização dos resultados dos projetos em diversos níveis de comunicação, como a própria sala de aula, a escola e a comunidade, incluindo a apresentação dos resultados pelos autores. (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 219).

Trabalhamos na perspectiva de que os professores possam desenvolver projetos de trabalhos práticos com os seus alunos, embasados nas diretrizes citadas anteriormente, com vistas a apresentar ou não, os resultados em feiras de ciências estudantis. Por que podem ou não ser apresentados em feiras de ciências? Porque os resultados dos projetos de trabalhos práticos podem ser socializados por meio de outras estratégias como, por exemplo: folder distribuído entre os alunos e na comunidade, redes sociais, pílulas de rádio (pequenas gravações de áudio), vídeos, entre outros.

No entanto, pensamos ser muito importante apresentar os resultados dos projetos de trabalhos práticos dos alunos em feiras de ciências. Para dizer sobre sua importância iniciaremos com a definição do que é uma feira de ciências. De acordo com Mancuso (2006), as feiras de ciências são:

[...] eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos. (MANCUSO, 2006 *apud* BRASIL, 2006, p. 20).

Sendo a feira de ciências um espaço social, de interação entre alunos, professores e público, cremos que o evento tem um potencial significativo de aprendizado.

Para Wanderley (2012), a aprendizagem em feiras de ciências acontece em dois momentos: no desenvolvimento do projeto de trabalho prático e durante a exposição na feira. Durante o desenvolvimento de um projeto de trabalho prático idealizado pelos alunos pode existir aprendizagem de conceitos científicos por dois motivos: (1) O interesse dos alunos em um objeto de pesquisa de sua escolha proporciona interações favoráveis ao aprendizado. Eles podem utilizar caminhos variados em suas pesquisas como: execução de experimentos, construção de engenhocas para explicar conceitos, revisão bibliográfica. Esse desafio permanente com o objeto de pesquisa propicia “a construção de novos conhecimentos interligados a conhecimentos precedentes que, no ensino de ciências, poderão estar

representando a evolução do pensamento cultural concebida por Piaget.” (WANDERLEY, 2012, p. 146-147). (2) Na perspectiva da teoria de Vygotsky as múltiplas interações entre o sujeito (aluno) e o objeto de pesquisa; interações entre os alunos; interações entre alunos e professor orientador contribuem para a elevação do nível de cognição dos alunos. As interações “possibilitam aos alunos de diferentes níveis de cognição, dentro de sua zona de desenvolvimento proximal, definirem estruturas de mediação e cooperação que os levarão a atingir níveis de cognição mais elevados.” (WANDERLEY, 2012, p. 147). Durante a exposição na feira de ciências o que prevalece são as interações sociais. São diversos os momentos em que o aluno expositor interage com o público (colegas de classe, amigos, visitantes e parentes) apresentando o seu trabalho. Nessa interação, a diversidade está presente nos participantes e nos visitantes (idade, sexo, nível de escolaridade, entre outros). Portanto, nessa relação de troca e nessa interação social, a aprendizagem acontece. Para o aluno expositor, em seu ato de explicar, retomar conceitos que foram estudados e interagir com o público visitante (que é diverso) o conceito de zona de desenvolvimento proximal “constitui um referencial teórico válido para a compreensão do processo de ensino-aprendizagem nas feiras.” (WANDERLEY, 2012, p. 147). Para o público as interações em uma feira de ciências podem “[...] ampliar o repertório de pseudoconceitos dos visitantes. Esses pseudoconceitos, segundo a teoria de Vygotsky, podem vir a se tornar conceitos verdadeiros tanto na escola quanto na vida cotidiana.” (WANDERLEY, 2012, p.148).



2.3. Organização do curso e metodologia

O curso “Desenvolvimento de Projetos no Ensino de Ciências” é um curso semipresencial com atividades teórico-práticas.

Apresentamos como ementa do curso:

Quadro 1: Ementa do curso

| |
|---|
| Resgate e potencialidades do desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos no ensino de ciências. Reflexão crítica sobre concepção de: ciência, ensino de ciências, didática de ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos, estudante e aprendizagem. Como, por que e para que promover e participar de uma feira de ciências com os estudantes (divulgação científica)? |
|---|

Fonte: Elaboração dos autores.

A carga horária total é de 30 horas, sendo distribuída da seguinte maneira:

Quadro 2: Distribuição da carga horária do curso

| Encontros presenciais – 18h | Atividades a distância – 12h |
|-------------------------------------|--|
| Número de encontros: 06 | Grupo da rede social <i>Facebook</i> |
| Carga horária por encontro: 3 horas | Tecnologia de Informação e Comunicação utilizada para os cursistas participarem de maneira interativa de discussões e atividades propostas pelo curso. |

Fonte: Elaboração dos autores.

No quadro a seguir apresentamos os temas trabalhados em cada encontro:

Quadro 3: Resumo dos encontros do curso

| Encontros presenciais | Atividades a distância |
|---|---|
| 1º Encontro - Apresentação, concepção de ciências, o que são e quais os tipos de projetos de trabalhos práticos, objetivos das feiras de ciências. | Fórum: Concepção tradicional X Concepção humanista de ciência. Artigo: “Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas”. Avaliação do encontro. |
| 2º Encontro - Concepção de ensino de ciências, oficina de escolha de temas de pesquisa e questões de pesquisa com os alunos, diário de bordo, características dos trabalhos das feiras de ciências. | Escolha de temas e questões de pesquisa para um projeto de trabalho prático com os alunos. Leitura e discussão no fórum sobre a entrevista de Marcelo Gleiser para a <i>Revista Nova Escola</i> : “A ciência se torna fascinante quando você não fica só na teoria”. Avaliação do encontro. |
| 3º Encontro - Concepção de didática de ciências, oficina de produção da justificativa e objetivos com os alunos, organização de uma feira de ciências. | Elaborar com os alunos a justificativa e os objetivos de suas pesquisas. Leitura e discussão no fórum sobre a reportagem da <i>Revista Nova Escola</i> : “As situações didáticas de Ciências”. Avaliação do encontro. |
| 4º Encontro - Saber dirigir o trabalho dos alunos, oficina de elaboração da metodologia de pesquisa com os alunos, o julgamento de uma feira de ciências. | Elaborar com os estudantes a metodologia. Elaborar um modelo de avaliação participativa. Avaliação do encontro. |
| 5º Encontro - Concepção de estudante, desafios e possibilidades na elaboração de projetos de trabalhos práticos com os alunos. | Discutir com os alunos sobre os resultados de suas pesquisas. Avaliação do encontro. |
| 6º Encontro - Concepção de aprendizagem e avaliação do curso. | XXX |

Fonte: Elaboração dos autores.

O formador precisa estar atento ao seu papel de mediador durante todo o curso. O curso prevê o fortalecimento da autonomia dos cursistas para que possam inserir, entre as estratégias pedagógicas utilizadas em sala de aula, os projetos de trabalhos práticos. Para isso, as atividades do curso estão baseadas na dialogicidade e na problematização entre os

envolvidos de forma que, por meio da relação comunicacional, possam entrar em entendimento. O formador poderá perceber, por meio da leitura das atividades aqui apresentadas, que a maioria zela pelo espaço de elaboração e reelaboração coletiva. Nos processos formativos os espaços de observação, reflexão e diálogo precisam estar sempre abertos. “A troca de experiências e reflexões no grupo social de professores pode ser mais rica e eficiente que a reflexão na ação realizada individualmente”. (DUARTE *et al.*, 2009, p. 4).

Outro ponto importante é o esclarecimento sobre as atividades a distância. O grupo da rede social *Facebook* foi escolhido como Tecnologia de Comunicação e Informação (TIC) utilizada para interação e postagem de atividades a distância do curso. Sendo assim, seguem algumas orientações sobre como proceder:

- 1- O formador necessitará ter uma conta ou criar uma conta na rede social *Facebook*. Para isso indicamos os seguintes passos:

Se você não tiver uma conta do *Facebook*, crie uma em poucas etapas:

1. Acesse www.facebook.com.
2. Caso veja o formulário de cadastro, preencha seu nome, endereço de *e-mail* ou número de telefone, senha, data de nascimento e gênero. Caso ele não apareça, clique em Cadastre-se e preencha o formulário.
3. Clique em Cadastre-se.

Após o cadastro, você precisará confirmar seu endereço de *e-mail* ou número de telefone.

Se você já tiver uma conta do *Facebook*, acesse sua conta digitando seu *e-mail* ou número de celular, sua senha e clicando em Entrar.

Fonte: *Facebook* (2016).

- 2- Criar um grupo na rede social *Facebook*:

Para criar um grupo:

1. Clique ▼ no canto superior direito do *Facebook* e selecione Criar grupo.
2. Preencha o nome do grupo, quem você deseja adicionar a ele, e depois escolha sua configuração de privacidade (grupo público, fechado ou secreto).

ATENÇÃO: Sugerimos que a privacidade do grupo seja escolhida junto com os cursistas. Propomos também que os cursistas definam se usuários do *Facebook*, que não são cursistas, podem ser adicionados ao grupo se solicitarem.

* Grupo público: Qualquer pessoa pode ver o grupo, seus membros e suas publicações.

* Grupo fechado: Qualquer pessoa pode encontrar o grupo e ver quem está nele. Somente os membros podem ver as publicações.

* Grupo secreto: Somente membros podem encontrar o grupo e ver as publicações

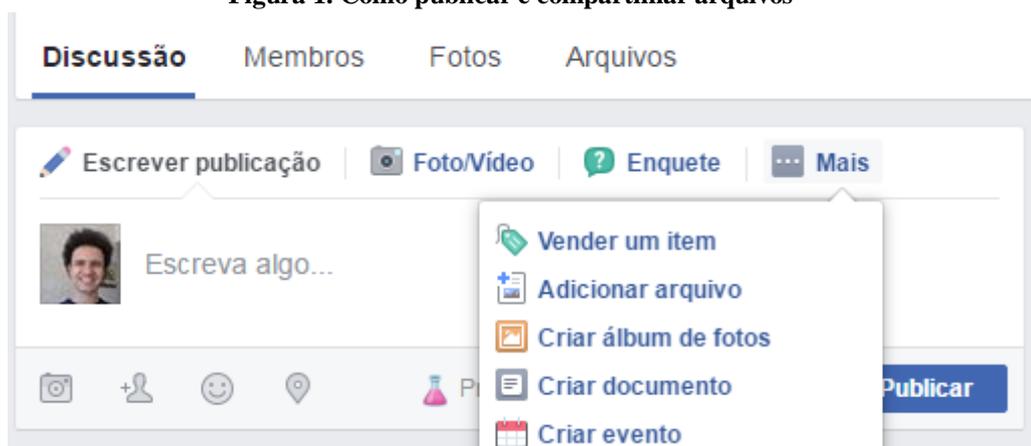
3. Clique em Criar.

Depois de criar o grupo, carregue uma foto de capa e adicione uma descrição para personalizá-lo.

Fonte: *Facebook* (2016).

- 3- O formador publicará as atividades a distância no grupo criado. Para isso, terá que clicar no nome do grupo que criou na seção grupos, do lado esquerdo da tela. Para publicar no grupo basta clicar na caixa e digitar a atividade. Para anexar um arquivo, o formador clica na palavra **mais** e depois em adicionar **arquivo**.

Figura 1. Como publicar e compartilhar arquivos



Fonte: Facebook (2016).

- 4- Os cursistas realizarão as atividades a distância por meio da publicação de comentários nas postagens do formador.

Para fazer comentários:

1. Clique no *link* Comentar abaixo da publicação ou na caixa branca com o texto. Escreva um comentário.
2. Digite seu comentário.
3. Pressione enter ou return para publicá-lo.

Fonte: Facebook (2016).

- 5- Para realizar a avaliação do encontro o formador pode enviar para os cursistas a ficha de avaliação do encontro (apêndice 1) por *e-mail*, entregar impressa ao final do encontro ou criar um formulário *online* no *Google* e publicar o formulário no grupo da rede social *Facebook*. Para utilizar o formulário *online* o formador precisará:

1. Criar uma conta do *Google* - <<https://accounts.google.com/SignUp?hl=pt-BR>>
2. Aprendendo utilizar o *Google Drive* - <<https://support.google.com/drive/answer/2424384?hl=pt-BR>>
3. Criar uma pesquisa usando o Formulário *Google* - <<https://support.google.com/docs/answer/87809?hl=pt-BR>>
4. Digitar as questões da avaliação no formulário (apêndice 1).
5. Copiar o *link* do formulário que será disponibilizado e publicá-lo no grupo da rede social *Facebook*.
6. Para aprender a acompanhar as respostas do formulário - <<https://support.google.com/docs/answer/2917686?hl=pt-BR>>

Fonte: Google (2016).

PS: Em relação à avaliação do encontro, a próxima seção (3 - Encontros do Curso) considera apenas o formulário *online* no *Google* para avaliação do encontro, porém o formador pode utilizar outras alternativas.



3

Encontros do curso

O curso “Desenvolvimento de Projetos no Ensino de Ciências” está dividido em 06 encontros presenciais (três horas cada - totalizando 18 horas) e atividades a distância (12 horas no total). Descreveremos, nesta seção, as atividades de cada encontro presencial e as atividades a distância relacionada a eles. Destacamos, aqui, a importância de conduzir os encontros valorizando os saberes do professor cursista e proporcionando espaços de discussão, de diálogo e de escuta.



3.1 - 1º Encontro

Apresentação

No início do encontro o formador se apresenta e solicita aos professores que digam seus nomes, de qual escola vieram e qual a motivação que os levaram a se inscrever no curso. Fica a critério do formador o desenvolvimento de alguma dinâmica de apresentação.

Após a apresentação, o formador disponibiliza a ementa, objetivos, a distribuição da carga horária e o resumo dos encontros do curso. O formador explica que o curso é semipresencial e que a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) que será utilizada é o grupo da rede social *Facebook*. Nesse momento o formador propõe aos cursistas a escolha da configuração de privacidade do grupo (grupo público, fechado ou secreto).

- Grupo público: Qualquer pessoa pode ver o grupo, seus membros e suas publicações.
- Grupo fechado: Qualquer pessoa pode encontrar o grupo e ver quem está nele. Somente os membros podem ver as publicações.

- Grupo secreto: Somente membros podem encontrar o grupo e ver as publicações.

O formador propõe também que os cursistas definam se usuários do *Facebook*, que não são cursistas, podem ser adicionados ao grupo se solicitarem.

Levantamento do perfil dos cursistas

Para possíveis alterações no planejamento do formador, consideramos ser importante que o mesmo conheça o perfil dos cursistas. Para isso criamos no 1º encontro um questionário de identificação dos cursistas (que está no apêndice 2 e que se for de preferência do formador pode também ser preenchido já no momento da inscrição do cursista). Este questionário contém, em linhas gerais, informações sobre:

- a. dados pessoais (nome, endereço, telefone, idade, sexo, *e-mail* se já possuir);
- b. dados profissionais (escola, área de atuação, carga horária, anos, turnos);
- c. dados sobre a formação inicial e continuada (cursos realizados, instituição, ano);
- d. dados sobre o conhecimento e a utilização pelos professores dos projetos de trabalhos práticos e das feiras de ciências.

Concepção de ciências

Essa etapa é uma adaptação do experimento realizado com alunos do Ensino Médio do artigo “Visões de Ciências e sobre Cientistas entre estudantes do Ensino Médio”, de Kosminsky e Marcelo (2002). Ela possui o objetivo de fazer com que os professores discutam e reflitam sobre as suas concepções de ciências e sobre cientistas. Tal etapa é constituída de quatro atividades:

Atividade 1

O formador divide os cursistas em três grupos (a quantidade de pessoas em cada grupo dependerá do número de cursistas, sugere-se de 03 a 05 pessoas por grupo). Cada grupo recebe uma folha com três perguntas para responder:

- a. Para que servem as expressões numéricas e as fórmulas usadas em Ciências?
- b. A natureza obedece às leis das Ciências?
- c. O que é Ciência?

Atividade 2

Ainda divididos, nos grupos da atividade 1, cada grupo recebe dois conjuntos de folhas. Cada conjunto de folhas tem uma orientação diferente. Depois de ler as orientações de cada conjunto, cada grupo deve escolher uma orientação para seguir.

As orientações são as seguintes:

a. Ilustrem as ações dos cientistas no conjunto de 3 folhas com inscrição: segunda-feira, quinta-feira e domingo (escrevam no verso de cada folha o que desejam representar).

b. Ilustrem as ações dos cientistas no conjunto de 3 folhas com inscrição: quinta-feira 10h, quinta-feira 16h e quinta-feira 23h (escrevam no verso de cada folha o que desejam representar).

Cada grupo deve identificar suas folhas de respostas e de ilustrações, e trocá-las pelo material de outro grupo.

Cada professor recebe o artigo “Visões de Ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio” (KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M., 2002) ¹⁸ para dar continuidade à atividade.

Atividade 3

Análise do Material: interpretações dos registros.

O formador orienta que cada grupo leia e discuta as respostas e as ilustrações dos outros grupos.

Terminada a discussão o formador indica a leitura das seguintes partes do artigo “Visões de Ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio”;

- Ideias dos alunos sobre Ciências e o fazer dos cientistas (p. 14);
- Quadros 1 e 2 (p.15 a 17).

Após a leitura, o formador projeta as três questões abaixo e abre para o debate:

- a. Qual a visão de ciências apresentada nas respostas do grupo para as 3 questões?
- b. Qual a visão de cientista e de ciência explicitada nas ilustrações 1 e 2?
- c. Essas visões se assemelham ou são distintas das visões encontradas pelos pesquisadores do artigo?

Atividade 4

Dando continuidade ao debate, o formador projeta duas citações do artigo:

a. “Embora correntes mais atuais entendam a Ciência como linguagem ou construção humana capaz de estabelecer relações de significado com o mundo, não exclusivamente natural, não se nota menção alguma à comunidade científica, predominando visões reducionistas e escolarizadas nos registros dos alunos.” (p. 14).

b. “Em todas as representações, observa-se um cientista do sexo masculino, solitário e interagindo somente com seu mundo. Nas únicas cenas em que se representam outras pessoas, elas são vistas como objetos: tanto o homem como cobaia, como a mulher na foto de parede. Representativa disto é a figura do domingo no primeiro conjunto, na qual o cientista está isolado e perdido no papel vazio. Nota-se a preponderância do caráter experimental dado ao agir do cientista, desconsiderando, aparentemente, a troca de informações entre os pares, as elaborações teóricas e as próprias ciências não experimentais.” (p.14, 15).

Atividade 5

Em grupo, os cursistas são orientados a redigir no verso da folha do desenho quais características de uma concepção humanista de ciência poderia ser acrescentada ao desenho.

¹⁸ O artigo está disponível para download em: <<http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc15/>>.

Projetos de trabalhos práticos

Inicialmente o formador questiona os cursistas sobre o que eles pensam que seja Projeto de Trabalho. Após os cursistas se posicionarem, o formador apresenta o conceito de Projeto de Trabalho:

Os projetos de trabalho constituem um planejamento de ensino e aprendizagem vinculado a uma concepção da escolaridade em que se dá importância não só a aquisição de estratégias cognitivas de ordem superior, mas também ao papel do estudante como responsável por sua própria aprendizagem. (HERNANDEZ, 1998, p. 89).

A partir deste conceito, o formador esclarece que o curso adotou a terminologia projeto de trabalho prático, que faz o entrelaçamento dos termos “projeto de trabalho” com “trabalho prático”, por dois principais motivos: (1) Os trabalhos apresentados em feiras de ciências são projetos de trabalho que corresponsabilizam os alunos por sua aprendizagem colocando-os como sujeitos ativos em seu processo educacional. (2) Estes mesmos trabalhos são trabalhos práticos, não por serem exclusivamente experimentais, mas porque “a Ciência é uma atividade prática por excelência.” (ROSA, 1995, p. 223).

Após esse momento, o formador apresenta aos professores as categorias de projetos de trabalhos práticos do artigo “Projetos de trabalhos práticos em feiras e mostras de ciências e tecnologia”. (WANDERLEY, [s.d.]¹⁹). As categorias são:

- Trabalho Didático - “Refere-se àqueles voltados para o objetivo de ilustrar, demonstrar, e aplicar, os conceitos e princípios das Ciências Biológicas, Exatas e Humanas, embutidos em seus mecanismos de funcionamento ou sistemas.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 7).
- Trabalho Construtivo - “Refere-se à iniciativa de construir algo com uma dimensão de inventividade, seja na função, na forma, no processo, na proposição de soluções alternativas e de materiais alternativos.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 8).
- Trabalho de Investigação - “Refere-se àqueles voltados para a pesquisa em torno de problemas e situações do mundo científico, tecnológico ou do cotidiano, visando à maior compreensão acerca dos mesmos e à indicação de possíveis soluções.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 8).

Após a apresentação das três categorias o formador propôs aos professores a seguinte atividade:

¹⁹ O artigo está disponível para download em: <<https://www.ufmg.br/proex/cpinfo/educacao/docs/11a.pdf>>

Atividade 6

Os cursistas recebem nove resumos de projetos de trabalhos práticos que foram desenvolvidos pelos alunos do CEFET-MG, e apresentados na Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações (META) no CEFET-MG. Esses resumos estão no artigo Projetos de trabalhos práticos em feiras e mostras de ciências e tecnologia. (WANDERLEY, [s.d.]).

Trabalhos Didáticos:

“• Trens de levitação magnética: Este trabalho consistiu na construção de protótipo e demonstração do funcionamento de um tipo de trem conhecido como Trem de Levitação Magnética ou MAGLEV, cujo funcionamento baseia-se no eletromagnetismo, tendo por base seu protótipo japonês.

- Catalisadores: Motivados pela grande utilização dos catalisadores, o grupo procedeu a levantamento bibliográfico, visitas técnicas e experimentações. Trabalhou e apresentou o conceito, as aplicações, e os processos de obtenção dos catalisadores orgânicos (enzimas) e inorgânicos.

- Protocolo WAP: O grupo explicou a tecnologia *Wireless Application Protocol* (Protocolo de Aplicações Sem Fio), através da qual você pode acessar a internet a partir de seu aparelho móvel (celular, palms, etc). O *wap* funciona como http, permitindo que o aparelho móvel acesse informações na rede mundial.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 7).

Trabalhos Construtivos:

“• Desenvolvimento do turismo sustentável em propriedades rurais: O trabalho apresentou um projeto técnico, dirigido às comunidades e/ou proprietários rurais, para o desenvolvimento do turismo em suas propriedades, com a preocupação de preservação da natureza e cultura do meio rural, mantendo-o sustentável, gerando empregos, proporcionando a redução do êxodo rural e valorização, por parte da população local, do meio em que vivem.

- Repelentes: O trabalho propôs a produção de repelente natural obtido de plantas que possuíssem óleo capaz de impregnar pastilhas de papel reciclado. Essas pastilhas, usadas em dispositivos elétricos, por ação do calor liberam a substância repelente. Foram utilizadas com resultados as plantas: Alecrim, Alfazema, Alfavaca, Casca de Laranja, Cravo de Defunto, Eucalipto, Mastruço, Manjerona, Mulungu e Sabugueiro.

- Semáforo Inteligente: O grupo desenvolveu um protótipo de um semáforo que detecta a presença do veículo, em um cruzamento de duas ruas, ambas com mão dupla, liberando a passagem do veículo, sem possibilidade de colisão e obedecendo as regras básicas de preferência.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 8).

Trabalhos Investigativos:

“• O guaco na medicina alternativa: A medicina popular utiliza-se da erva para combater tosses, bronquites e reumatismos. A pesquisa procedeu à análise do vegetal e de sua sistemática botânica passando pela utilização de tecnologias extrativas e de purificação até chegar à caracterização dos fitorgânicos existentes na planta. Testes microbiológicos foram realizados, a fim de comprovar a capacidade da erva de combater infecções.

- Investigação de enterobactérias em sanduíches: Motivados pela divulgação de surtos de salmonelose, decorrentes do consumo de sanduíches na grande BH, o grupo fez um estudo em vários estabelecimentos comerciais, tipo “trailers”. As informações foram obtidas através de questionários. Foram elucidados pontos críticos e prováveis rotas de acesso dos patógenos no alimento. Após se obterem informações detalhadas, selecionaram 20 estabelecimentos onde amostras foram coletadas. Os alimentos foram submetidos à pesquisa de Salmonella e outras enterobactérias. Foi elaborado um manual alertando para as normas de produção e os riscos aos quais se submete o consumidor.
- Reciclagem de radiografia: O grupo desenvolveu um método que possibilita total reaproveitamento das radiografias já utilizadas. As chapas radiográficas são feitas, a partir de acetato de vinila, formando um polímero de difícil deterioração. A imagem é produzida através de um material fotossensível (sal de prata), que escurece sob emissão de raio X. Visando explorar ao máximo os constituintes da chapa radiográfica, faz-se a separação da prata, usando uma solução específica. O desprendimento da prata é obtido com um tratamento com ácido obtendo-se um sal de prata. Com a chapa limpa, produzem-se embalagens artesanais.” (WANDERLEY, [s.d.], p. 8-9).

Os cursistas terão que categorizá-los de acordo com as categorias citadas (didáticos, construtivos e investigativos). O formador deve entregar os resumos dos projetos de trabalhos práticos em tiras de papel separadas para os cursistas categorizarem juntos. O objetivo da atividade é categorizar os projetos do artigo de Wanderley ([s.d.]) para os cursistas terem um primeiro contato com as categorias de projetos de trabalhos práticos, que aparecem nas feiras de ciências. O objetivo secundário é apresentar possibilidades de projetos de trabalhos práticos para os cursistas trabalharem com os seus alunos.

Divulgação científica

Primeiramente o formador propõe aos cursistas duas questões para reflexão:

- 1- O que é divulgação científica, e qual a sua importância?
- 2- Quais as diferenças e semelhanças na divulgação científica dos cientistas e da divulgação científica escolar (feira de ciências)?

Após os cursistas se posicionarem o formador apresenta a diferença entre a divulgação científica dos cientistas e a divulgação científica escolar (feiras de ciências).

Divulgação científica (Cientistas – Publicações, Congressos, Seminários, entre outros).

- Reconhecimento, legitimidade, popularização, desenvolvimento de uma sociedade.

Divulgação científica (Feira de Ciências Escolar).

- As feiras de ciências como espaços de comunicação e divulgação dos resultados dos projetos de trabalho práticos.
- Reconhecimento, legitimidade, popularização da ciência para o público leigo.

O objetivo dessa diferenciação é mostrar aos professores cursistas a importância que a feira de ciências na escola possui para a comunidade escolar. Tornar público os resultados dos projetos de trabalhos práticos dos alunos é apenas um dos objetivos das feiras de ciências. Estas feiras têm o papel de divulgação científica que se aproxima, no sentido análogo, da divulgação científica das pesquisas científicas profissionais. O evento escolar também promove o reconhecimento, a legitimidade e a popularização da ciência para o público leigo. Indicamos a leitura da dissertação “Feiras de ciências, iniciação a pesquisa e comunicação de saberes: o relato de uma experiência” (PINTO, 2014) ²⁰.

Atividades a distância

O primeiro encontro apresenta três atividades a distância para o formador postar no grupo da rede social *Facebook*. São elas:

Atividade 1

a. Leia e comente a afirmação abaixo:

“Segundo uma concepção tradicional, a Ciência compreende uma atividade autônoma, neutra, objetiva e benéfica à humanidade que, através de passos precisos do método científico, gera teorias científicas verdadeiras, em um processo progressivo e cumulativo, não influenciado por fatores externos (GARCIA; CERESO; LÓPEZ, 1996). Para os defensores de uma concepção humanista, a Ciência é uma atividade humana, histórica, influenciada pelo contexto social, passível de críticas e em permanente construção (FOUREZ, 1995; MORAIS, 2007; POMPEU; ZIMMERMANN, 2009, p. 8-9).

b. As citações da questão anterior descrevem duas concepções de ciências: a tradicional e a humanista. Cite quais características das duas concepções você encontra nas suas aulas?

c. Qual a concepção de ciências que você mais utiliza nas suas aulas?

Atividade 2

Leitura do artigo “Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas” (ROSA, 1995) ²¹.

a. Leia e comente a afirmação abaixo:

b. “A feira existe porque existem os trabalhos e não o contrário: trabalhos a serem realizados porque vai haver uma feira.” (ROSA, 1995, p. 224).

c. O que você tem feito em relação aos projetos de trabalhos práticos e as feiras de ciências na sua escola?

d. Por que os projetos de trabalhos práticos são importantes no ensino de ciências?

Ao postar a atividade 2, o formador adiciona o artigo para que os cursistas possam fazer *download* do artigo para a leitura.

²⁰ A dissertação está disponível para download em:

<<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/2101/1/PDF%20-%20Jose%20Antonio%20Ferreira%20Pinto.pdf>>

²¹ O artigo está disponível para download em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewArticle/7086>>

Atividade 3

Avaliação do encontro (Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade a distância) no formulário eletrônico do *Google*.



3.2 - 2º Encontro

Retomada do encontro anterior

No início do encontro o formador retoma os assuntos estudados anteriormente (módulo presencial e a distância). O formador pode perguntar aos cursistas sobre o que eles se lembravam dos tópicos abaixo:

- Concepção de ciências (tradicional X humanista);
- Projetos de trabalhos práticos (o que são e os tipos);
- Breve bate-papo sobre os pontos mais polêmicos que surgiram nas atividades a distância – grupo da rede social *Facebook* (atividades 1, 2 e 3).

Ensino de ciências

Para iniciar a conversa sobre concepção de ensino de ciências, são projetadas e lidas em voz alta para discussão as seguintes citações:

- “As aulas dependem da concepção de ensino de ciências que o docente possui. Esta concepção está vinculada a sua formação profissional, a sua experiência enquanto docente e aluno, a sua visão de mundo.” (BARBOSA, 2010, p. 33).
- “Podemos dizer que empiristas são aqueles que pensam que o conhecimento acontece porque nós vemos, ouvimos, tasteamos etc., e não porque agimos.” (BECKER, 1994, p. 90).
- “Esta concepção tende a influenciar a prática pedagógica dos professores. Eles ensinam a teoria e esperam que os educandos apliquem a teoria na prática, como se teoria e prática não estivessem intimamente ligadas, uma influenciando a outra.” (BARBOSA, 2010, p. 14).

Também é projetado e lido em voz alta o significado da palavra empirismo:

EMPIRISMO – “[...] todo e qualquer tipo de conhecimento provém da experiência.” (SCHULTZ, 1992; BARBOSA, 2004 *apud* TERUYA et al, 2010, p. 3).

Após a leitura das citações o formador projeta duas perguntas para o debate:

- Qual a concepção de ciências que você está desenvolvendo em sua sala de aula?
- Se a concepção de ensino de ciências está intimamente ligada à concepção de ciência, qual é a sua concepção de ensino de ciências? Na maior parte do tempo somos positivistas ou não?

O significado da palavra positivismo também é projetado e lido em voz alta pelo formador:

POSITIVISMO – “O positivismo admite apenas o que é real, verdadeiro, inquestionável, aquilo que se fundamenta na experiência. Deste modo, a escola deve privilegiar a busca do que é prático, útil, objetivo, direto e claro. Os positivistas se empenharam em combater a escola humanista, religiosa, para favorecer a ascensão das ciências exatas. As ideias positivistas influenciaram a prática pedagógica na área das ciências exatas, influenciaram a prática pedagógica na área de ensino de ciências sustentadas pela aplicação do método em científico: seleção, hierarquização, observação, controle, eficácia e previsão.” (ISKANDAR; LEAL, 2002, p. 3).

Após o debate, o formador solicita que os professores realizem a seguinte atividade:

Atividade 1

Construção coletiva de um conceito para “Concepção de ensino de ciências”.

Para isso, o formador abre um arquivo em branco em um aplicativo de edição de texto e orienta para que os cursistas elejam um dos seus pares para digitar, com a participação de todos os cursistas, o conceito daquele grupo de professores para “Concepção de ensino de ciências”.

Após a elaboração do conceito pelos cursistas, o formador exhibe a concepção de ensino de ciências do Currículo Básico Comum de Ciências do Ensino Fundamental da Rede Estadual de Educação do Estado de Minas Gerais (2006):

Dada à importância de ciência e tecnologia em nossa sociedade, espera-se que o ensino de ciências possa promover uma compreensão acerca do que é a ciência e como o conhecimento científico interfere em nossas relações com o mundo natural, com o mundo construído e com as outras pessoas. Sendo a ciência uma produção cultural, ela representa um patrimônio cultural da humanidade e, nesse sentido, o acesso à ciência é uma questão de direito. Além disso, o ensino de ciências deve estar comprometido com a promoção de uma crescente autonomia dos estudantes, visando seu desenvolvimento pessoal e provendo-os de ferramentas para o pensar e agir de modo informado e responsável num mundo cada vez mais permeado pela ciência e tecnologia. (MINAS GERAIS, 2006, p. 13).

Após a leitura e debate sobre a concepção de ensino de ciências acima, o formador propõe aos cursistas a seguinte atividade:

Atividade 2

Em grupo, elaborem novamente um possível conceito para a concepção de ensino de ciências, e anote quais características vocês acrescentariam ou excluiriam do conceito elaborado pelo grupo após a discussão.

Projetos de trabalhos práticos

Esta etapa do encontro está dividida em dois momentos: Definição do tema e pergunta de pesquisa e a introdução do conceito de diário de bordo.

No primeiro momento o formador questiona os professores sobre o modo como eles conduziram a escolha de temas e perguntas de pesquisa com os alunos. Posterior à discussão o formador propõe a seguinte atividade:

Atividade 3

Em grupo, elaborem uma proposta de como trabalhar a escolha dos temas e perguntas de pesquisa com os alunos.

Se o grupo de professores elaborarem uma proposta, o formador acolhe a proposta do grupo, apresenta a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa, e passa para o segundo momento que é a introdução do conceito de diário de bordo.

Se o grupo de professores tiver dificuldade em elaborar uma proposta, o formador intervém e realiza a Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa²² com os cursistas.

Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa

- Cada cursista pensa em um tema/assunto que gostaria de estudar e a questão de pesquisa (anota em um papel).
- Todos dizem em voz alta o tema/assunto escolhido, a questão de pesquisa e o motivo de sua escolha.
- Os cursistas procuram um par que possui um tema/assunto que esteja relacionado com o seu.
- Agora, as duplas reescreverão os seus temas e a questão de pesquisa em conjunto.
- Todos dizem em voz alta a redação de cada dupla e o motivo da nova redação.
- As duplas procuram outra dupla que possua um tema/assunto que esteja relacionado.
- Agora, os quartetos reescreverão os seus temas e a questão de pesquisa em conjunto.
- Os quartetos definem qual das linhas de trabalho abaixo desenvolverá sua pesquisa:
1. Qual conhecimento científico você gostaria de estudar? É possível demonstrá-lo? Como você faria isso? (DIDÁTICO).

²² Adaptação coletiva da Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa realizada na Jornada sobre Feiras de Ciências no ano de 2014 (atividade promovida pela Diretoria de Divulgação Científica da UFMG) pela palestrante Alcione da Anunciação Caetano (Professora Formadora, Mestre em Educação, Especialista em Ensino de Ciências e Astronomia).

2. Observe o mundo ao seu redor. Quais são os problemas de sua comunidade? Quais são as necessidades? O que poderia ser melhorado? (CONSTRUTIVO).
3. Qual é seu objetivo? Qual é a ideia que você está tentando testar? Qual é a pergunta científica que você está tentando responder? (INVESTIGATIVO).

No segundo momento o formador questiona os cursistas sobre o que é um diário de bordo de pesquisa, e se já trabalharam com o mesmo. Após a discussão o formador apresenta o conceito de diário de bordo:

O Diário de Bordo é um caderno ou pasta no qual o estudante registra as etapas que realiza no desenvolvimento do projeto. Este registro deve ser detalhado e preciso, indicando datas e locais de todos os fatos, passos, descobertas e indagações, investigações, entrevistas, testes, resultados e respectivas análises. (FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DE ENGENHARIA, [s.d.]).

Após a exposição o formador entrega para cada cursista o exemplo de Como se faz um Diário de Bordo (ESCOLA PROFESSOR TRAJANO DE MENDONÇA, [s.d])²³. O exemplo entregue tem o intuito de disponibilizar material didático para que os professores possam trabalhar com os seus alunos.

Em seguida, o formador apresenta dois vídeos sobre Diário de Bordo do curso “Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica” (FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA; INTEL SEMICONDUTORES DO BRASIL S.A., [s.d.]). Os vídeos estão disponíveis no DVD do curso Aprendizagem Interativa em Ciências e Engenharia. (APICE, ou no site:<<http://apice.febrace.org.br/>>. (Acesso em: 18 nov. 2016). Os vídeos explicam como deve ser elaborado um diário de bordo.

Depois da exibição, o formador orienta a seguinte atividade:

Atividade 4

Cada cursista deve providenciar um caderno para ser o seu diário de bordo do curso no qual deverá ser entregue no último encontro. O cursista registrará detalhadamente desafios, reflexões, ideias e acontecimentos que surgirem ao longo do desenvolvimento das atividades com os alunos.

Diferente do diário de bordo dos alunos, o diário do professor tem os objetivos de compreender o professor no processo formativo e contribuir na reflexão de sua prática. Apoiamo-nos nas ideias de Zabalza (1994), ao apontar que a atividade docente é uma atividade reflexiva; que na própria verbalização (oral e escrita) a visão que os professores têm do seu trabalho se autoesclarece; e que escrever no diário de bordo pode nos ajudar a conhecer o professor e os seus problemas.

²³ O arquivo está disponível para download em: <<http://eremptm.files.wordpress.com/2012/03/como-se-faz-um-dic3a1rio-de-bordo.pdf>>.

Divulgação científica

Inicialmente o formador questiona os cursistas sobre quais seriam as principais características dos trabalhos de uma feira de ciências. Após os cursistas se posicionarem o formador apresenta as características dos trabalhos de uma feira de ciências (NEVES; GONÇALVES, 1989).

- a. caráter investigatório: é importante que os trabalhos apresentados em uma Feira de Ciências representem resultados de investigações realizadas pelos estudantes;
- b. criatividade: cada trabalho deve ter muito de seu autor, não devendo este se contentar em reproduzir atividades de livros, revistas, etc. Muitas vezes a criatividade está no uso de materiais alternativos;
- c. relevância: é o grau de importância do trabalho à comunidade, à saúde, à educação, etc.;
- d. precisão científica: refere-se à correção dos dados e do seu tratamento na busca de uma conclusão coerente com o trabalho executado.

Atividades a distância

O segundo encontro possui três atividades a distância para o formador postar no grupo da rede social *Facebook*. São elas:

Atividade 1

- a. Realizar atividade com os alunos para que eles escolham o tema e a questão de pesquisa. O professor pode utilizar a proposta elaborada pelo grupo no curso, a “Oficina de Escolha de Temas de Pesquisa” ou utilizar outras estratégias para formar os grupos de alunos e definir os temas e questões de pesquisa de cada grupo.
- b. Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos e suas questões de pesquisa.
- c. Introduzir o conceito de Diário de Bordo nas suas turmas de alunos.

Atividade 2

Leitura da entrevista de Marcelo Gleiser para a *Revista Nova Escola*: “A ciência se torna fascinante quando você não fica só na teoria”. (GLEISER, 2014).

- a. Leia e comente a afirmação abaixo:

“Hoje temos a opção de pensar sobre o que está a nossa volta usando a razão. Nesse sentido, uma das funções do ensino da ciência é combater o obscurantismo.”

- b. Qual posicionamento da entrevista de Marcelo Gleiser em relação ao ensino de ciências que mais lhe chamou atenção? Por quê?

Ao postar a atividade 2 o formador adiciona o artigo para que os cursistas possam fazer *download* do artigo para a leitura.

Atividade 3

Avaliação do encontro (Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade à distância) no formulário eletrônico do *Google*.



3.3 - 3º Encontro

Retomada do encontro anterior

No início do encontro o formador retoma os assuntos estudados no 2º encontro (módulo presencial e a distância). O formador pode perguntar aos cursistas sobre o que eles se lembram dos tópicos abaixo:

- Concepção de ensino de ciências (o formador pode projetar no quadro as elaborações que eles fizeram no encontro anterior);
- Elaboração de temas e questões de pesquisa;
- Características dos trabalhos a serem mostrados nas feiras de ciências (investigatório, criatividade, relevância e precisão científica);
- Breve bate-papo sobre os pontos mais polêmicos que surgiram nas atividades a distância – grupo da rede social *Facebook* (atividades 2 e 3).

Didática de ciências

Para iniciar a conversa sobre didática de ciências, o formador exhibe uma animação intitulada *The Potter* (BURTON, 2005)²⁴. É uma animação do ano de 2005, do animador e diretor, Josh Burton. Essa animação é o projeto final da *Savannah College of Art and Design de Josh Burton*. *The Potter* significa ceramista. De acordo com o site de Josh Burton²⁵ “O Potter é uma criatura antiga que dá vida ao barro. Em seu cuidado está um aprendiz que quer aprender.” O vídeo tem 7’49”.

Depois da apresentação do vídeo o formador exhibe a seguinte pergunta:

“Qual(is) estratégia(is) didática(s) está(ão) presentes no vídeo?”

Após um espaço para o debate o formador apresenta algumas definições sobre **DIDÁTICA** para os professores:

“Criada por Comenius (Jan Amos Komensky), a didática é um ramo da ciência pedagógica e tem como foco o ensino e a prática de métodos e técnicas que possibilitam que o

²⁴ O vídeo está disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=PLPk5va1ygg>>.

²⁵ Site de Josh Burton - <<http://www.joshburton.com/projects/thePotter.asp>>.

aluno aprenda por meio de um professor ou instrutor, ou seja, faz jus ao seu significado: “arte de ensinar”.” (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013).

“Libâneo (1990) define a didática como “teoria de ensino” e, segundo o autor, “a ela cabe converter objetivos sócio-políticos e pedagógicos em objetivos de ensino, selecionar conteúdos e métodos em função desses objetivos, estabelecer os vínculos entre ensino e aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento das capacidades mentais dos alunos. [...] trata da teoria geral do ensino”.” (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013).

Após a leitura das definições o formador lê a seguinte frase:

O professor prepara os conhecimentos que recebe sobre “como” ensinar e busca formas de responder: “para quem”, “o que” e “por que” ensinar.

Após as leituras acima sobre didática, o formador propõe a seguinte atividade aos professores:

Atividade 1

O formador divide os cursistas em três grupos (a quantidade de pessoas em cada grupo dependerá do número de cursistas, sugere-se de 03 a 05 pessoas por grupo). Cada grupo irá:

a. Receber um roteiro de atividade de Ciências – Anos Finais – do Centro de Referência Virtual do Professor. Os roteiros das atividades escolhidas foram retirados do Centro de Referência Virtual do Professor (*site* da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais). Seguem os roteiros de atividade de Ciências – Anos Finais:

1. Drogas e sistema nervoso (painel de debates) - Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-09.pdf>. Acesso em 05 jun. 2015.

2. Investigando um tomate em decomposição (atividade experimental) - Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-02.pdf>. Acesso em 05 jun. 2015.

3. Adaptações reprodutivas dos seres vivos (trabalho com textos e estudo de casos) - Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-05.pdf>. Acesso em 05 jun. 2015.

b. Receber um quadro de classificação de atividades de ensino-aprendizagem de acordo com suas características e objetivos (apêndice 3), retirado do livro didático, assessoria pedagógica, da Coleção Construindo Consciências: Ensino Fundamental (AÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009).

c. Preencher o quadro de classificação de acordo com a atividade de Ciências recebida. Para preencher o quadro os professores podem marcar um X em mais de um objetivo por atividade. Ou a atividade planejada pode ser híbrida e ser classificada como mais de um tipo de atividade. A intenção é que os professores percebam que um roteiro de atividades pode ter mais de um objetivo e mais de uma característica.

d. Apresentar para os demais colegas de curso: (1) como ficou a classificação de sua atividade no quadro e (2) como o quadro poderia ajudar na produção, avaliação e adaptação de atividades.

Projetos de trabalhos práticos

Esta etapa do encontro está dividida em três momentos: (1) conversa com os professores sobre: (a) o andamento da atividade de escolha de temas e questão de pesquisa com os alunos e (b) a introdução do conceito de Diário de Bordo com os alunos; (2) exposição sobre o que é a justificativa e os objetivos no projeto de trabalho prático; (3) e a elaboração da justificativa e dos objetivos de um tema.

No primeiro momento o formador pede aos professores que relatem para o grupo de cursistas: como eles conduziram a escolha de temas e perguntas de pesquisa com os alunos; quais os temas e perguntas de pesquisa que os alunos escolheram; como foi introduzido o conceito de diário de bordo com os alunos. O formador disponibiliza um tempo para cada professor se posicionar.

No segundo momento o formador questiona os cursistas sobre o que é justificativa e objetivo e como eles (professores cursistas) trabalhariam esses tópicos com seus alunos. Após os cursistas se posicionarem o formador pode apresentar uma exposição sobre a justificativa e os objetivos no projeto de trabalho prático. A exposição pode ser realizada por meio de uma apresentação de *slides*.

Justificativa e objetivos

Justificativa

De acordo com Moura e Barbosa (2006) pode-se afirmar que:

A justificativa deve conter, de forma mais fundamentada, elementos que podem ter sido mencionados ou antecipados na fase de definição da situação geradora, como: diagnóstico situacional, referencial teórico de sustentação, dados estatísticos e informações descritoras da realidade anterior ao projeto que possam ser utilizadas depois, como base de comparação, na avaliação dos resultados alcançados. (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 70).

Objetivo

“Objetivo é a expressão de um propósito, intenção ou fim que se deseja alcançar por meio da realização de um projeto.” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 72).

Objetivo geral

“Declaração de caráter geral e abrangente que expressa à intenção de resolver o problema ou necessidade que está descrita na situação geradora do projeto. Assim, o objetivo geral expressa a razão de ser do projeto, ou seja, refere-se ao para quê o projeto será implementado.” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 72).

Exemplo:

Situação geradora: baixo rendimento dos alunos em matemática no Programa de Educação de Jovens e Adultos

Objetivo geral: contribuir para a melhoria do rendimento dos alunos em matemática, no programa de Educação de Jovens e Adultos.

Objetivos específicos

“É uma declaração de caráter bem definido sobre o que se pretende realizar para alcançar aquilo que está expresso no objetivo geral.” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 72).

Exemplo:

Objetivos específicos:

* desenvolver metodologia de ensino baseada em jogos matemáticos, visando a melhor aprendizagem dos alunos do programa de Educação de Jovens e Adultos.

* Implementar a metodologia de projetos (Pedagogia de Projetos) para o ensino de matemática nos cursos do Programa de Educação de Jovens e Adultos.

Verbos para objetivos

Exemplos de verbos adequados para os objetivos: (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 80).

* Objetivo geral: contribuir, ampliar, favorecer, estimular, incentivar, promover, adequar, propiciar, etc.

* Objetivos específicos: desenvolver, verificar, analisar, aplicar, descrever, medir, encontrar, aumentar, identificar, usar, executar, implementar, fazer, diagnosticar, avaliar, comparar, produzir, redigir, etc.

Sintaxe: verbo + objeto + contexto

“O objetivo específico deve expressar o que deverá ser feito (verbo de ação), sobre que elementos da realidade essa ação será exercida (objeto, pessoas, instituição, conteúdo etc.) e em que condições (ou contexto), para se obter os resultados esperados”. (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 72).

Exemplo:

* Aplicar (verbo) a metodologia de ensino através de projetos (objeto) no ensino de ciências de nível fundamental (contexto).

ATENÇÃO: “Declare apenas uma intenção em cada objetivo”!

No terceiro momento o formador questiona os professores sobre como eles conduziriam o trabalho sobre as justificativas e os objetivos com os alunos. Posterior à discussão, o formador propõe a seguinte atividade:

Atividade 2

Em grupo, elaborem uma proposta sobre como trabalhar as justificativas e os objetivos com os alunos.

Se o grupo de professores elaborarem uma proposta, o formador a acolhe, e se tiver disponibilidade de tempo realiza a atividade de elaboração da justificativa e dos objetivos com os alunos.

Se o grupo de professores tiver dificuldade em elaborar uma proposta, o formador intervém e realiza a atividade de elaboração da justificativa e dos objetivos com os alunos.

Elaboração da justificativa e dos objetivos

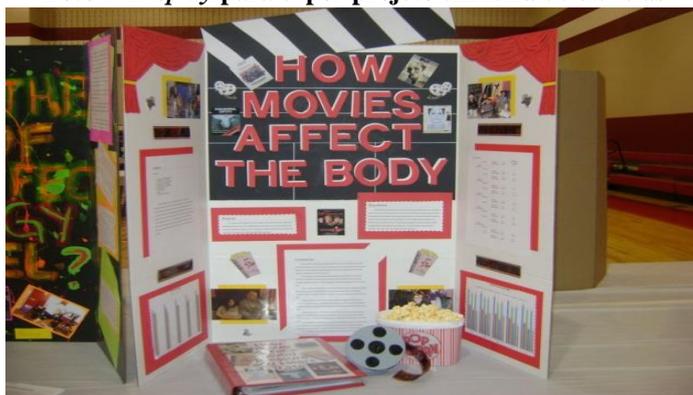
O formador divide os cursistas em três grupos (a quantidade de pessoas em cada grupo dependerá do número de cursistas, sugere-se de 03 a 05 pessoas por grupo). Cada grupo irá:

- a. Receber três folhas.
- b. Escolher uma questão de pesquisa dentre as que trouxeram dos seus estudantes.
- c. A partir da questão de pesquisa escolhida elaborar: a justificativa e os objetivos (geral e específicos). E também irá categorizar o projeto de pesquisa (didático, construtivo ou investigativo).
- d. Apresentar o seu projeto de pesquisa para os demais colegas com os seguintes itens: tema, questão de pesquisa, justificativa, objetivos, tipo de projeto de pesquisa (didático, construtivo ou investigativo).

Divulgação científica

Inicialmente o formador questiona os cursistas sobre como eles orientam ou propõem a apresentação dos resultados dos projetos de trabalhos práticos na feira de ciências da escola. Após os cursistas se posicionarem o formador apresenta um modelo de *display* para a exposição dos resultados dos projetos de trabalhos práticos dos alunos na feira de ciências da escola. *Display* é uma peça de exposição, montada em papelão, com informações sobre o projeto de trabalho prático. O modelo a seguir é utilizado em feiras de ciências nos Estados Unidos da América.

Foto 1 *Display* para expor projeto em feira de ciências



Fonte: MY SCIENCE FAIR DISPLAY (2016).

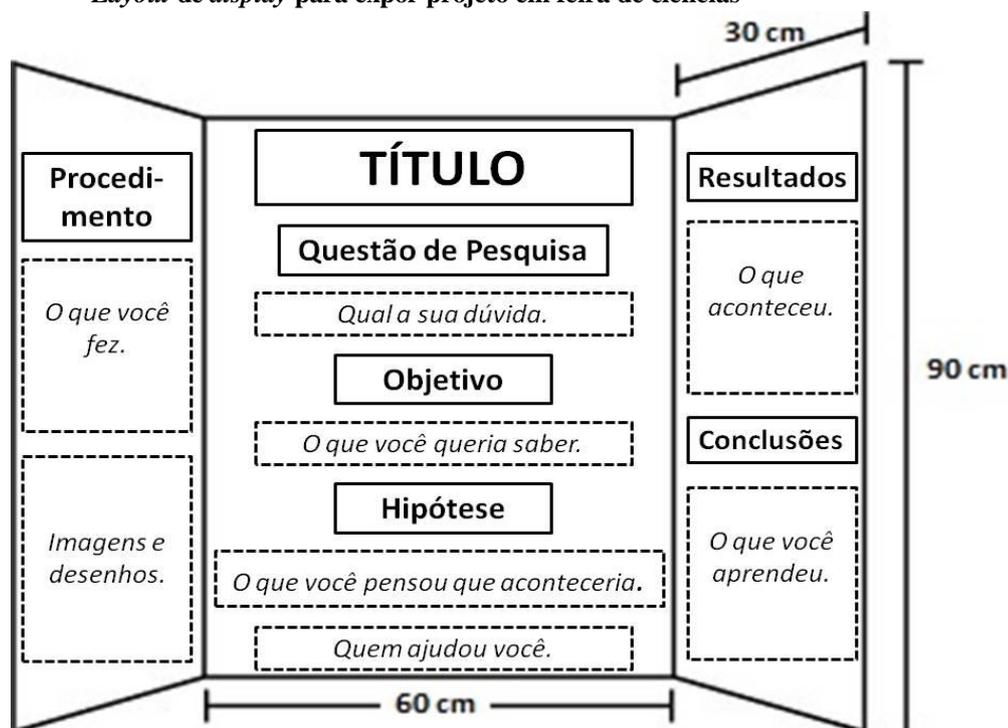
O modelo de *display* sugerido possui várias vantagens:

- Possui espaço para o estudante inserir as principais informações do seu projeto de pesquisa.
- Pode ser feito de caixa de papelão (reutilização).
- Custo baixo.

- Fácil de montar e desmontar.
- Material reciclável.
- O estudante utiliza sua criatividade para decorar seu *display*.
- Ocupa pouco espaço.
- Não precisa de paredes para fixação.
- Pode ser colocado em cima de uma mesa escolar.

Segue um modelo de *display* para apresentar aos professores:

Layout de display para expor projeto em feira de ciências



Fonte: Elaboração dos autores.

Outros campos podem ser utilizados como: referência bibliográfica, discussão, gráficos, tabelas, etc. É responsabilidade do professor definir estes campos.

Atividades a distância

O terceiro encontro possui três atividades a distância para o formador postar no grupo da rede social *Facebook*. São elas:

Atividade 1

- Realizar a atividade com os alunos para que eles elaborem a justificativa e os objetivos dos seus projetos de trabalhos práticos. O professor pode utilizar a proposta elaborada pelo grupo no curso ou utilizar outras estratégias.

b. Trazer para o próximo encontro presencial: os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas e os objetivos.

Atividade 2

Leitura da reportagem da *Revista Nova Escola*: “As situações didáticas de Ciências” (POLATO; SANTOMAURO; RATIER, 2008)²⁶.

a. A diversidade de situações didáticas no Ensino de Ciências possibilita que os alunos adquiram as competências e habilidades previstas para a disciplina. Quais são os desafios e as possibilidades de se ofertar uma diversidade de situações didáticas considerando a realidade da escola pública?

Ao postar a atividade 2 o formador adiciona o artigo para que os cursistas possam fazer *download* dele para a leitura.

Atividade 3

Avaliação do encontro (Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade à distância) no formulário eletrônico do *Google*.



3.4 - 4º Encontro

Retomada do encontro anterior

Logo no início, o formador retoma os assuntos estudados no 3º encontro (módulo presencial e a distância). O formador pode perguntar aos cursistas sobre o que eles se lembravam dos tópicos abaixo:

- Didática de ciências (pode ser projetado o Quadro de classificação de atividades de ensino-aprendizagem de acordo com suas características e objetivos);
- Elaboração das justificativas e dos objetivos;
- A exposição de trabalhos em uma feira de ciências (*display* de apresentação dos trabalhos dos alunos);
- Breve bate-papo sobre os pontos mais polêmicos que surgiram nas atividades à distância – grupo da rede social *Facebook* (atividades 2 e 3).

²⁶ O artigo está disponível para download em: <<http://acervo.novaescola.org.br/ciencias/fundamentos/sim-curiosidade-426128.shtml?page=3>>

Saber dirigir o trabalho dos alunos

Para iniciar a conversa sobre “Saber dirigir o trabalho dos alunos”, o formador projeta a seguinte pergunta:

“Quais são os principais problemas na condução dos trabalhos dos alunos?”

Depois de um breve debate o formador solicita aos professores a realização da seguinte atividade:

Atividade 1

Escrevam em uma folha as palavras-chave que representam os principais problemas na condução dos trabalhos dos alunos.

Após a escolha e discussão das palavras-chave pelos grupos o formador faz uma exposição das sete exigências formativas ao professor para conduzir os trabalhos com os alunos, segundo Ana Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil-Pérez (2001):

- a. Apresentar adequadamente as atividades a serem realizadas, tornando possível aos alunos adquirir uma concepção global da tarefa e o interesse pela mesma.
- b. Saber dirigir de forma ordenada as atividades de aprendizagem. Facilitar, em particular, o funcionamento dos pequenos grupos e os intercâmbios enriquecedores, dirigindo adequadamente as observações em comum e tomando decisões fundamentadas no complexo contexto que compõe uma classe.
- c. Realizar sínteses e reformulações que valorizem as contribuições dos alunos e orientem devidamente o desenvolvimento da tarefa.
- d. Facilitar de maneira oportuna à informação necessária para que os alunos apreciem a validade de seu trabalho, abrindo-lhes novas perspectivas etc.
- e. Criar um bom clima de funcionamento da aula, sabendo que uma boa “disciplina” é o resultado de um trabalho interessante e de um relacionamento correto entre professor e alunos, marcados pela cordialidade e a aceitação.
- f. Contribuir para estabelecer formas de organização escolar que favoreçam interações frutíferas entre a aula, a escola e o meio exterior.
- g. Saber agir, enfim, como especialista capaz de dirigir o trabalho de várias equipes de “pesquisadores iniciantes” e de transmitir seu próprio interesse pela tarefa e pelos avanços de cada aluno. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001, p. 52).

Depois da exposição das exigências formativas, o formador solicita aos professores que façam a seguinte atividade:

Atividade 2

O formador divide os cursistas em três grupos (a quantidade de pessoas em cada grupo dependerá do número de cursistas, sugere-se de 03 a 05 pessoas por grupo). Cada grupo irá:

- a. Receber sete folhas. Cada folha deve possuir uma exigência formativa. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001).

b. Relacionar as palavras-chave escritas da atividade 1 com as 07 exigências formativas. Se for necessário os grupos podem colocar palavras-chave novas que não foram ditas antes.

O objetivo da atividade é identificar o conhecimento prévio dos professores sobre os “principais problemas na condução dos trabalhos dos alunos” e depois explicitar aos professores cursistas o que os autores Ana Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil-Pérez (2001) apresentam em seu livro como exigência formativa do professor. Esse tipo de atividade está relacionado a desenvolver/despertar no professor a capacidade de analisar, refletir e procurar soluções ou novas perguntas para uma dada situação, competência importante para quem irá conduzir projetos de trabalhos práticos com os seus alunos.

Projetos de trabalhos práticos

Esta etapa do encontro está dividida em dois momentos: (1) conversa com os professores sobre o andamento dos projetos de trabalhos práticos dos alunos (temas, questões de pesquisa, justificativas e objetivos) e (2) a exposição sobre a metodologia no projeto de trabalho prático.

No primeiro momento o formador pede aos professores que relatem para o grupo de cursistas: como eles conduziram a elaboração da justificativa e dos objetivos dos projetos de trabalhos práticos com os alunos e suas observações, em relação à atividade realizada. O formador disponibiliza um tempo para cada professor se posicionar.

No segundo momento o formador questiona os cursistas sobre o que é metodologia e como trabalhariam o tema com seus alunos. Após a discussão o formador faz uma exposição sobre a metodologia no projeto de trabalho prático. A exposição pode ser realizada por meio de uma apresentação de *slides*.

Metodologia

Descrevemos o método que será utilizado para realizar projeto e as referências bibliográficas consultadas sobre o tema do projeto.

Materiais e Métodos

Nesse tópico devemos escrever onde e como será conduzida a pesquisa, as variáveis que serão estudadas, os métodos que serão adotados para análise dessas variáveis e os procedimentos e testes que serão conduzidos e os procedimentos que serão adotados.

Cronograma

É o planejamento das atividades ao longo da pesquisa. Devemos estabelecer prazos para cada uma das atividades planejadas.

Referências

Devemos listar as citações dos trabalhos e os autores consultados. Geralmente, seguimos um padrão pré-estabelecido, como, por exemplo, o da ABNT.

Em seguida, o formador apresenta o vídeo do Plano de Pesquisa do curso “Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica” (FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA; INTEL SEMICONDUCTORES DO BRASIL S.A., [s.d.]). O vídeo está disponível no DVD do curso Aprendizagem Interativa em Ciências e Engenharia (APICE, ou no site:<<http://apice.febrace.org.br/>>. (Acesso em: 18 nov. 2016). O vídeo explica como deve ser elaborada a metodologia.

Após a exposição o formador propõe aos professores que elaborem, em grupo, uma proposta de como trabalhar a metodologia com os alunos.

Divulgação científica

Nesta etapa do encontro o tema para discussão é o julgamento nas feiras de ciências. Para dar início à conversa, o formador projeta dois *slides* com os seguintes textos:

“A avaliação de trabalhos em uma feira de ciências é um processo delicado que necessita de um olhar cuidadoso para os valores que esse processo pode gerar.”

“Em muitas Feiras onde participamos da Comissão Julgadora, ao longo de algumas décadas, testemunhamos muitos casos em que os alunos desclassificados, juntamente com seus professores exaltados, por não saberem a justificativa de sua exclusão na classificação/premiação, reagiam violentamente, a ponto de rasgarem os relatórios e destruírem os artefatos que compunham o estande do grupo, numa demonstração de repúdio ao processo classificatório. Em compensação os “melhores”, os proclamados “vitoriosos” naquele momento, apesar de também desconhecem o porquê de sua classificação/premiação, reagiam movidos pela alegria da conquista de um prêmio, pela satisfação do reconhecimento público do seu trabalho.” (MANCUSO apud BRASIL, 2006, p. 25). Após a leitura dos textos, o formador projeta as seguintes perguntas para o debate:

- Qual o nível de competitividade dos participantes?
- Qual o nível de criticidade dos participantes?
- É justo trabalhos de anos diferentes e de tipos diferentes competirem entre si?
- O julgamento prejudica o valor educativo de uma feira de ciências?

Depois da discussão o formador entrega um texto sobre Avaliação Participativa (apêndice 4). A estratégia de leitura fica a cargo do formador.

Após a leitura do texto, o formador projeta as perguntas abaixo para orientar a discussão:

- O que vocês acharam do modelo de Avaliação Participativa proposto no texto?
- É viável aplicar o modelo proposto na sua escola?

Atividades a distância

O quarto encontro apresenta três atividades a distância para o formador postar no grupo da rede social *Facebook*. São elas:

Atividade 1

- a. Realizar a atividade com os alunos para que eles elaborem a metodologia dos seus projetos de trabalhos práticos. O professor pode utilizar a proposta elaborada pelo grupo no curso ou utilizar outras estratégias.
- b. Sugestão de vídeo para falar de planejamento com os estudantes: “Comercial Divertido: Planejando um irmão!” - Disponível em: <<https://youtu.be/uayVJWj-AhE>>. Acesso em: 08 jul. 2015.
- c. Trazer para o próximo encontro presencial: os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos e as metodologias.

Atividade 2

Elaborar um modelo de avaliação participativa.

- a. Elaborar categorias por ano de escolaridade e por tipo de projeto de trabalho prático (didático, construtivo e investigativo).
- b. Definir critérios para serem julgados pelos avaliadores.
- c. Elaborar um texto com as orientações para o julgamento.

Atividade 3

Avaliação do encontro (Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade à distância) no formulário eletrônico do *Google*.



3.5 - 5º Encontro

Retomada do encontro anterior

No início do encontro o formador retoma os assuntos estudados no 4º encontro (módulo presencial e a distância). O formador também pode perguntar aos participantes sobre o que eles se lembram dos tópicos estudados anteriormente, conforme segue abaixo:

- Saber dirigir o trabalho dos alunos (podem ser projetadas as sete exigências formativas) de Carvalho e Gil-Pérez (2001);
- Elaboração da metodologia;

- Julgamento de feira de ciências (avaliação participativa);
- Breve bate-papo sobre os pontos mais polêmicos que surgiram na atividade 3 a distância – grupo da rede social *Facebook*.

Concepção de estudante

Para iniciar a conversa sobre estudante, o formador propõe a seguinte atividade:

Atividade 1

O formador divide os cursistas em três grupos (a quantidade de pessoas em cada grupo dependerá do número de cursistas, sugere-se de 03 a 05 pessoas por grupo). Cada grupo recebe quatro folhas. Cada pergunta deve ser respondida em uma folha. As perguntas para responder são:

- a. Quem é o aluno do 3º ciclo da escola pública do século XXI?
- b. Quais são as características do desenvolvimento: (1) Físico, (2) Cognitivo e (3) Psicossocial na adolescência?

Após a elaboração das respostas pelos professores, o formador apresenta as características do desenvolvimento na adolescência do livro “Desenvolvimento Humano” de Papalia, Olds e Feldman (2006). Seguem as características a serem apresentadas:

Características do desenvolvimento na adolescência

Características Físicas

- O crescimento físico e outras mudanças são rápidos e profundos.
- Efetiva-se a maturidade reprodutiva.
- Os principais riscos à saúde derivam de questões comportamentais, como os distúrbios alimentares e o abuso de drogas.

Características Cognitivas

- Desenvolve-se a capacidade de pensar de maneira abstrata e de utilizar o raciocínio científico.
- O pensamento imaturo persiste em algumas atitudes e em alguns comportamentos.
- A educação concentra-se na preparação para a faculdade ou para vocações.

Características psicossociais

- A busca de identidade, inclusive a identidade sexual, torna-se fundamental.
- Os grupos de amigos ajudam a desenvolver e a testar o autoconceito, mas também podem exercer uma influência antissocial.
- Os relacionamentos com os pais geralmente são bons.

Depois da explanação das características físicas, cognitivas e psicossociais do desenvolvimento na adolescência, o formador projeta as seguintes perguntas para reflexão em grupo:

1. Quais estratégias pedagógicas temos utilizado nas atividades com esses adolescentes?
2. Qual a importância de utilizar várias estratégias pedagógicas?

3. Em que os projetos de trabalhos práticos podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem para esse perfil de aluno?

Após a reflexão o formador pede que os professores realizem a seguinte atividade:

Atividade 2

O formador divide os cursistas nos mesmos grupos da atividade 1. Cada grupo recebe uma folha para responder a seguinte pergunta:

- Quem é/são o/s aluno/s com o/s qual/is trabalho/amos?

Quando os grupos terminarem, as respostas serão socializadas entre os participantes.

Projetos de trabalhos práticos

Esta etapa do encontro está dividida em dois momentos: (1) conversa com os professores sobre o diário de bordo e (2) conversa com os professores sobre o andamento dos projetos de trabalhos práticos dos alunos (temas, questões de pesquisa, justificativas, objetivos e metodologias).

No primeiro momento o formador projeta duas perguntas para orientar o diálogo com os professores sobre o diário de bordo:

- a. Os alunos e o professor estão fazendo o registro no Diário de Bordo?
- b. Quais os desafios e as adaptações?

Depois do relato de cada professor o formador aproveita a oportunidade e lembra aos cursistas de que todos devem entregar no próximo encontro presencial (6º encontro) o seu Diário de Bordo.

No segundo momento o formador propõe a seguinte atividade para conversar com os professores sobre os projetos de trabalhos práticos dos alunos:

Atividade 3

O formador divide os cursistas em três grupos²⁷. Cada grupo terá que:

- a. Discutir as metodologias dos trabalhos dos seus estudantes (se está de acordo com o tipo de trabalho, com o problema de pesquisa e se será possível alcançar os objetivos).
- b. Relacionar os problemas mais comuns encontrados nos trabalhos dos estudantes.
- c. Elaborar uma ou mais estratégias didáticas para intervir e ajudar os estudantes.
- d. Apresentar para os demais colegas de curso: (1) quais os problemas mais comuns encontrados nos trabalhos dos estudantes e (2) qual/is estratégias serão utilizadas pelos docentes para intervir e ajudar os estudantes.

²⁷ A quantidade de pessoas em cada grupo dependerá do número de cursistas, sugere-se de 03 a 05 pessoas por grupo.

Se os cursistas não tiverem trazido os projetos de trabalhos práticos dos seus alunos sugerimos que o formador desenvolva a atividade 4:

Atividade 4

O formador divide os cursistas em três grupos²⁸. Cada grupo irá:

- a. Receber o trabalho que desenvolveu no 3º Encontro com: tema, questão de pesquisa, justificativa, objetivos, tipo de projeto de pesquisa (didático, construtivo ou investigativo).
- b. A partir dos dados que possuem os grupos elaborarão a metodologia.
- c. Apresentar o projeto de pesquisa para os demais colegas com os seguintes itens: tema, questão de pesquisa, justificativa, objetivos, tipo de projeto de pesquisa (didático, construtivo ou investigativo) e a metodologia.

Após a atividade 4 o formador questiona os cursistas em que eles poderiam ter melhorado a atividade, e como a fariam com seus alunos. Essa pergunta tem o objetivo de fazer com que os professores reflitam/construam estratégias para trabalhar com os alunos.

Divulgação científica

Esta etapa do encontro está dividida em dois momentos: (1) elaboração de um modelo de avaliação participativa e (2) o cronograma de feira de ciências de cada cursista.

No primeiro momento o formador propõe a seguinte atividade para socialização dos modelos de avaliação participativa dos cursistas:

Atividade 5

O formador divide os cursistas em três grupos²⁹. Cada grupo precisará:

- a. Elaborar de maneira colaborativa um modelo de avaliação participativa considerando as seguintes orientações:
 - As categorias devem ser por ano de escolaridade e por tipo de projeto de trabalho prático (didático, construtivo e investigativo);
 - Definir critérios para serem julgados pelos avaliadores;
 - Elaborar um texto com as orientações gerais para o julgamento.
- b. Após a elaboração os grupos socializam seus modelos de avaliação participativa.

No segundo momento o formador apresenta uma proposta de cronograma para a possibilidade de realizarem uma feira de ciências:

²⁸ A quantidade de pessoas em cada grupo dependerá do número de cursistas, sugere-se de 03 a 05 pessoas por grupo.

²⁹ A quantidade de pessoas em cada grupo dependerá do número de cursistas, sugere-se de 03 a 05 pessoas por grupo.

Cronograma de feira de ciências

CRONOGRAMA FEIRA DE CIÊNCIAS

ESCOLA: _____

NOME DO PROFESSOR/A: _____

| ITEM / DATA | OUTUBRO | NOVEMBRO | DEZEMBRO |
|---------------|---------|----------|----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Dia do evento | | | |

Fonte: Elaboração dos autores.

Esta apresentação tem o objetivo de reforçar a importância de se ter definido um tempo limite para a concretização do projeto, mesmo com algumas adaptações.

Atividades a distância

O quinto encontro possui duas atividades a distância para o formador postar no grupo da rede social *Facebook*. São elas:

Atividade 1

- Discutir com os alunos sobre os resultados de suas pesquisas.
- Sugestão de vídeo para falar de planejamento e resultados com os estudantes: “Frejat - Segredos” - Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Y73opo2RAPE>>. Acesso em: 20 jul. 2015.
- Trazer para o próximo encontro presencial os temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos, as metodologias, os resultados e as discussões.

Atividade 2

Avaliação do encontro (Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade à distância) no formulário eletrônico do *Google*.



3.6 - 6º Encontro

Retomada do encontro anterior

No início do encontro o formador retoma os assuntos estudados no 5º encontro (módulo presencial e a distância). O formador pode perguntar aos cursistas sobre o que eles se lembram dos tópicos abaixo:

- Concepção de estudante (podem ser projetadas as características físicas, cognitivas e psicossociais) de Papalia, Olds e Feldman (2006);
- Diário de bordo e discussão sobre as metodologias dos projetos de trabalhos práticos dos alunos;
- Elaboração de modelo de avaliação participativa;
- Breve bate-papo sobre os pontos mais polêmicos que surgiram na atividade 2 a distância – grupo da rede social *Facebook*.

Concepção de aprendizagem

Para iniciar a conversa sobre aprendizagem, o formador propõe a seguinte atividade:

Atividade 1

O formador divide os cursistas em três grupos, conforme realizado anteriormente. Cada grupo recebe três folhas. Cada pergunta deve ser respondida em uma folha. As perguntas para responder são:

- a. Como se aprende?
- b. Para quê se aprende?

Após a elaboração das respostas pelos professores o formador discute com os mesmos sobre as ideias de Jean Piaget (FERREIRO, 2001), Lev Vygotsky (OLIVEIRA, 2009) e Paulo Freire (GADOTTI, 1991). Para essa discussão o formador precisa se preparar com antecedência e levar em conta o que os professores já trazem como conhecimento sobre as teorias de aprendizagem veiculadas por esses autores.

Depois da discussão os cursistas retornam os grupos da atividade 1 e realizam a seguinte atividade:

Atividade 2

A partir das respostas e das discussões os cursistas montaram uma resposta para a pergunta:

- O que é aprendizagem?

Depois que os grupos terminarem, as respostas serão socializadas entre os grupos.

Avaliação do curso

A avaliação é uma etapa estratégica do curso. Como o curso é baseado no diálogo e na reflexão dos cursistas, esta etapa apontará importantes caminhos para aprimoramento do curso. Para tanto, essa etapa do encontro está dividida em três momentos: (1) aplicação do questionário de avaliação; (2) relato dos projetos de trabalhos práticos e (3) avaliação oral do curso.

No primeiro momento o formador entrega para cada cursista um questionário de avaliação (apêndice 5) e disponibiliza um tempo para que todos o respondam.

No segundo momento o formador propõe que cada cursista relate sobre: (1) os projetos de trabalhos práticos dos seus alunos (temas escolhidos pelos alunos, as questões de pesquisa, as justificativas, os objetivos, as metodologias, os resultados e as discussões); (2) como será a divulgação dos resultados dos projetos de trabalhos práticos (se será por meio de uma feira de ciências ou outra estratégia).

No terceiro momento o formador solicita que os cursistas avaliem oralmente o curso em relação aos seguintes aspectos:

- a. Os desafios dos professores e dos alunos na elaboração dos projetos de trabalhos práticos.
- b. O desenvolvimento de projetos de trabalhos práticos como possibilidade de promoção do protagonismo juvenil (gera motivação, aprendizagem, autoria?).
- c. A periodicidade do curso (encontros quinzenais com atividades a distância).



4

Palavras finais

Caro formador,

Esperamos que este caderno tenha ajudado você na promoção de um curso sobre Projetos de Trabalhos Práticos no Ensino de Ciências.

Reiteramos a fundamental importância da postura do formador como mediador no desenvolvimento das atividades propostas. Para que o cursista se aproprie da estratégia pedagógica “projeto de trabalho prático”, é necessário o fortalecimento de sua autonomia profissional. Essa autonomia pode ser fortalecida em momentos de trocas de experiências e reflexões entre os pares durante o curso. A criação de espaço para que o grupo pense e reflita sobre sua prática é muito importante. As atividades a distância, organizadas em rede social, são potenciais para dar continuidade às discussões para além do curso, formando grupos de estudo que compartilhem ideias e experiências.

O curso não é estático. Alterações e sugestões para o seu aprimoramento são sempre bem-vindas.

Reforçamos novamente nossos votos de um bom trabalho.

Leonardo e Nilma



Referências

ACÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. *Construindo consciências*: 9º ano: Ensino Fundamental. São Paulo: Scipione, 2009.

AGUIAR JUNIOR, O. *Drogas e sistema nervoso* (Painel de Debates). Centro de Referência Virtual do Professor. SEE-MG/2005. Disponível em:

<http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-09.pdf>.

Acesso em: 05 jun. 2015.

_____. *Investigando um tomate em decomposição* (Atividade Experimental). Centro de Referência Virtual do Professor. SEE-MG/2006. Disponível em:

<http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-02.pdf>.

Acesso em: 05 jun. 2015.

_____. *Adaptações Reprodutivas dos seres vivos* (Trabalho com texto e estudo de casos). Centro de Referência do Professor. SEE-MG/2005. Disponível em:

<http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/ra/ef/ciencias/2010-08/ra-ef-ci-05.pdf>.

Acesso em: 05 jun. 2015.

BARBOSA, L. O. *A influência da Feira Municipal de Ciências e Tecnologia – FEMCITEC – na prática pedagógica dos professores de Contagem*. 2010. 39f. Monografia (Conclusão do curso). Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação, Belo Horizonte.

BECKER, F. *O que é construtivismo?* Série Ideias, n. 20, São Paulo: FDE, 1994. p. 87-93. Centro de Referência em Educação Mário Covas. Disponível em:

<http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf> Acesso em: 15 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb*. Brasília: MCT, 2006, 88 p. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

BURTON, J. *The Potter*. Savannah College of Art and Design, 2005. [Filme-vídeo] You Tube, 29 de março de 2009 (7min49seg). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=PLPk5va1ygg>>.

Acesso em: 05 jul. 2015.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. *Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações*. Tradução Sandra Valenzuela. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 26).

CESAR, M. *Comercial Divertido: Planejando um irmão!* [Filme-vídeo] YouTube, 6 de dezembro de 2008 (46 seg.). Disponível em: <<https://youtu.be/uayVJWj-AhE>>. Acesso em: 08 jul. 2015.

DUARTE, M. S. *et al.* Perspectivas para além da racionalidade técnica na formação de professores das ciências. *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC - Florianópolis*, Novembro, 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/novo_07.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2016.

ESCOLA PROFESSOR TRAJANO DE MENDONÇA. *Como se faz um Diário de Bordo*. [s.d] Disponível em: <<http://eremptm.files.wordpress.com/2012/03/como-se-faz-um-dic3a1rio-de-bordo.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

FACEBOOK. Central de ajuda. [s.d.] Disponível em: <https://www.facebook.com/help/?helpref=hc_global_nav> Acesso em: 01 nov. 2016.

FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA. *O que é o Diário de Bordo?* [s.d.] Disponível em: <<http://febrace.org.br/projetos/diario-de-bordo/#.V0isFTUrLIU>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA; INTEL SEMICONDUTORES DO BRASIL S.A. Aprendizagem Interativa em Ciências e Engenharia. *Curso Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica*. [s.d.], 1 DVD.

FERREIRO, E. *Atualidade de Jean Piaget*. Porto Alegre: Artmed, 2001, 144 p.

GADOTTI, M. *Convite à leitura de Paulo Freire*. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1991. 175 p.

GLEISER, M. Marcelo Gleiser: “A ciência se torna fascinante quando você não fica só na teoria.” depoimento. [19 de maio, 2014]. São Paulo. *Revista Nova Escola*. Entrevista concedida a Giovana Girardi. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/marcelo-gleiser-ciencia-se-torna-fascinante-quando-voce-nao-fica-so-teoria-425973.shtml>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

GOOGLE. Ajuda do *Google* [s.d.] Disponível em: <<https://support.google.com/?hl=pt-BR>> Acesso em: 01 nov. 2016.

HERNANDEZ, F. *Transgressão e Mudança na Educação: Os Projetos de Trabalho* Tradução Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ISKANDAR, J. I.; LEAL, M. R. Sobre positivismo e educação. *Revista Diálogo Educacional*. Curitiba, v. 3, n.7, p. 89-94, set./dez. 2002. Disponível em: <www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=654&dd99=pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

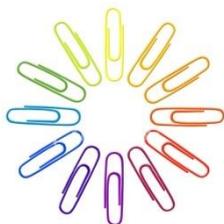
KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de Ciências e sobre cientista entre estudantes do Ensino Médio. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, n.15, p. 11-18, 2002. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/>>. Acesso em: 15 out. 2010.

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado de Educação. *Conteúdo Básico Comum: CBC Ciências Ensino Fundamental*. Belo Horizonte: SEE, 2006. 68 p. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/banco_objetos_crv/%7BBBC26290C-C90B-44EF-866A-10C750F63D7B%7D_livro%20de%20ciencias.pdf>. Acesso em: 06 set. 2015.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. *Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais*. Petrópolis: RJ: Vozes, 2006.

MY SCIENCE FAIR DISPLAY. Disponível em: <<http://anime-freak189.deviantart.com/art/My-Science-Fair-Display-197202942>>. Acesso em: 07 mai. 2016.

- NEVES, S. R. G.; GONÇALVES, T. V. O. *Feiras de ciências*. Cad. Cat. Ens. Fís., Florianópolis, 6 (3): p. 241-247, dez. 1989. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/download/9257/15165>>. Acesso em: 14 jun. 2015.
- OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 2009. (Coleção Pensamento e ação na sala de aula).
- PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W.; FELDMAN, R. D. *Desenvolvimento Humano*. Tradução Daniel Bueno. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- PINTO, J. A. F. *Feiras de ciências, iniciação a pesquisa e comunicação de saberes: o relato de uma experiência*. 2014. 115f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Campina Grande. Disponível em: <<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/2101/1/PDF%20-%20Jose%20Antonio%20Ferreira%20Pinto.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2016.
- POLATO, A.; SANTOMAURO, B.; RATIER, R. As situações didáticas de Ciências. *Revista Nova Escola*, São Paulo, 213 ed, jun./jul. 2008. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/sim-curiosidade-426128.shtml?page=0>>. Acesso em: 05 jul. 2015.
- POMPEU, S. F. C.; ZIMMERMANN, E. Concepções sobre ciência e ensino de ciências de alunos da EJA. In: *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, 2009, p. 12. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/812.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2015.
- PORTAL EDUCAÇÃO. *Conceito de didática*. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/48497/conceito-de-didatica>>. Acesso em: 05 jun. 2015.
- ROSA, P. R. S. Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 12, n. 3: p. 223-228, dez. 1995. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewArticle/7086>>. Acesso em: 15 out. 2016.
- TERUYA, T. K. *et al.* As contribuições de John Locke no pensamento educacional contemporâneo. *Jornada HISTEDBR*. Campinas, SP, v.1, n.1, jul. 2010. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada9/_files/BDxADftT.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.
- WANDERLEY, E. C. Construindo um referencial teórico para Feiras de Ciências. In: MOURA, M. A. (Org.). *Educação científica e cidadania: abordagens teóricas e metodológicas para a formação de pesquisadores juvenis*. Belo Horizonte: UFMG / PROEX, 2012. p. 137-149.
- _____. *Projetos de trabalhos práticos em feiras e mostras de ciências e tecnologia*. [s.d.] Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/cpinfo/educacao/docs/11a.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2015.
- WARNER MUSIC BRASIL. *Frejat – Segredos*. [Filme-vídeo] YouTube, 1 de junho de 2012 (3 min 52 seg.). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Y73opo2RAPE>>. Acesso em: 20 jul. 2015.
- ZABALZA, Miguel A. *Diários de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Tradução José Augusto Pacheco e José Machado. Porto: Porto Editora, 1994. 206 p. (Coleção Ciências da Educação).



Apêndices

Apêndice 1. Ficha de avaliação

A avaliação do encontro contempla o encontro presencial e as atividades a distância. A avaliação é parte das atividades a distância do encontro, e é de fundamental importância para possíveis remanejamentos e adequações no curso.

DADOS PESSOAIS

01. Nome completo:

| |
|--|
| |
|--|

02. Em uma escala de 01 a 05 qual a pontuação que você dá para o encontro presencial (sendo 01 pouco satisfeito e 05 muito satisfeito):

01 02 03 04 05

03. Em uma escala de 01 a 05 qual a pontuação que você dá para as atividades a distância (sendo 01 pouco satisfeito e 05 muito satisfeito):

01 02 03 04 05

04. Faça um relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade a distância (redija um pequeno texto reflexivo relacionando as discussões e atividades do encontro e a sua prática pedagógica).

| |
|--|
| |
|--|

Apêndice 2. Questionário de identificação

DADOS PESSOAIS

| | |
|--------------------------------------|------------|
| 01. Nome completo: | |
| | |
| 02. Endereço: | |
| | |
| 03. Telefone: | 04. Idade: |
| 05. Sexo: () Feminino () Masculino | |
| 06. E-mail: | |
| 07. Perfil do <i>Facebook</i> : | |

DADOS PROFISSIONAIS

| | |
|---|------------|
| 08. Escola: | |
| 09. Área de atuação: | |
| 10. Anos: | 11. Turno: |
| 12. Quanto tempo atua na educação? | |
| 13. Quanto tempo atua na escola pela qual está fazendo o curso? | |

DADOS DA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA

| | | | |
|-------------------|--------------------|--------------|---------------|
| () Graduação | () Especialização | () Mestrado | () Doutorado |
| Nome: | | | |
| Instituição: | | | |
| Ano de conclusão: | | | |
| () Graduação | () Especialização | () Mestrado | () Doutorado |
| Nome: | | | |
| Instituição: | | | |
| Ano de conclusão: | | | |
| () Graduação | () Especialização | () Mestrado | () Doutorado |
| Nome: | | | |
| Instituição: | | | |
| Ano de conclusão: | | | |

| | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Graduação | <input type="checkbox"/> Especialização | <input type="checkbox"/> Mestrado | <input type="checkbox"/> Doutorado |
| Nome: | | | |
| Instituição: | | | |
| Ano de conclusão: | | | |
| <input type="checkbox"/> Graduação | <input type="checkbox"/> Especialização | <input type="checkbox"/> Mestrado | <input type="checkbox"/> Doutorado |
| Nome: | | | |
| Instituição: | | | |
| Ano de conclusão: | | | |

QUESTÕES PEDAGÓGICAS (utilize o verso da folha para responder se necessário)

01- Em relação ao desenvolvimento de projetos expostos em feiras de ciências responda as questões abaixo:

- a) Você desenvolve projetos expostos em feiras de ciências nas suas aulas? Se sim, descreva uma experiência significativa para você.
- b) Como você insere no planejamento a orientação de projetos expostos em feiras de ciências dos alunos?
- c) Como são organizados os tempos e espaços escolares para que a orientação dos projetos expostos em feiras de ciências dos alunos seja realizada? Se não, descreva como você pensa que deveria ser esta organização.
- d) Você já promoveu e/ou participou de feiras de ciências para divulgar os projetos dos alunos? Se sim, faça um breve relato. Se não, por quê?

Apêndice 3. Quadro de classificação

Quadro de classificação de atividades de ensino-aprendizagem de acordo com suas características e objetivos

| Objetivos | Tipos de atividade | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------------|----------|-------------|----------|-----------------------------|-----------|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------|--------|
| | Experimentos | Aula expositiva dialogada | Projetos | Entrevistas | Desafios | Exercícios de lápis e papel | Pesquisas | Avaliação | Produção de textos | Visitas ou excursões | Debate ou discussões | Lúdica / Jogos | Outros |
| Problematizar Resgatar experiências e vivências pessoais e sociais dos estudantes levantando problemas e indagações que os ajudem a perceber a importância das questões e dos temas propostos | | | | | | | | | | | | | |
| Levantar ou organizar conhecimentos prévios Estimular o aluno à: 1) fundamentar seus pontos de vista ao interpretar fenômenos; 2) resgatar informação disponível | | | | | | | | | | | | | |
| Investigar Propor processos de investigação, nos quais conceitos e modelos científicos sejam usados como ferramentas para interpretar fenômenos. | | | | | | | | | | | | | |
| Exemplificar e informar Compartilhar e negociar significados que promovam a apropriação de padrões de raciocínio/procedimentos para resolver problemas e interpretar fenômenos. | | | | | | | | | | | | | |
| Articular e informar Promover sínteses, estabelecer ou explicitar vínculos e relações entre conceitos, temas, teorias e áreas de conhecimento. | | | | | | | | | | | | | |
| Avaliar Relacionar propósitos e resultados com dificuldades superadas ou a superar. Valorizar condutas, atitudes e pontos de vista. Contribuir para o desenvolvimento da metacognição. | | | | | | | | | | | | | |
| Usar informações/Aplicar/Criar Aplicar o que foi aprendido a uma ampla gama de situações para: 1) produzir conhecimentos “não livrescos” sobre a realidade; 2) considerar aspectos de um problema antes ignorados. | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: AÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (2009).

Apêndice 4. Texto sobre avaliação participativa

O julgamento de uma Feira de Ciências AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA

“A proposta de AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA elimina a existência de uma Comissão Julgadora constituída só de professores e introduz um modelo diferente, as Comissões de Avaliação: uma formada por adultos (na qual poderão estar presentes os professores orientadores, membros da comunidade e até autoridades científicas) e a chamada Comissão dos Alunos (que deverão avaliar individualmente um número estipulado de trabalhos da mesma área e igual nível e, posteriormente, realizar a autoavaliação do seu próprio trabalho em grupo).” (MANCUSO *apud* BRASIL, 2006, p. 29).

Todas as fichas de avaliação são identificadas com o nome, instituição e segmento (aluno, professor, convidado) e devolvidas aos estudantes expositores antes do encerramento. O objetivo da devolução é que os estudantes possam discutir e conversar sobre o que foi escrito e cobrar, se necessário, do avaliador uma postura clara, consciente e responsável (inclusive na autoavaliação).

A metodologia de avaliação participativa baseia-se no sentido que Paulo Freire atribui à avaliação: “[...] a avaliação não é o ato pelo qual A avalia B. É o ato por meio do qual A e B avaliam juntos uma prática, seu desenvolvimento, os obstáculos encontrados ou os erros e equívocos por ventura cometidos. Daí o seu caráter dialógico.” (FREIRE *apud* BRASIL, 2006, p. 30).

“Os princípios norteadores da Avaliação Participativa são: confiança; diálogo; cooperação; democratização das relações de poder. Os inconvenientes que poderiam ser apontados são:

- a) a aplicação do processo avaliativo sem preparação prévia (dos avaliadores, da escola) pode gerar atos de “revanchismo” e favorecimento nas autoavaliações;
- b) os professores e alunos que se baseiam na competição como mola propulsora do progresso na e da sociedade nem sempre aceitam as avaliações de outros professores e de alunos por considerá-las de pouco “valor científico”. (MANCUSO *apud* BRASIL, 2006, p. 32).

Fonte: Brasil (2006).

Apêndice 5. Questionário de avaliação

Nome completo:

AVALIAÇÃO DO CURSO (utilize o verso da folha para responder se necessário)

01- O curso Desenvolvimento de Projetos no Ensino de Ciências atendeu as suas expectativas? Justifique sua resposta.

02- Em quais aspectos os encontros presenciais contribuíram para sua formação profissional, e em quê eles deveriam ser melhorados?

03- Em quais aspectos as atividades a distância contribuíram para sua formação profissional, e em quê elas deveriam ser melhoradas?

04- Quais as vantagens e desvantagens da utilização do Grupo da Rede Social *Facebook* como ferramenta tecnológica para a interação a distância do curso?

05- Quais os obstáculos encontrados na utilização da estratégia pedagógica “Projeto de Trabalho Prático” nas suas aulas?

06- Sugestões e críticas.

