

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA**

**Tecendo saberes para encontrar novos caminhos para ensinar Ciências:
o percurso da Formação Continuada em Astronomia
de professores da Escola Básica**

Ana Paula Santos Pereira

Prof^a. Dr^a. Carmem Lúcia Lascano Pinto
Prof. Dr. Mauro Cristian Garcia Rickes

**PELOTAS
2014**

Ana Paula Santos Pereira

**Tecendo saberes para encontrar novos caminhos para ensinar Ciências:
o percurso da Formação Continuada em Astronomia
de professores da Escola Básica**

Dissertação apresentada ao Programa do
Curso de Mestrado Profissional em
Educação e Tecnologia do Instituto
Federal Sul-rio-grandense como requisito
para a obtenção do título de Mestre em
Educação.

Orientação:
Prof^a. Dr^a. Carmem Lúcia Lascano Pinto
Prof. Dr. Mauro Cristian Garcia Rickes

PELOTAS
2014

FICHA CATALOGRÁFICA

P436t Pereira, Ana Paula Santos.
Tecendo saberes para encontrar novos caminhos para ensinar ciências:
o percurso da formação continuada em astronomia de professores da esco-
la básica / Ana Paula Santos Pereira. -- 2014.
230 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Carmem Lúcia Lascano Pinto.
Co-orientador: Prof^o. Dr^o. Mauro Cristian Garcia Rickes.

Dissertação (mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tec-
nologia Sul-rio-grandense, Programa de Pós-Graduação em Educação,
Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia, Pelotas, 2014.

1. Astronomia. 2. Professores - Formação. 3. Educação permanente. 4.
Interdisciplinaridade na educação. I. Pinto, Carmem Lúcia Lascano. II.
Rickes, Mauro Cristian Garcia. III. Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia Sul-rio-grandense. IV. Título.

CDD 523

Catálogo na publicação:
Bibliotecária Glória Acosta Santos CRB 10/1859
IFSUL - Campus Pelotas

Ana Paula Santos Pereira

**Tecendo saberes para encontrar novos caminhos para ensinar Ciências:
o percurso da Formação Continuada em Astronomia
de professores da Escola Básica**

Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia do Instituto Federal Sul-rio-grandense de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense – IFSul.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Carmem Lúcia Lascano Pinto - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense – IFSul
(Orientadora)

Prof. Dr. Mauro Cristian Garcia Rickes - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense – IFSul
(Co - orientador)

Prof^a. Dr^a. Denise da Silveira - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense – IFSul

Prof^a. Dr^a. Virgínia Mello Alves – Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)

**PELOTAS
2014**

*Aos meus pais, Mauro e Maria, e aos meus
Cláudios pelos incentivos que me colocaram
a caminhar em busca de cada um dos meus
sonhos.*

Agradecimentos

Agradeço a minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Carmem Lúcia Lascano Pinto, por sua amizade e carinho que ultrapassaram as trocas resultantes do encontro entre aluna e orientadora.

Ao Prof. Dr. Mauro Rickes, por ser um companheiro no percurso formativo e por partilhar comigo seus conhecimentos em Astronomia.

Aos colegas de orientação Claudenir, Ana Maria e Arita pelas trocas de saberes e alegrias partilhada.

Aos amigos Jackson, Renata e Ives que desde a minha graduação são meus parceiros para novas aprendizagens e escritas.

Às amigas e colegas de profissão, com as quais muitas vezes pude dividir o amor por ensinar, Alessandra, Claudinha, Ingrid, Manja e Mara, pois sempre estão dispostas a colaborar com meus projetos.

Ao meu grande amigo, Jean, que sempre está ao meu lado para partilhar o muito que sabe. Sem a sua presença este trabalho não teria a mesma boniteza!

Aos amigos Charles, Igor, Jefferson e Laura, por dividirem comigo seus saberes, materiais e experiências ao longo desta pesquisa.

Aos educadores Arislaine, Filipe, Francielle, Gleidson, Julneida, Luciano, Neromar, Nita e Verônica, por aproximarem suas escolas e seus saberes deste percurso formativo.

Aos meus sobrinhos Livy, Mel e Miguel pela compreensão das minhas muitas ausências.

Aos meus pais e à minha família pelos incentivos incontáveis.

Aos meus amados Cláudios por estarem ao meu lado neste momento importante da minha vida profissional.

À Alessandra Kosinski de Oliveira pela revisão primorosa deste trabalho.

À Leda Bogalhardo Acosta, amiga de todas as horas, pela construção do Abstract.

À Prof.^a Dr.^a Maria do Carmo Galiuzzi, pois a cada encontro uma aprendizagem.

Aos professores Dr. Luis Fernando Minasi e Sheyla Rodrigues pelos saberes generosamente partilhados.

Aos meus alunos e alunas, os quais me movem para saber mais.

Ao Prof. Dr. Arion de Castro Kurtz dos Santos, por sua colaboração e sugestões no processo de qualificação da dissertação.

Às professoras da Banca Examinadora. À Prof.^a Dr.^a Denise Silveira, por promover um alegre reencontro com o “Joãozinho”. À Prof.^a Dr.^a Virgínia Mello Alves pelas sugestões de leituras.

Ao Programa de Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia do IFSul pela oportunidade de aquisição de novos saberes e me permitir qualificação profissional ao compartilhar conhecimentos com primeira turma do curso.

A transformação do mundo necessita tanto do sonho quanto a indispensável autenticidade deste depende da lealdade de quem sonha às condições históricas, materiais, aos níveis de desenvolvimento tecnológico, científico do contexto do sonhador. Os sonhos são projetos pelos quais se luta. Sua realização não se verifica facilmente, sem obstáculos. Implica, pelo contrário, avanços, recuos, marchas às vezes demoradas. Implica luta. Na verdade, a transformação do mundo a que o sonho aspira é um ato político e seria uma ingenuidade não reconhecer que os sonhos têm seus contra-sonhos.

Paulo Freire

Resumo

Ao acreditar que o estudo de Astronomia na escola pode de se tornar um momento para o aprofundamento de aprendizagens em várias disciplinas, ao mesmo tempo em que pode ser um ponto de ancoragem para desencadear processos formativos em atendimento aos desafios da prática, propomos uma pesquisa segundo uma abordagem qualitativa a qual pretendeu contribuir através de um percurso de Formação Continuada coletivo/colaborativo para a revisão e/ou construção de conceitos acerca da Astronomia, da educação e da aprendizagem, a partir do contexto de um curso de extensão. O referido percurso foi oferecido como projeto de extensão por um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no Rio Grande do Sul, dividindo-se em seis módulos presenciais separados por atividades à distância, compondo quarenta horas de Formação Continuada. Os encontros presenciais, em que participaram sete educadores-cursistas, dos dezessete inscritos, ocorreram a cada quinze dias com duração de 4 horas. O percurso de formação teve por objetivo possibilitar a apropriação de alguns conceitos da Astronomia; o conhecimento e a utilização de alguns equipamentos e softwares possíveis de serem adotados em sala de aula; a reflexão sobre a prática e seus desdobramentos; o compartilhamento de experiências e de percepções entre os professores da Escola Básica, um secretário de escola e os demais formadores que estiveram presentes na formação desenvolvida. A ideia era a interaprendizagem entre todos os presentes. Pretendia-se favorecer o desenvolvimento profissional e o aprimoramento da prática através da análise meticulosa da dinâmica dos envolvidos na ação, num processo cíclico, característico da pesquisa-ação O público-alvo do percurso formativo não foi delimitado pelas áreas afins à Física, assim cada educador foi convidado a olhar para além do seu jardim. A cada módulo foram apresentados tópicos de Astronomia e temas para a reflexão sobre as práticas pedagógicas adotadas em sala de aula, possibilitando emergirem as formas como os educadores em formação abordavam ou como poderiam trabalhar estes assuntos, tornando-se relevante a colaboração de todos os sujeitos presentes para a indicação de caminhos metodológicos a serem seguidos, conferindo outros olhares de um mesmo jardim. A análise das informações obtidas no tecer da pesquisa seguiu a abordagem da Análise de Conteúdo, a qual apontou como categorias: A curiosidade como mote para a aprendizagem docente e discente; Mídias na Escola: Diálogos para além da informação; Concepção de docência e a intensificação do trabalho docente: justificativas para os limites à inovação?, Colaboração: tecendo uma trama de solidariedade e saberes. A análise das informações obtidas revelou professores pouco familiarizados com o ensino de Astronomia, mas que o acolhem como uma forte motivação para despertar a curiosidade em sala de aula e produzir práticas interdisciplinares ou em colaboração. Também a formação foi capaz de provocar, a partir da reflexão, mudanças nas práticas educativas dos educadores na escola ao assumir os professores como portadores de saberes os quais devem ser partilhados.

Palavras-chave: Astronomia; Escola Básica; Formação Continuada, Interdisciplinaridade.

Abstract

Believing that the study of Astronomy in school can become a time for deepening of learning in various disciplines, while at the same time can be an anchor point to trigger formation processes in response to the challenges of practice, we propose a search according to a qualitative approach which sought to contribute through a course of collective/collaborative continuing education for the review and/or construction of concepts about Astronomy, education and learning, from the context of an extension course. This course was offered as an extension project by a Federal Institute of Education, Science and Technology in Rio Grande do Sul, divided into six face-to-face modules separated by activities at distance, composing forty hours of continuing education. The meetings, attended by seven educators from the seventeen applicants, have occurred every 15 days with duration of 4 hours. The training course aimed to enable the appropriation of some concepts of astronomy; knowledge and appropriation of the use of some equipment and software to be used in the classroom; reflection on practice and its offshoots; the sharing of experiences and perceptions among elementary school teachers, a school secretary and the other trainers who were present in the developed formation. The idea was the learning interaction among all present. The aim was to encourage the development and improvement of professional practice through meticulous analysis of the dynamics of those involved in the action in a cyclic process, characteristic of action research. The target audience of the training course was not bounded by similar areas to physics, so each teacher was asked to look beyond their backyard. Each module presented Astronomy topics and themes for reflection on pedagogical practices adopted in the classroom, enabling emerging ways as teachers in training addressed or how they could work these issues, making relevant the collaboration of all present subjects for the indication of methodological paths to be followed, giving other perspectives of the same garden. The analysis of the information obtained in the weave of the survey followed the approach of the Content Analysis, which pointed out as categories: Curiosity as a motto for teaching and student learning; Media in school: dialogues in addition to information; Teaching conception and the intensification of work teacher: justification to the limits to innovation?, Collaboration: weaving a plot of solidarity and knowledge. The analysis of information obtained revealed teachers unfamiliar with astronomy education, but they host it as a strong motivation to arouse curiosity in the classroom and to produce interdisciplinary practices or collaboration. The formation was able to elicit from the reflection, changes in educational practices of educators at school to take on teachers as bearers of knowledge which should be shared.

Keywords: Astronomy; Basic School; Continuing Education, Interdisciplinarity.

Lista de Siglas

CTI	Colégio Técnico Industrial
E.E.E.F.	Escola Estadual de Ensino Fundamental
E.E.E.M.	Escola Estadual de Ensino Médio
EIE	Encontro Sobre Investigação na Escola
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
IFRS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
IFSUL	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
MPU	Mostra de Produção Universitária
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNLD	Plano Nacional do Livro Didático
SEC	Secretaria Estadual de Educação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UNIVATES	Unidade Integrada Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento Social

Lista de Figuras

Figura 1 – Grupo em Formação Continuada	89
Figura 2 – Sr. Quasar demonstrando a montagem da luneta	135
Figura 3 – Sala reservada à Astronomia na Feira de Ciências	138
Figura 4 – Diagrama de Nuvem para o relato do Professor Júpiter.....	151
Figura 5 – Diagrama de Nuvem para o relato do Sr. Quasar.....	157
Figura 6 – Exposição das lunetas na Feira de Ciências.....	158
Figura 7 – Diagrama de Nuvem para o relato dos Professores Sol e Lua.....	162
Figura 8 – Diagrama de Nuvem para o relato da Professora Andrômeda	172

Sumário

Apresentação	14
Capítulo 1 - Início e justificativa: a jornada para formar uma professora-pesquisadora	18
Capítulo 2 - Encontrando o conceito de interdisciplinaridade.....	36
2.1 <i>A escola se assemelha a uma fábrica?</i>	36
2.2 <i>Escola como um universo multi, trans ou interdisciplinar?</i>	42
2.3 <i>Aprendizagem Significativa: Astronomia como uma temática motivadora na escola</i>	50
Capítulo 3 – Formação Continua: educar-se para educar constitui-se como um dos saberes necessários à prática educativa	54
3.1 <i>Trabalho Colaborativo: enriquecendo as práticas pedagógicas</i>	66
Capítulo 4 - A abordagem metodológica: um percurso a várias mãos	72
Capítulo 5 - As marcas da Formação Continuada	85
5.1 <i>O encontro com as categorias da pesquisa</i>	85
5.1.1 <i>A curiosidade como mote para a aprendizagem docente e discente</i>	91
5.1.2 <i>Mídias na Escola: diálogos para além da Informação</i>	102
5.1.3 <i>Concepção de docência e a intensificação do trabalho docente: justificativas para os limites à inovação?</i>	117
5.1.4 <i>Colaboração: tecendo uma trama de solidariedade e saberes</i>	131
5.1.4.1 <i>Astronomia na Escola: olhares além de nossos jardins?</i>	149
Capítulo 6 - Análise sobre a Formação Continuada: outras perspectivas sobre o percurso formativo	180
Capítulo 7 - Considerações finais.....	195
Referências.....	200
Apêndices	212
<i>Apêndice 1 – Termo de Consentimento livre e esclarecido</i>	212
<i>Apêndice 2 – Questionário: reencontrando a Astronomia na Escola</i>	213
<i>Apêndice 3 – Excertos do texto “O Joãozinho da Maré” de Rodolpho Caniato (1989)</i>	214
Anexos.....	217
<i>Anexo 01 – Apresentação do Projeto Astronomia na Escola: olhares além de nossos jardins</i>	217
<i>Anexo 02 – Conteúdos abordados na Formação Continuada</i>	230

Apresentação

Na presente pesquisa pretende-se compreender, através da dissertação de mestrado, como um percurso de Formação Continuada repercute na percepção sobre o processo educativo e nas salas de aulas de Profissionais em Educação da Escola Básica, no contexto do projeto “Astronomia na Escola: um olhar além de nossos jardins¹”, contemplando a análise sobre a sua participação na Formação Continuada por nós desenvolvida e a sua visão no tocante ao que ocorre em sala de aula.

A Astronomia é um das ciências mais antigas. Segundo Caniato (1981, p. 13), os primeiros registros históricos de observação ou lendas ligados à observação do céu datam de uns poucos mil anos antes da nossa era. Sendo que as mais velhas tradições estão ligadas a povos como: os chineses, os caldeus, os babilônicos e, mais recentemente, gregos e egípcios.

O estudo dos astros - ou seja, a **astronomia** - foi a atividade que abriu as portas do mundo das ciências para os seres humanos. No firmamento os primeiros homens e mulheres, ainda na pré-história, perceberam a existência de mecanismos e ciclos que se refletiam nas suas atividades terrenas e eram marcados pelas posições das estrelas (Nogueira e Canalle, 2009, p. 19).

A observação de claros e escuros, sob a maestria do Sol, indicava ao homem primitivo momentos propícios para a caça ou para resguardar-se em locais seguros, possibilitava a percepção sobre as sazonalidades das passagens de determinados animais por áreas habitadas, ao mesmo tempo em que se relacionava à coleta de certos frutos, permitindo a manutenção da vida.

A presença de outras estrelas, possivelmente, foi notada pelo homem no estágio de desenvolvimento em que mantinha cativos seus primeiros animais, pois a observação requer atenção para regiões pequenas do céu e grande grau de imaginação, conforme explicita Caniato (1981, p. 12). Dessa forma, grande parte dos

¹ http://sigproj1.mec.gov.br/apoiados.php?projeto_id=68783

encantamentos e conhecimentos acumulados sobre os céus foram transmitidos para as gerações seguintes através de lendas, antes do desenvolvimento da escrita.

O encantamento e interesse pelos céus fazem com que a Astronomia seja uma porta para o interesse dos alunos para a aprendizagem de Física, pois em vários momentos da minha prática docente pude apoiar-me em alguns temas astronômicos para instigar a curiosidade dos alunos e envolvê-los com o que estava sendo ensinado.

Por outro lado, os questionamentos dos alunos me levaram a buscar respostas e novas propostas de trabalho para as aulas de Física, assumindo a responsabilidade da minha disciplina em preencher lacunas ou introduzir tópicos sobre conhecimentos básicos em Astronomia.

Ao olharmos para o cotidiano escolar, entretanto, o tema Astronomia aparece afastado das práticas docentes, fato que pode estar associado à falta de preparo dos professores de Ciências, haja vista que os próprios professores de Física têm preparo precário sobre este tema, segundo Kantor (2001, p. 50).

Embora o ensino de Astronomia, no Ensino Fundamental, esteja previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), dentro da área de Ciências Naturais, muitos alunos não têm a oportunidade de ter contato com este tema ou então os veem muito superficialmente. Isso ocorre, principalmente, porque os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental são graduados em Pedagogia e conceitos básicos de Astronomia não fazem parte da sua formação. Até mesmo em cursos de graduação na área de ciências exatas, como a Física e a Matemática, muitas vezes, cadeiras de Astronomia são oferecidas apenas como optativas, ou nem são oferecidas. (Anderle, 2012, p.9).

Não é incomum a chegada de alunos ao Ensino Médio acreditando que a Lua é o único satélite natural do Sistema Solar ou que as estações do ano se deem devido à proximidade da Terra em relação ao Sol durante o movimento de translação em uma órbita elíptica de grande excentricidade. Em Passagens mais animadoras, pude perceber que muitos estudantes procuram compreender fenômenos astronômicos, buscando informações em livros, documentários ou na internet. Nesta última opção de conhecer, deparam-se com erros conceituais grosseiros que acabam por reforçar concepções alternativas surgidas no cotidiano, as quais também se encontram presentes em meios de comunicação ou em metodologias de ensino falhas.

Do exposto, percebe-se a necessidade de as formação inicial e continuada auxiliarem os nossos mestres, a fim de contornar os obstáculos encontrados no ensino e na aprendizagem de temas relacionados à Astronomia na escola. Principalmente por despertar o interesse e curiosidade dos alunos, constituindo-se assim em um possível ponto de ancoragem para trabalhos multi ou interdisciplinares. Além disso, a Astronomia faz parte da nossa cultura, através de alusões artísticas, folclóricas e difusões em diversos meios de comunicação.

O exposto anteriormente concebe o ponto central deste trabalho desvelado no **capítulo 1**, no qual reconheço a importância que o percurso da Formação Continuada teve para a minha prática docente, e encontro a Astronomia como uma forma de construir uma sociedade por meio do conhecimento e do autoconhecimento, não colocando a humanidade como insignificante diante da imensidão do universo, mas com a intenção de que, através dela, se possa reencontrar o nosso lugar no Cosmos. Neste capítulo, marco o nascer alegre da pesquisa, ao me cercar de pesquisadores, amigos, contempladores e aprendizes em Astronomia.

No **capítulo seguinte**, desenvolvo uma conversa com os pensadores que me auxiliam na fundamentação teórica sobre a compreensão e aprofundamento do conceito de interdisciplinaridade, sem o qual a alegria de aprender Astronomia se esmaece, pois é no compartilhar de saberes e experiências que o conhecimento se constrói e se reconstrói.

O **capítulo 3** é reservado para ampliar o conceito de Formação Continuada apoiando-me nos saberes de Estrela (2003); Freire (1996, 1997); Marcelo García (1998, 1999), Messina (2001), Nóvoa (1999, 1999^a), Pinto (2002, 2008) e Zeichner (2002), na perspectiva de que esta ação pode propiciar momentos de reflexão sobre a prática e gerar ações pedagógicas comprometidas com a construção do conhecimento tanto de mestres como de alunos, de tal sorte que os últimos passam a ser agentes do ato de conhecer.

No **quarto capítulo**, apresento a Metodologia que delineou a pesquisa, a qual pretendeu compreender as repercussões da Formação Continuada na sala de aula no contexto do curso de extensão “Astronomia na Escola: um olhar além de nossos jardins”. Apresentando e assumindo a abordagem de pesquisa qualitativa, desejo responder as seguintes questões, as quais originaram os objetivos específicos da investigação:

- a) De que maneira a Formação Continuada contribuiu para que ocorressem mudanças nas práticas pedagógicas dos professores na e na concepção sobre o processo educativo?
- b) Que tipo de articulações ocorreram a partir da Formação Continuada?
- c) Que ganhos na aprendizagem dos alunos os professores apontaram com as novas formas de abordagem de conteúdo?

O **capítulo 5** é dedicado ao desvelamento das repercussões da Formação Continuada durante os encontros presenciais através das vozes e relatos escritos sobre as ações em que atividades que envolviam a Astronomia se fizeram presentes nas escolas dos sujeitos desta pesquisa.

Enquanto que no **capítulo 6**, o objeto de destaque é a análise das respostas para um questionário sobre a Formação Continuada com a finalidade de dar transparências às informações obtidas no capítulo 5.

Por fim, no **capítulo 7**, apresento uma leitura reflexiva sobre as informações obtidas ao longo da pesquisa e seus desdobramentos futuros.

Capítulo 1 - Início e justificativa: a jornada para formar uma professora-pesquisadora

Morei no estado do Rio de Janeiro, local do meu nascimento, e quando tinha uns seis anos de idade, minha família mudou-se para Aracaju, para que a minha mãe ficasse próxima de suas irmãs.

Poucas lembranças tenho da nossa curta temporada pelo nordeste do país. Mas as idas e vindas para a praia, recortando fazendas repletas de coqueirais e as conversas sob a luz das estrelas na pracinha próxima a nossa casa em noites de calor escaldante ainda vivem na memória. Memórias que não foram marcadas pelos relógios dos adultos, mas demarcadas pelas oscilações entre claro e escuro, dos dias e das noites.

Em muitas noites, eu, minha irmã e outras crianças ficávamos olhando o céu e tentando descobrir figuras no amontoado de estrelas, mas com o cuidado de nunca apontar para as mesmas, porque haviam nos dito que este ato faria com que verrugas enormes brotassem nas pontas dos nossos dedos. E com muita atenção e cuidado, vasculhávamos o céu, ao mesmo tempo em que comíamos uma saborosa tapioca açucarada.

Nesta época, não estava na escola e lembro que, em certa noite estrelada, perguntei para a minha mãe: - ô, mainha, por que as estrelas não caem? Rapidamente a resposta veio: - Elas estão presas. E já pensou se elas caíssem?

Evidente que passei a olhar aquele céu tomado de estrelas com certo temor, pois tudo que por vezes nos parece preso, em algum momento pode se soltar. Imaginei que devido ao formato pontiagudo, que toda a estrela tinha àquela época, muito contribuiria para que os estragos sobre a superfície da Terra fossem minimizados durante a queda; logo, muitas pessoas e animais sobreviveriam. Mas ao ver uma estrela cadente rasgando o céu, não perdia a oportunidade de fazer um pedido, fechando os olhos para que o mesmo fosse atendido o mais depressa possível.

Neste pequeno retrato da infância, pode-se notar o quanto a escola pode ser fundamental para desvendar alguns mistérios do universo ao apropriar-se de observações infantis acerca da natureza e dos mitos e lendas que atravessam o

mundo das crianças, sendo um bom começo para despertar o interesse e a curiosidade pelas ciências.

Já no Rio Grande do Sul, cheguei à escola acompanhada da minha irmã, mas um pouco atrasada para a primeira série, com oito anos e com uma vontade imensa de aprender. Inicialmente com o desejo de conhecer o significado dos códigos que outros entendiam muito bem: a escrita, pois nem imaginava que na escola havia outros ensinamentos além destes e da Matemática.

A escola E.E.E.F Revocata Heloísa de Mello aparentemente não tinha nada de bonito, era construída em madeira, pintada num rosa muito desbotado, uma escola de médio porte, a qual funcionava em dois turnos, manhã e tarde. Suas salas eram conectadas umas às outras por telhados que desembocavam num pátio coberto, local que ficava abrigado das chuvas, e onde as crianças brincavam, corriam e tantas outras pulavam corda. A escola esperava ansiosa por prometidas reformas para embelezar os seus espaços. Mas tinha algo que agradava, em muito, todas as crianças da escola: dois enormes eucaliptos centenários, onde muitos colegas esfolaram os joelhos e rasgaram os uniformes durante as brincadeiras no recreio, pois em suas raízes expostas coleguinhas aconchegavam-se para lanchar ou trocavam confidências. Esta era a escola pública mais próxima da nossa casa, e por este motivo nossos olhares atentos a fitavam quando passávamos diante de seus portões, esperando o momento de pertencer àquele lugar.

Achava estranho algumas crianças chorarem, nas primeiras semanas, ao entrarem naquele espaço repleto de novidades, visto que tínhamos muitos coleguinhas para brincar e uma tia maravilhosa, o nome dela era Ana, assim como eu.

A tia Ana era uma professora prestes a se aposentar, mas em nenhum momento demonstrava cansaço diante da agitação daquela turminha. Mostrava-se animada e empolgada com cada nova descoberta feita por cada um da sala e tratava a todos com imenso carinho e atenção.

Pelas mãos da tia Ana, fomos conduzidos a desvendar os segredos da escrita e da leitura, e ao longo daquele ano, as letras foram se transformando em sílabas, as

sílabas em palavras, as palavras em frases e as frases em textos cada vez mais complexos.

As provas de leitura eram feitas para convidados ilustres da nossa escola, desde a secretária até a diretora, que eram ouvintes do desempenho da turma.

Recordo que um dia a minha irmã chegou à nossa casa contando que a leitura feita na sala da diretora já nos era conhecida, pois entre os muitos livros da nossa estante havia aquele que contava a história de uma égua chamada Fischer. Rapidamente, fui conferir se o que ela estava falando era verdade e juntas retomamos aquele conto.

Todos os livros que possuíamos foram dados pelo nosso pai. Havia na estante desde histórias em quadrinhos, passando por livros de contos de fadas, até livros sobre mitologia grega, estes estavam ali para que em algum momento das nossas vidas percebêssemos que alguns corpos celestes tinham os seus nomes associados a algum deus. Com o meu pai, aprendemos que algumas características da personalidade humana estavam associadas com o período do ano do nascimento de cada pessoa e, por este motivo, cada uma recebia um almanaque sobre o seu signo zodiacal, o meu é Peixes. Dessa forma, era obrigada a saber qual o planeta que regia o meu signo e qual a pedra da sorte que deveria ter em uma joia. Sempre que perguntadas por meu pai, deveríamos fazer uma descrição clara sobre o que havíamos aprendido sobre nós neste tipo de leitura.

Como meu pai havia sido marinheiro, tinha uma boa orientação no céu noturno e, de vez em quando mirávamos o céu para que nos mostrasse alguma constelação que ele conhecia. Certa vez, me mostrou a Constelação de Escorpião e queria me fazer acreditar que dava para perceber até as garras do aracnídeo. Forcei a visão ao máximo, mas foi em vão, não consegui enxergar o animal naquele punhado de estrelas.

Meu pai nos dava muitos livros, tínhamos que cuidá-los e, para pegá-los deveríamos antes lavar as mãos para não danificar em nada as páginas, mas, como crianças, não seguíamos à risca os mandamentos. Minha irmã muitas vezes desenhava nos mesmos, e eu, algumas, pois era mais disciplinada, principalmente na

época anterior à escola, pois gostávamos dos livros, mas não conseguíamos compreendê-los além das imagens.

Do encontro com as primeiras letras, ainda carrego lembranças, personificadas na querida tia Ana, que em raras vezes encontro pelas ruas da cidade. Desse primeiro contato com o mundo escolar, mantenho até hoje o encantamento pela mágica que acontece quando aprendemos a ler, como as letrinhas que por muito tempo não carregam significado tornam-se carregadas de sentido, mesmo que para alguns esta mágica aconteça de forma arrastada, ainda assim continua sendo mágica, pois nas séries iniciais aprendemos a decifrar uma parte do mundo que nos cerca, e para qualquer criança isto é um motor para a busca do conhecer.

Os dois anos seguintes continuaram sendo instigantes, porque além das atividades lúdicas com os colegas, fomos apresentados à Matemática, e o universo dos números, assim como o das palavras, passou a ser decifrado, ao mesmo tempo em que me percebia como uma futura professora.

Lembro que na segunda série fui protagonista de uma peça teatral em que representava uma professora idosa. Caracterizei-me a rigor, cabelos repletos de talco para dar mais veracidade ao personagem, e num raro momento de ausência de timidez me apresentei para toda a escola. A escola se mostrava bastante preocupada com atividades que envolvessem a expressão artística dos alunos, e em várias oportunidades o pátio da escola era tomado por crianças observando as produções de seus colegas.

Participar da peça de teatro foi como um ensaio de um futuro profissional que não se mostrava muito distante, pois adorava brincar de ser professora ou mesmo ajudar os colegas que tinham mais dificuldade que eu na escola.

Algo que me frustrou muito nesta série foi uma atividade em que deveríamos construir uma cadeira de balanço usando pregadores de roupas.

Antes mesmo de saber o que iríamos fazer com aquele material, pedi para a minha mãe organizar os apetrechos que seriam usados para a atividade e, com muita curiosidade sobre o que iríamos fazer com os pregadores, fui para a escola naquele dia. Mas, ao final da tarde, depois de muito esforço, minha amiga olhou para a minha cadeirinha e disse que ela estava toda torta. Que decepção! Mas ela se prontificou a

consertar o meu estrago e levou a cadeira para casa para fazer os reparos necessários.

Ao encontrar minha mãe no portão da escola, ela ficou encantada com as cadeirinhas que meus colegas haviam feito na sala, pediu para ver a que eu havia feito, e tive que elucidar o que havia ocorrido com aquela obra-prima. Realmente, trabalhos manuais não eram o meu forte!

E o que me deixou mais perplexa foi a demora na entrega da cadeirinha que receberia os reparos. Passaram-se dias, semanas, meses e um ano letivo inteiro e a minha cadeirinha não voltou para embalar minhas bonecas. Cansei de esperar e percebi que jamais a teria de volta.

Passaram-se uns sete anos e, ao entrar numa floricultura, lá estava a cadeirinha, embalando um gnomo em meio às violetas. Mas havia muita gente na frente para ser atendida e não podia me atrasar, pois estava de carona, ainda que meu namorado tivesse dito que me esperaria, preferi não incomodar. Fiquei de voltar outro dia.

Infelizmente, quando retornei, a cadeirinha já havia sido vendida. Que decepção!

As disciplinas que envolviam ciências e Matemática foram as que mais me chamaram a atenção na escola, ainda que pouca experimentação fosse realizada na sala de aula, e mesmo a Matemática ficando debruçada sobre o livro didático.

Em raros momentos, os professores arriscavam uma aula mais lúdica, após a terceira série. A ruptura com o lúdico, a presença de uma tia para cada turma e a multiplicidade de professores na quarta série evidenciou que a escola estava para além da extensão das nossas casas.

Na quarta série, o professor de Matemática forçosamente nos fez compreender que ele não era nosso tio: - Tio, não; professor! Incansavelmente nos advertia. Como poderíamos contrariá-lo, pois ele era muito enfático em todos os seus posicionamentos. É inevitável neste ponto a associação desta situação aos escritos de Freire:

O que me parece necessário na tentativa de compreensão crítica do enunciado professora, sim; tia, não, se não é opor a professora à tia não é também identificá-las ou reduzir a professora à condição de tia. A professora pode ter sobrinhos e por isso é tia da mesma forma que qualquer tia pode ensinar, pode ser professora, por isso, trabalhar com alunos. Isto não significa, porém, que a tarefa de ensinar transforme a professora em tia de

seus alunos da mesma forma como uma tia qualquer não se converte em professora de seus sobrinhos só por ser tia deles. Ensinar é profissão que envolve certa tarefa, certa militância, certa especificidade no seu cumprimento enquanto ser tia é viver uma relação de parentesco. Ser professora implica assumir uma profissão enquanto não se é tia por profissão. Se pode ser tio ou tia geograficamente ou afetivamente distante dos sobrinhos mas não se pode ser autenticamente professora, mesmo num trabalho a longa distância, “longe” dos alunos. (FREIRE, 1997, p.09).

Em poucos meses todos os alunos foram substituindo o tio, que por vezes ainda insistia em saltar de nossos lábios, pelo professor, pois como ele dizia: - Sou professor. Tia tem na primeira série!

Nos momentos em que a turma se dispersava durante as explicações, ele praticamente sapateava em frente à classe, arremessava pedaços de giz e ficava vermelho de raiva. Quando a minha irmã perturbava alguma das explicações, o professor começava a chamá-la pelo nome num tom baixo que ia ganhando força até tornar-se um grito grave: - Alaídes? Alaídes? A-LA-Í-DES?!

O episódio repetiu-se incontáveis vezes ao longo da quarta série, e era um motivo de gargalhadas para a turma inteira, e eu chegava a chorar de tanto rir, algo que provocava mais celeuma no pobre professor. Mas estes pequenos lapsos não faziam com que a turma deixasse de admirá-lo e não nos deixavam intimidados com a aprendizagem da Matemática.

O professor Saul foi meu professor de Matemática também na quinta série, e algumas vezes ele trazia algum desafio que envolvesse lógica para que propuséssemos soluções, também usava métodos diferenciados para que a tabuada fizesse mais sentido para a turma. Pelo menos como usar os dedos para recordar da tabuada do nove ainda não esqueci, pois ele usou um método completamente oposto ao que a minha mãe nos obrigava a aprender: decorando e recitando para ela.

Quando já estava na faculdade, na aula de Cálculo Numérico, o professor pediu que desenvolvêssemos um algoritmo para transformar números inteiros de notação decimal em binária, e todos os colegas da sala falaram que nunca haviam visto isto na vida. Eu mencionei que havia aprendido isto na quinta série, e todos começaram a rir.

— Mas que escola era essa? E o professor realmente disse que era possível.

Então, insatisfeita com a descrença da turma, me desloquei até a biblioteca e revirei livros da quinta série, e realmente estava lá, com letras garrafais: Como transformar números de representação decimal para binária. Logo, na semana seguinte, dei fim àquela polêmica descabida, levando o livro para corroborar o que havia dito na aula anterior.

Retomando o meu contar, finalmente a reforma na escola iniciou, quando eu estava na metade da quarta série, e certamente não teria o privilégio de desfrutar da beleza do novo projeto de prédios. A obra terminaria quando eu estivesse entrando na sexta série, e logo teria que ir para a escola ao lado para concluir o Ensino Fundamental.

O início das obras deixou pais e alunos animados, mas uma boa parte das crianças ficou preocupada sobre o que aconteceria aos eucaliptos que muitos lanches e confidências partilharam conosco. Juntamos uma comissão e pedimos que os mesmos não fossem cortados, mas nossos pedidos não foram ouvidos. Recordo da minha amiga Mére reclamando que a escola estava mais feia, e ela estava muito decepcionada ao ver o imenso vazio que se tornou o lugar antes ocupado pelos eucaliptos.

Numa aula de Geografia, na quarta série, a professora falou de um céu estrelado naquela manhã ensolarada, e de tantos outros sóis que cintilavam quando o Sol se punha. Discutimos os motivos de o Sol nos parecer tão maior que as demais estrelas, e nos decepcionamos em saber que ele era uma estrela de quinta grandeza, não pelo seu tamanho, mas pelo seu brilho. Passamos algumas semanas tentando compreender como os pescadores da nossa região guiavam-se em alto-mar, observando o céu noturno e como se faziam as diferenças entre o céu dos hemisférios norte e sul. Obviamente, estas foram questões de prova. Por um momento, pensei em me tornar professora de Geografia.

No último ano na escola Revocata, a minha turma recebeu uma estagiária para a disciplina de Ciências, e realmente todos ficaram motivados com a chegada dela. A Sizeli mostrava-se entusiasmada com o que ensinava e sempre que podia preparava uma aula diferenciada, fazendo algum experimento e nos permitindo participar

ativamente das aulas. Toda a turma gostava muito dela, lembro-me do dia em que levou uma câmera fotográfica para tirar uma foto junto ao grupo.

Anos mais tarde, reencontrei a professora Sizeli, agora eu também como professora. Incrivelmente, ela ainda lembrava do meu rosto, pudemos compartilhar a mesma escola e recebi uma cópia daquelas fotografias que marcaram o último dia do estágio dela na escola, reencontrando colegas, que por vários motivos, não me acompanharam para a escola ao lado.

Completei o Ensino Fundamental na escola E.E.E.F. Marechal Mascarenhas de Moraes, a qual dividia o muro com o Revocata. Este muro por muitas vezes causou diversas brigas entre os alunos das duas escolas, pois nele havia um buraco em que os alunos de ambos os lados espiavam o que se passava no pátio alheio. Durante o flagrante de espionagem, alunos jogavam areia nos olhos dos espiões, geralmente os que levavam a pior eram os alunos menores do Revocata.

A maioria dos alunos da escola Revocata migrou para o Mascarenhas, e as relações de amizade foram mantidas pelos colegas. Tivemos que nos moldar ao regime praticamente militar que regia a nova escola: nunca chegar atrasados, levantar da cadeira quando qualquer pessoa chegasse na nossa classe, e, principalmente, estudar muito, estudar muito a Matemática, principalmente.

Na sexta série, havia a professora mais exigente da escola, que lecionava Matemática, e justamente a pedido da minha mãe, troquei de turma para ficar na mesma sala da minha irmã e caí na turma da professora.

A professora de Matemática era uma mulher alta e magra, que se vestia com roupas que pareciam ter saído diretamente do final da década de 1960, roupas coloridas, numa harmonia de cores de um bom gosto duvidoso, e seus cabelos estavam sempre impecavelmente alinhados, tal como a sua forma de falar e de escrever ao quadro.

No primeiro dia de aula, ela nos alertou sobre a metodologia adotada, evidenciando a necessidade de se trabalhar com afinco. Com uma fala mansa, determinou que faríamos todos os exercícios do livro didático, e que estes seriam meticulosamente numerados para facilitar as correções que comporiam as notas finais. Naquele momento, nenhum obstáculo frente ao que ela dizia foi avistado pela

turma. Também informou que costumava chupar balas durante as aulas, o que para nós não deveria ser motivo de imitação, pois ela era obrigada a isto em virtude de ter um problema sério na garganta e as balinhas minimizavam o desconforto ao falar muito.

Antes da primeira prova de Matemática, percebia-se o nervosismo da turma inteira, muitos alunos faziam os temas como recomendado, outros tantos procuraram aulas de reforço, numa tentativa de melhorar o entendimento dos conteúdos. As aulas resumiam-se a atentamente escutar a explicação da professora e silenciosamente realizar os exercícios, baseados no livro didático.

A professora exigia a realização de temas quase que diariamente e, por este motivo, muitos colegas passaram a faltar às aulas porque muitas vezes não conseguiam realizar as atividades em casa.

No dia determinado para a realização da prova, estranhamente a professora começou a chamar os alunos pelo número da chamada e cada um ia se posicionando nas carteiras da sala conforme iam sendo chamados, ficando impossível olhar para a prova do colega ou trocar qualquer tipo de papelzinho ou sussurro.

Na semana seguinte quando a professora entregou as notas das avaliações, fiquei assustada com o meu baixo rendimento. Eu nunca havia sido reprovada em nenhuma prova, até aquele momento. O mais alarmante era que a turma inteira não havia conseguido passar naquele teste.

Nos meses seguintes, decepções seguintes! Por mais que tentássemos não conseguíamos melhorar as notas. Até a nota que deveria ser obtida como caderno estava num patamar quase inatingível, ainda que outro colega corrigisse o exercício, pois até para a correção existia um método adotado pela professora.

No dia da correção dos exercícios do caderno, deveríamos passar o nosso caderno para o colega que sentava atrás e deveríamos seguir os comandos que a professora determinava. Assim, o caderno muitas vezes era deslocado novamente para trás ou era repassado para o colega que estava a nossa direita. A partir disto, ela pedia que montássemos uma tabela com duas colunas e onze linhas, onde colocávamos o número do exercício que estávamos corrigindo e a letra

correspondente. Dificilmente alguém conseguia obter dez acertos. Na verdade, penso que isto nunca ocorreu!

Depois de muitos fracassos, a minha irmã desistiu de fazer os temas, daí dei um jeitinho: como eu queria trocar de caderno para um maior, cedi o meu antigo para ela, o que a deixou um pouco mais animada para continuar fazendo os exercícios. Normalmente eu e ela fazíamos trabalhos em dupla: eu fazia e ela colocava o nome, pois já não estava entendendo nada nas aulas.

Consegui aos poucos melhorar as minhas notas, fazendo os temas e indo para as aulas de reforço com uma amiga mais velha, a qual já havia sido aluna da professora.

No final daquele ano, passei a compreender os motivos que levavam a escola a ter o turno da tarde reservado para a 6ª série. Muitos eram reprovados.

A nossa turma naquele ano não teve aulas de Inglês porque não havia professor disponível no quadro do estado e os problemas com a Matemática eram claros. Mas a turma inteira foi a exame e dos mais de trinta alunos, apenas eu e mais três conseguiram passar para a sétima série. Não foi à toa que apelidamos a professora de Matemática de Balboa, numa alusão ao boxeador do filme Rock – O lutador, pois ela nos nocauteou inúmeras vezes.

Viajando ao passado, encontro uma escola que, nas décadas finais do século XX, se alicerçava numa pedagogia do século XIX, pouco os alunos interagem com os professores, poucas atividades práticas eram realizadas e muito do que víamos nas aulas estava pautado em livros didáticos, sem recorrer aos conhecimentos que trazíamos do mundo vivido e a mágica que aconteceu na primeira série não mais se repetiu nos anos seguintes, pois o desejo de permanecer na escola foi perdendo o colorido da mesma forma que as paredes da escola ao lado. Mas ambas as escolas mostravam que os alicerces da educação tradicional apresentavam fragilidades e, através dessas, muitos professores conseguiam desvelar uma nova escola em que a participação e a criatividade dos alunos estavam em primeiro plano, ainda que em poucos momentos.

A partir da sétima série, eu e a minha irmã não mais estudamos juntas, e conforme eu ia avançando para as séries seguintes, ela ia ficando para trás, em sucessivas

reprovações. Talvez porque a escola não representava para ela o que significava para mim.

No último ano na escola Mascarenhas, as turmas de oitava série foram a uma visita ao Colégio Técnico Industrial Prof. Mário Alquati (CTI) e vários alunos ficaram animados com as possibilidades de aprendizagens naquela escola. Pela primeira vez, tive contato com os laboratórios e professores do curso de Refrigeração e Ar Condicionado. Durante a visitação, alunos da escola nos apresentavam os cursos oferecidos e nos contavam como era ser um estudante daquele colégio e percebemos o quanto era necessário estudar para pertencer a qualquer daqueles cursos. Depois daquele dia, me convenci que aquela seria a minha próxima escola. Duas colegas da minha turma também estavam bastante animadas e então combinamos de estudarmos juntas para nos prepararmos para a prova de seleção.

Nas semanas seguintes, montamos um grupo de estudo e nos encontrávamos na minha casa no final da tarde para estudarmos. Não avançamos muito na revisão dos conteúdos para a seleção, pois as meninas tinham muitas dificuldades e rapidamente fui abandonada: as colegas desistiram!

Pouco tempo depois, fiz a prova de seleção e fui aprovada. Com o início do ano letivo, pude perceber que os conselhos que os veteranos nos deram durante a visitação eram verdadeiros e que para permanecer no novo colégio era necessário muito mais que estudar na véspera da prova.

Lembro que em vários momentos na minha vida pensei em ser professora, mas não sabia ao certo de qual disciplina, pois tudo que aprendia na escola me encantava. Português, Geografia, Ciências, História ou Matemática eram muito interessantes para mim. Ao pensar sobre estas possibilidades, percebo nitidamente que a escolha pela Física surgiu pela passagem pelo CTI.

No primeiro ano no CTI, já havia me decidido pelo ensino de Física. As aulas do meu professor de Física, Zé Luis, eram muito boas, ainda que eu não tirasse notas excelentes, em virtude do pouco estudo. Mesmo que as aulas fossem extremamente tradicionais, com poucas intervenções dos alunos e sem atividades experimentais nas aulas de Mecânica Clássica, o professor apresentava exemplos do nosso cotidiano

que aguçavam a minha curiosidade e os exercícios eram bem elaborados, não ficando reduzidos ao simples uso de uma única fórmula.

A passagem pelo CTI fez com que eu aprendesse a estudar bastante, requisito indispensável para a formatura em qualquer curso de Física. Também aprendi a ser responsável com entregas de trabalhos e foi um ensaio para a minha futura vida no magistério, pois eu ajudava vários colegas das minhas turmas quando estes tinham dificuldades em várias disciplinas, porque eles diziam que eu explicava muito bem.

Ao concluir o curso de Refrigeração, fiz vestibular para Física na FURG, Fundação Universidade do Rio Grande, e fui aprovada. Lembro que, ao ver o meu nome na lista de aprovados, não acreditei muito e somente tive certeza da aprovação no dia da matrícula, porque o meu nome é muito comum.

O curso de Física, no primeiro ano, foi bastante difícil, e várias vezes tive que estudar por madrugadas a fio, fato que não permiti que acontecesse nos anos seguintes, por acreditar que isto apenas me deixava cansada e não aumentava muito o rendimento.

Na faculdade, vislumbrei a oportunidade de prover para os meus alunos aulas melhores do que aquelas que tive ao longo da escola básica. O curso de Física da FURG me imprimiu a necessidade de aulas mais motivadoras, nas quais o cotidiano do aluno fosse privilegiado, ao mesmo tempo em que as atividades experimentais e lúdicas fossem tomadas como ponto de apoio para aguçar a curiosidade e como meio de fuga da passividade da classe frente ao conhecimento.

Ao me formar, levei comigo todos os ensinamentos de professores excelentes, e de outros nem tanto, e conhecimentos partilhados com os colegas do curso, o que me garantiu o primeiro lugar no concurso para professores de Física para a cidade de Rio Grande e em uma seleção para professora substituta no CTI. Isto por certo tempo me afastou da pós-graduação em virtude do meu encantamento por lecionar.

Em vários momentos em sala de aula, evitei cursos de Formação Continuada, acreditando que prejudicaria as minhas turmas com ausências, mas a necessidade de me manter atualizada e com a proposta de oferecer aulas melhores, comecei a frequentar vários cursos.

Em seguida da formatura, um professor do curso de Física me falou que eu poderia participar de uma seleção para professora substituta do curso, mas acreditando que ainda era muito inexperiente e que poderia colaborar pouco para a graduação, recusei o convite para esperar outra oportunidade.

Uma nova oportunidade surgiu em 2008, quando eu já estava com sete anos de sala de aula, após as experiências como professora no curso técnico em Refrigeração e Ar Condicionado, no Ensino Médio do Estado do RS, com a conclusão da pós-graduação em Engenharia Clínica e na fase de conclusão do Mestrado em Engenharia Oceânica. Após ponderar muito, me inscrevi e fui selecionada para trabalhar com alunos do curso de Física Licenciatura e Bacharelado.

A experiência na graduação foi excelente. Tive a oportunidade de trabalhar no projeto Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID²) e participar da Mostra de Produção Universitária (MPU³) apresentando trabalhos sobre Astronomia.

O PIBID me aproximou da formação de professores, como professora supervisora, e evidenciou a lacuna deixada na minha graduação pela falta de contato com a escola durante o curso de Física. Ainda que eu tenha sido bolsista de iniciação científica, trabalhando com alunos de Ensino Fundamental, e tivesse realizado atividades de monitoria com alunos da escola básica, estas experiências não são comparáveis às trocas de saberes com professores em atuação e com as turmas de escolas públicas, as quais apresentam realidades tão diversas ao que idealizamos quando ainda ocupamos os bancos universitários como alunos.

² O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID – é uma política pública do governo federal do Brasil que visa a qualificação da ação educativa através de uma maior articulação entre a universidade e a Escola Básica. Através de projetos, coordenados pela primeira, é proposto um percurso formativo em que os estudantes dos cursos de licenciatura e os professores em exercício, mediante inserção no programa, com o apoio de bolsas, participam de ações de formação coletivas integradas ao fazer docente. Deste modo, ocorre a Formação Continuada dos professores em exercício em interação com a formação inicial dos futuros professores que assume maior riqueza pois passam a conhecer o universo escolar desde o início da formação. Para saber mais, consulte o site: www.mec.gov.br.

³ Os objetivos dos eventos que compõem e engrandecem a Mostra da Produção Universitária da FURG são a interligação e integração das atividades de Pesquisa, Ensino e Extensão, a divulgação da produção acadêmica, científica, tecnológica e cultural. Em sua magnitude, o evento aponta para a troca de experiências entre a coletividade universitária e a sociedade.

Durante a participação no PIBID, fortaleci laços de amizade e de compartilhamento de saberes com os alunos da graduação que estavam sob a minha tutela, aprendi tanto quanto ensinei e pude mostrar, através da minha experiência, como os professores da escola básica contornam as carências de materiais e de pessoal com criatividade, dedicação e inteligência, algo que não pude apreciar durante a minha graduação.

A passagem pelo PIBID foi realmente enriquecedora, pois recebíamos incentivo para explorar a escrita e, em parceria com os bolsistas, apresentei vários trabalhos em eventos, dentre os quais destaco o Encontro Sobre Investigação na Escola (EIE), pois o mesmo capturava a essência dos trabalhos que desenvolvíamos na escola e enfatizava a necessidade da escrita para que os professores partilhassem os belos trabalhos desenvolvidos em várias escolas do nosso Estado.

Com o PIBID, concretizávamos atividades para a escola e nas aulas de Atividades de Ensino em Física III, com os formandos, pensávamos em atividades que tornassem as aulas de Física no Ensino Médio mais atrativas através de tópicos de Física Moderna. Com este viés, preparamos e selecionamos atividades que pudessem ser realizadas pelos professores da escola básica envolvendo Astronomia, as quais geraram trabalhos para a MPU.

Durante a disciplina, percebi nitidamente como a Astronomia encanta pessoas, via os alunos altamente motivados com as atividades propostas e muito interessados em propor trabalhos que comporiam a “Oficina de Cosmologia: Expansão de Conhecimentos”, a qual seria apresentada na MPU.

Os alunos da turma compartilharam o que aprenderam, ou não, na escola, que de certo modo não se distanciou em muito das minhas vivências escolares: aulas expositivas, pouca interação com professores, erros conceituais e a recordação de que o tema despertava o interesse e a curiosidade de cada um. Dessa forma, buscamos atividades que pudessem envolver os professores e alunos da escola básica de forma ativa, mas que envolvessem procedimentos bastante simples. Logo, recorreremos às maquetes, aos simuladores, aos jogos, aos documentários e às representações teatrais, a fim de nos distanciarmos das aulas de Ciências que tivemos na escola básica.

Assim, a soma de esforços fez surgir a oficina apresentada na MPU, durante a qual mantivemos uma bancada para a exposição dos nossos trabalhos. Pelos olhares e pelas interações com os materiais produzidos pelo grupo, percebíamos o contentamento dos visitantes, adultos e crianças, ao aprender da maneira lúdica.

Para além de apresentar o que produzimos, a MPU foi uma oportunidade para a maioria dos alunos da turma encontrar na escrita uma forma de compartilhar saberes, pois até aquele momento estes não haviam publicado qualquer tipo de trabalho, pois consideravam que não haviam sido incentivados em outras disciplinas.

Durante a condução das atividades, fui apoiada pelo colega Jean Espinoza, o qual trabalhava comigo na escola e na universidade, pois ele atuava como professor substituto na FURG assim como eu.

A partir desta experiência, eu e o Jean passamos a acreditar que, mesmo com o fim dos nossos contratos como professores substitutos, deveríamos investir na Formação Continuada dos professores da escola pública e a semente para um curso de extensão foi lançada.

Após o término de minha experiência na FURG, no final de 2010, a minha parceria com o colega Jean continuou, talvez pelo fato dele perceber que estudar o céu era uma fonte de motivação para as aulas na escola. Assim, fui convidada para participar de um grupo de pesquisa sobre o uso geotecnologias⁴ para cursos de graduação, com orientação da professora Rosa Piccoli.

Ainda que as ferramentas de geotecnologias sejam adotadas para explorar o planeta Terra, muitos softwares utilizam procedimentos semelhantes a aqueles usados pela Astronomia e, graças ao projeto, me apoderei destes conhecimentos.

Se com o meu pai aprendi a admirar o céu a partir da Terra, com a Rosa e o Jean aprendi a contemplar a Terra a partir do céu. Da superfície do nosso planeta, contemplo e busco compreender o universo, tal como sugere Sagan:

A superfície da Terra é uma fronteira do oceano cósmico. Dele apreendemos a maior parte do que sabemos. Recentemente aventuramo-nos no mar o suficiente para umedecer os pés, ou, no máximo molhar os tornozelos. Á

⁴ As geotecnologias compreendem o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referência geográfica e frequentemente são referidas como "geoprocessamento".

água parece nos convidar. O oceano chama. Uma parte do nosso ser sabe que lá é o local de onde viemos. (SAGAN, 1980, p.5).

Com o convite do oceano, de que nos fala Sagan, durante o ano de 2011, o projeto de extensão, vinculado a um Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia da rede federal brasileira, “Astronomia na Escola: um olhar além de nossos jardins” foi submetido junto ao MEC, tendo o Jean (Físico), como coordenador, eu, o Jefferson Rodrigues dos Santos (Geógrafo) e Kellen Alves Pascoal (Física) como ministrantes para a Formação Continuada, cada um contribuindo com suas experiências e saberes docentes trazidos da escola e de graduações tão distintas.

A Formação Continuada para os professores da Escola Básica nasceu da semente lançada no ano de 2008 pelas trocas experienciais, pela necessidade de conhecer um pouco mais do universo e partilhar conhecimentos num encontro entre professores e alunos.

A partir desta semente, vi a possibilidade de realizar a minha dissertação de Mestrado numa pesquisa envolvendo o processo de Formação Continuada de professores da escola pública básica, como forma de reencontrar tantas outras Anas, que se imbricam ao que lecionam, numa tentativa de proporcionar aos seus alunos aulas mais motivadoras e instigantes, que façam da escola um lugar comum para a curiosidade que aguça as descobertas. Descobertas estas, que segundo Sagan (1980, p.4), “nos lembram que os seres humanos evoluíram para perguntar sobre si mesmos, que compreender é uma alegria, que conhecimento é um pré-requisito para sobreviver”, ainda que flutuemos no Cosmos como uma partícula de poeira em um céu matutino.

Durante a Formação Continuada, os professores que compõem a equipe do Projeto de Extensão contaram com o auxílio de mais dois professores, pois ao falarmos sobre as nossas atividades, a equipe foi aumentando, isto gerado pela nossa motivação, pelo interesse e pela beleza do tema Astronomia.

No percurso da Formação Continuada propus-me a partilhar conhecimentos sobre experimentação, simulações e exploração de softwares que contemplam conteúdos referentes à Astronomia, pois como professora da Escola Básica, pude avaliar algumas dessas dinâmicas quando as apliquei nas minhas turmas de Ensino Médio,

ao mesmo tempo em que escutava as indagações de tantos meninos e meninas sobre alguns segredos do universo que podem ser materializados nas inquietações que fervilhavam na cabeça de Sagan, em Nova York, nos anos de 1940:

Mesmo deitando-nos cedo, no inverno, podemos algumas vezes ver as estrelas. Podia olhar para elas, piscando distantes, e imaginar como seriam. Podia perguntar às crianças mais velhas e aos adultos, os quais diriam: “São luzes no céu, garoto.” Mas o que elas seriam? Somente luzes suspensas no ar? Para quê? Sentia uma espécie de pena delas, vulgares, cuja singularidade permanecia de alguma forma oculta aos meus amigos não curiosos. Deveria haver uma resposta mais profunda. (SAGAN, 1980, p.168).

Além disso, tive a missão de marcar a importância da escrita para que o professor divulgue os seus belos trabalhos, para que reflita sobre a sua prática de forma constante, a fim de promover ações inovadoras que revolvam a sala de aula na busca da construção de conhecimentos e que impregne nos alunos a vontade de conhecer.

A vontade de conhecer ficou marcada em mim, como um bem, pela presença dos meus pais e pelo encontro com tantos professores, que mesmo com a escassez de recursos técnicos ou materiais, faziam o possível para propor atividades escolares enriquecedoras, as quais me imprimiram o desejo de ser professora e de fazer Ciência. Um bem que compartilho com Sagan ao tornar-se astrônomo e com tantos outros profissionais.

Foi um bem imenso ter pais e professores que encorajaram esta ambição, e viver em uma época, o primeiro momento na história da humanidade, que estava realmente visitando outros mundos e engajando-nos em um reconhecimento mais profundo do Cosmos. Se eu tivesse nascido antes, a despeito da minha dedicação, não teria compreendido o que são as estrelas e os planetas. (SAGAN, 1980, p. 169).

Sousa Santos (2010, p. 80) apresenta uma tese que expressa que todo o conhecimento é autoconhecimento à medida que o objeto é a continuação do sujeito por outros meios. Esta compreensão, de certo modo, se amalgama as ideias de Sagan (1980, p. 345) de que “somos a personificação local de um Cosmos que cresceu pelo autoconhecimento. Começamos a contemplar nossas origens, resgatando nosso lugar no universo, meditando sobre as estrelas”, e este meditar objetivo deve ter espaço e tempo na escola de modo que nos reconheçamos como poeira das estrelas

e que a vontade de conhecer torne-se tão natural quanto o perguntar “Por que as estrelas não caem?” Ou ainda, que os obstáculos agucem a nossa necessidade de saber, tal como a cadeirinha de balanço que consegui concluir no dia vinte e nove de maio de dois mil e onze para presentear a minha mãe, após uma consulta rápida na internet. Viva a tecnologia!

Capítulo 2 - Encontrando o conceito de interdisciplinaridade

2.1 A escola se assemelha a uma fábrica?

Pensar como a escola se organiza não pode ser desvinculado dos processos que repercutem na sociedade, visto que estes a atravessam dos mais diferentes modos. Assim, analisar as formas de organização dos modos de produção é um meio de inferência para compreender como as práticas educacionais vigentes em cada período histórico se desenvolvem. Neste viés, o presente estudo apoia-se nas contribuições de Dickel (1998), Mészáros (2005), Nadal (2009), Santomé (1998), e Sousa Santos (1988, 2010, 2011) para aprofundar e alargar este entendimento.

A educação institucionalizada, especialmente nos últimos 150 anos serviu — no seu todo — ao propósito de não só fornecer os conhecimentos e o pessoal necessários à máquina produtiva em expansão do sistema do capital, como também gerar e transmitir um quadro de valores que legitima os interesses dominantes. (MÉSZÁROS, 2005, p.35).

Também é inegável que a partir da Revolução Industrial, a qual gerou um conjunto de mudanças tecnológicas com profundo impacto no processo produtivo, econômico e no âmbito social, a escola moldou-se às necessidades da nova formação social emergente em meados do século XVIII. “Até a idade média, a educação era pouco sistematizada e estava relacionada à formação dada no interior das famílias, comunidades e corporações, que preparavam seus jovens para assumir papéis sociais de natureza realmente simples e previsível, em geral o ofício de seus pais ou familiares”, conforme exposto por Nadal (2009, p.20). A mecanização fez por sucumbir alguns saberes provenientes dos processos de manufatura, pois o novo tipo de trabalho não havia necessidade de formação, este se alimentava da força de trabalho, em virtude da simplicidade e da atomização da operação das máquinas.

No contexto da industrialização, em crescente expansão, e no bojo do modelo econômico capitalista é que surge a escola pública gratuita, e única, sendo destinada também às crianças das classes populares, e com uma fundamentação pedagógica semelhante ao processo de produção fabril, uniformizado. Mas as classes menos

favorecidas lentamente chegam à escolarização. E claramente a escola apresenta-se a serviço da indústria.

Apesar de partir dos fundamentos humanísticos e científicos que embasaram a escola "tradicional", esta exerceu duas funções bastante específicas: preparar os trabalhadores para a aceitação de novos ritmos, espaços e modos de produção no interior das indústrias, objetivando intensificar a produtividade e inculcar-lhes uma identidade de trabalhador fabril, de força de trabalho; e ocupar-se das crianças que cujos pais saíam de casa para ingressar no sistema de produção fabril, trabalhando fora de casa e da comunidade. (NADAL, 2009, p.27).

A sociedade e, também, a Ciência são marcadas pela racionalidade, balizada pelo pensamento científico, mostrando o rompimento definitivo com o pensamento aristotélico, e assim muitos pensadores do século XVII "sintetizaram a atitude científica da época ao insistirem que, se quisermos compreender a natureza, devemos consultar a natureza, e não os escritos de Aristóteles" (Chalmers, 1993, p. 22). Estas ideias vão de encontro a simples contemplação da natureza, mas ancoram-se na observação sistemática dos fenômenos, na quantificação e na experimentação, esta última fruto dos êxitos de Galileu.

Sousa Santos (1988) apresenta uma síntese da concepção de ciência moderna, em meados do século XVIII, em que a dominação da natureza pelo homem, para o bem comum é mais que uma simples consulta ao seu livro, pois

em meados do século XVIII, numa altura em que a ciência moderna, saída da revolução científica do século XVI pelas mãos de Copérnico, Galileu e Newton, começava a deixar os cálculos esotéricos dos seus cultores para se transformar no fermento de uma transformação técnica e social sem precedentes na história da humanidade. Uma fase de transição, pois, que deixava perplexos os espíritos mais atentos e os fazia refletir sobre os fundamentos da sociedade em que viviam e sobre o impacto das vibrações a que eles iam ser sujeitos por via da ordem científica emergente. (SOUSA SANTOS, 1988, p.2).

No contexto social e econômico presentes no século XVIII, afere-se que, no molde da escola emergente, a criticidade passava muito longe dos seus portões, e crianças eram instruídas sob a égide da ideologia dominante, apenas esperando o momento para penetrar no mercado de trabalho, docilmente disciplinadas. Dickel (1998, p. 34) menciona que "em seu maior momento de expansão, no século XVIII, a escola veio carregada das aspirações que orientavam uma classe verdadeiramente

revolucionária”, imersa em ideais de igualdade, liberdade e fraternidade, no entanto a burguesia apenas garantia a educação do povo para minar o poder da igreja, manter o repúdio à ordem feudal e ao poder absolutista.

Críticas proferidas a esta concepção de educação pelas pedagogias com bases marxistas se deram em virtude desta não contemplar a construção de uma cidadania crítica que permitisse aos alunos e às alunas uma compreensão do cenário no qual estavam inseridos, conforme Nadal (2009, p.28) salienta. Essas críticas permearam o final do século XIX e todo o século XX em análises efetuadas

sobre o significado dos processos de escolarização e, conseqüentemente, sobre os conteúdos culturais que se manejam nos centros de ensino, chama poderosamente a atenção a denúncia sistemática do distanciamento existente entre a realidade e as instituições escolares. (SANTOMÉ, 1998, p. 9).

Na denúncia de Santomé (Idem), lê-se que a escola mais uma vez renuncia às necessidades dos alunos e alunas, não trazendo a vida cotidiana para a sala de aula, tornando os saberes escolares desconexos e sem sentido, deixando na escuridão a célebre frase de Paracelso: a aprendizagem é a nossa própria vida, desde a juventude até a velhice. Deste ponto resultou um movimento pedagógico a favor da globalização e da interdisciplinaridade muito presente no pensamento de John Dewey, no início do século XX, num compasso temporal entre os seus discursos e os ataques dos movimentos sindicais contra os modos de produção vigentes.

As primeiras décadas do século XX viram de forma assombrosa uma revolução no funcionamento dos sistemas de produção e distribuição empresariais. Frederick Winslow Taylor denominou de *Scientific Management*, o processo que possibilitava maior acumulação de capital e de meios de produção em poucas e velozes mãos, quando a administração de uma empresa é assumida como uma ciência. Os segredos de gestão autoritária de Taylor são revelados por Mézáros ao apresentar quais requisitos educacionais/intelectuais são essenciais para um trabalhador de uma empresa capitalista, como segue:

um dos primeiros requisitos para um homem ser apto a lidar com ferro-gusa como ocupação regular é que ele deve ser tão estúpido e tão fleumático que mais se assemelhe no seu quadro mental a um boi do que a qualquer outro tipo. [...] O operário que melhor se adéqua a lidar com ferro-gusa é incapaz

de compreender a verdadeira ciência de realizar esta classe de trabalho. Ele é tão estúpido que a palavra 'percentagem' não tem qualquer significado para ele. (TAYLOR, 1947, p. 29 apud MÉSZÁROS 2005, p.70).

Os pressupostos “intelectuais e científicos” visam à racionalização do trabalho, em atividades atomizadas a tal modo que os operários perdem o controle sobre os meios de produção, sendo incapazes de tomadas de decisão. Nas palavras de Santomé:

esta filosofia organizativa, que acentuava a divisão social e técnica do trabalho, aumentaria ainda mais a separação entre o trabalho manual e trabalho intelectual. Assim algumas pessoas passam a ser as que pensam e decidem, enquanto outras obedecem. (SANTOMÉ, 2005, p. 11).

Está manifesto que com a diferença entre os trabalhos a serem executados no interior das empresas haverá dois tipos de homens para efetivamente realizá-los, um altamente intelectualizado e outro totalmente imerso na desqualificação, o qual pode ser facilmente substituído.

Na carona dos pressupostos da “administração científica”, Henry Ford estabeleceu na sua indústria automobilística a linha de montagem automatizada, que correspondia a uma esteira rolante sobre a qual os automóveis eram montados, sem o deslocamento dos operários, os quais ficavam enfileirados ao longo da esteira executando movimentos repetitivos, mas não inúteis. O primeiro carro construído com este método foi o Modelo T. Mesmo com o alto investimento em mecanização, a produção em massa do Modelo T possibilitou grande redução de custos de produção.

De fato, como sugere Santomé (2005), o surgimento da linha de montagem na indústria automobilística contribuiu para reforçar as políticas trabalhistas de desqualificação em benefício de uma mecanização homogeneizadora e “nesse processo de produção, a pessoa que se encontra diante da máquina tem de obedecê-la. O ser humano perde progressivamente sua autonomia e independência para submeter-se às vontades da máquina” (ibidem, p. 11).

O processo de atomização e desqualificação de tarefas no domínio do setor produtivo repercutiu no interior da escola. A taylorização no âmbito educacional fez com que nem professores ou alunos pudessem participar de processos de reflexão crítica sobre a realidade, os conteúdos eram extremamente abstratos e desconexos, levando a incompreensão destes por parte dos estudantes.

Os professores e professoras ocupavam-se mais de serem obedecidos, de seguir um determinado ritmo nas tarefas a realizar, de propiciar uma memorização de dados quase nunca bem compreendidos; enquanto isso, os alunos geravam estratégias para decorar dados e conceitos que para eles não tinham qualquer significação. (SANTOMÉ, 2005, p. 15).

Pelo apresentado, na escola os resultados sobrepõem-se aos ganhos decorrentes de todo o processo educativo, resumindo-se estes às notas dos alunos e ao salário do professor.

O modo de produção fordista declinou a partir dos anos de 1970 em virtude da progressiva globalização da economia e dos mercados, os quais demonstravam a heterogeneidade que o sistema não podia comportar através da produção massificada.

A crise do regime fordista e das instituições sociais e políticas em que ele se traduziu assentou, em primeira linha, numa dupla crise de natureza econômico-política, na crise de rentabilidade do capital perante a relação produtividade-salários e a relação salários-diretos indiretos, e na crise da regulação nacional, que geria eficazmente até então essas relações, perante a internacionalização dos mercados e a transnacionalização da produção. (SOUSA SANTOS, 2010, p.248).

Com a saída derrotada do Japão da Segunda Guerra Mundial, o país sofreu uma crise econômica, com escassez de consumidores, e estes poucos, deveriam ser agradados ao máximo, assim houve uma diversificação de produtos, associada à fabricação em pequenas quantidades. Em meio a este contexto, surge um modelo de produção capaz de contornar os problemas enfrentados pelo modo de produção fordista/taylorista, o toyotismo ou ohnonismo, segundo Santomé (1998), em referência a Taichi Ohno, engenheiro-chefe da empresa Toyota.

Destaca-se neste ponto que é infundado pensar que o fordismo/taylorismo desapareceu, este continua a se desenvolver e se reformular, dir-se-ia com apoio em Sousa Santos (2010, p.320), “o capitalismo é hoje menos um modo de produção que um modo de vida”, assombrando o mundo com o individualismo e o consumismo.

Conforme destacado por Santomé (op. cit, p. 17), o toyotismo, ou modelo de produção flexível, remete a uma lógica de organização distinta do fordismo/taylorismo, pois este modo opera com fábricas de plantas menores, com uma produção mínima ou “enxuta”, capaz de atender demandas para períodos curtos, com a estratégia de

fabricação e comercialização com a maior rapidez possível, o chamado “*just in time*”, pois não apresenta mercadorias em estoque.

Na contramão do fordismo, a produção é muito diversificada, tornando este modelo extremamente competitivo, ao passo que os trabalhadores são cobrados a serem altamente comprometidos com os interesses da empresa, colaborando com suas experiências para detectarem problemas ao longo da produção, sendo possível a estes propor sugestões e melhorias na qualidade dos produtos. Aos funcionários de empresas com enfoque na produção flexível são garantidas premiações, tanto em dinheiro como em futuras colocações no interior da fábrica por suas colaborações.

Notadamente, o trabalhador no modo de produção flexível nem de longe se assemelha ao boi necessário às fábricas sob a supervisão de Taylor. Se por uma via, corresponde à mão de obra altamente qualificada, polivalente e criativa, por outra, nas palavras de Dickel (1998, p.38), “cabe ao trabalhador, por sua vez, a responsabilidade de tornar-se “empregável”, isto é, de atender a tais requisitos. Como o outro lado do mesmo processo, com a naturalização da exclusão vem a culpabilização da vítima”.

A partir dos anos de 1960, as metáforas e comparações da escola com as fábricas trouxeram para o interior da educação discursos, conceitos e práticas de domínio das fábricas, introduzindo valores e pressupostos do mundo capitalista, num processo de mercantilização da educação. Na atualidade, o processo de flexibilização da produção tem o seu comparativo na escola, pois quando a mesma se volta para o mundo do trabalho verifica a necessidade de profissionais que requerem um perfil de aluno que não corresponde ao reprodutor das ações do professor, há muito questionado por Dewey. Dessa forma, os processos educativos configuram-se com uma tendência à integração de saberes, à maior articulação entre a escola e a sociedade, sem desfocar a atenção dos meios de produção, como o apresentado na proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional integrada ao Ensino Médio (RS/SE, 2011), no entanto o documento pouco discute a complexa Formação Continuada dos professores necessária para os avanços neste sentido.

É inegável que as propostas pedagógicas que estão sendo divulgadas adquirem sentido quando analisadas sobre a ótica do ohnonismo.

Conceitos e propostas como as de “descentralização”, “autonomia dos centros escolares”, “flexibilidade dos programas escolares”, “liberdade de escolha de instituições docentes”, etc, têm sua correspondência na descentralização das grandes corporações industriais, na autonomia relativa de cada fábrica, na flexibilidade de organizações para ajustar-se à variabilidade de mercados e consumidores, nas estratégias de melhora de produtividade baseada nos círculos de qualidade, na avaliação dos grandes objetivos da empresa, etc. (SANTOMÉ, 1998, p. 21).

A apresentação dos PCN (BRASIL, 1998) dirigida aos professores do nível fundamental remete aos princípios da produção flexível, pois é afirmado que “vivemos numa era marcada pela competição e pela excelência, onde progressos científicos e avanços tecnológicos definem exigências novas para os jovens que ingressarão no mundo do trabalho”. Na LDB 9394/96, esta aproximação se mostra mais clara, percebendo-se a aproximação da Pedagogia das Competências, que a sustenta, ao modelo de acumulação Flexível, conforme apontam Kuenzer (2002) e Pinto (2008). Assim, na mais tenra idade aos alunos não pode ser negada a oportunidade para a reflexão sobre a realidade do mundo das produções e, para além disso, não lhes podem ser negados o contato com a tecnologia no interior da escola, e por esta via o professor tem um papel fundamental.

2.2 Escola como um universo multi, trans ou interdisciplinar?

Se por um lado há o reconhecimento sobre a influência do modelo de acumulação flexível na concepção de educação, por outro, a LDB 9394/96 traz a oportunidade para que se promova mudanças em um modelo em que os saberes escolares estão compartimentados em disciplinas, as quais são arenas de disputas entre professores das diferentes áreas durante a distribuição das mesmas na grade curricular. Nesta contenda, as disciplinas da área das exatas são tidas como mais importantes que aquelas ligadas à área das humanas, e dessa forma os alunos e alunas devem ter um número maior de aulas nesse campo do conhecimento. Este posicionamento é compartilhado por muitos professores, sendo reforçado por referenciais curriculares que ofertam sugestões de carga horária baseadas nesta premissa, conforme excerto abaixo.

No referencial, encontramos sugestões alternativas para a distribuição da carga horária semanal para o Ensino Fundamental e Médio, sendo uma sugestão com 25 horas aulas semanal e outra com 30 horas aulas semanal (Tabela 1). Dessa carga horária, as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática teriam na distribuição um maior número de aulas, justificadas por serem fundamentais para o desenvolvimento das competências que orientam o referencial (Tabela 2). (RS/SE, 2009, p. 32).

Os entraves do disciplinamento do conhecimento são evidentes à medida que os alunos e alunas não percebem que os conteúdos da disciplina de Física se entremeiam aos da aula de Biologia, como por exemplo, no estudo da percepção das cores e da formação de imagens pelo olho humano. E este encontro é que garante aos humanos apreciar belezas, desde uma obra da Tarsila do Amaral ao esplendor do azul do céu, mas um possível encontro fica resumido a um decorar sem fim das diferenças entre cones e bastonetes, na Biologia, e na Física, ao uso vazio do conceito de espalhamento da luz branca. Mas, se os alunos e as alunas não percebem encontros entre as disciplinas, os próprios professores da mesma forma também não, em vários momentos, e assim um conhecimento complexo deixa de existir recaído num conhecimento fragmentado e volátil, pois, segundo Morin (2000, p. 42), o parcelamento e a compartimentação dos saberes impedem apreender “o que está tecido junto”.

Na busca do “tecer saberes escolares”, os professores esbarram em conceitos de multi, inter e transdisciplinaridade, na fuga da compartimentação do conhecimento imposta por currículos desarticulados e fragmentados. Dessa forma, é necessário apresentar distinções entre os mesmos, usando como referenciais: Fazenda (1996, 2003), Japiassu (1976) e Santomé (1998).

Fundamentado nos princípios da LDB/96, nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2000) o conceito de interdisciplinaridade objetiva dar significado ao conhecimento escolar, evitando a compartimentação, através da contextualização, incentivando o raciocínio e a capacidade de aprender. A partir dessa lei, há a indicação de o currículo estruturar-se articulado através de áreas de conhecimento para dar significado ao que se aprende.

Quando a LDB destaca as diretrizes curriculares específicas do Ensino Médio, ela se preocupa em apontar para um planejamento e desenvolvimento do currículo de forma orgânica, superando a organização por disciplinas estanques e revigorando a integração e articulação dos conhecimentos, num processo permanente de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Essa proposta de organicidade está contida no Art.36, segundo o qual o currículo do Ensino Médio “destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania”. (BRASIL, 2000, p.17).

Para o ensino de Ciências, a interdisciplinaridade ou a multidisciplinaridade é urgente ao mesmo tempo em que a aproximação dos conteúdos com o mundo vivido dos alunos do nível fundamental, pois estes não conseguem fazer relações entre os conteúdos que aprendem na escola, e dificilmente conseguem articular o que nela aprenderam ao contexto cotidiano, como se a vida e a escola não fossem contíguas.

As tendências pedagógicas mais atuais de ensino de Ciências apontam para a valorização da vivência dos estudantes como critério para escolha de temas de trabalho e desenvolvimento de atividades. Também o potencial para se desenvolver a interdisciplinaridade ou a multidisciplinaridade é um critério e pressuposto da área. Buscar situações significativas na vivência dos estudantes, tematizá-las, integrando vários eixos e temas transversais, é o sentido dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais. (BRASIL, 1998, p.117).

Com o exposto, percebe-se que o conceito de interdisciplinaridade proposto pela LDB 9394/96 nutre-se das carências oferecidas pelo ensino disciplinar, que numa aproximação ao pensamento positivista, busca a atomização do objeto do estudo para melhor compreensão do fenômeno, em conseqüente abandono das totalidades necessárias ao aprender. Nas palavras de Dewey (1978, p.46), “a matéria, ou disciplina de estudo, é o fim da instrução, o que determina o método”, ao aluno cabendo acatar e aceitar, assim, continuando, “o ideal não é a acumulação de conhecimentos, mas o desenvolvimento de capacidades”.

Fazenda (1996, p.25) revela que “o termo interdisciplinaridade não possui um sentido único e estável. Trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma”, e coloca o conceito à disposição para análise:

A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa. (JAPIASSU, 1976, p.74).

Em Santomé (1998, p. 62), o termo interdisciplinaridade surge ligado à finalidade de corrigir possíveis erros e à esterilidade acarretada por uma ciência excessivamente compartimentada. O caráter interdisciplinar entre os saberes é meio para minimizar disputas de soberania entre as disciplinas, através da assunção da importância dos aportes com os quais cada uma pode contribuir para a construção do conhecimento.

Fazenda (1996, p.41) indica que a interdisciplinaridade “não é ciência, nem ciência das ciências, mas é o ponto de encontro entre o movimento de renovação da atitude frente aos problemas de ensino e pesquisa e a aceleração do conhecimento científico”. A interdisciplinaridade é a fuga de um conhecimento compartimentado, atrelado ao conhecimento científico atomizante e atomizado, é reencontrar um mundo na sua completude, em totalidades, num processo oposto ao que muito é determinado pelas Ciências Naturais, corroborando com o pensamento newtoniano.

Segundo a mecânica newtoniana, o mundo da matéria é uma máquina cujas operações se podem determinar exactamente por meio de leis físicas e matemáticas, um mundo estático e eterno a flutuar num espaço vazio, um mundo que o racionalismo cartesiano torna cognoscível por via da sua decomposição nos elementos que o constituem. Essa ideia do mundo-máquina é de tal modo poderosa que se vai transformar na grande hipótese universal da época moderna, o mecanicismo. (SOUSA SANTOS, 1993, p.30)

Fazenda (2003, p.18) desvela que a interdisciplinaridade surge como movimento na década de 1960, na Europa, num momento em que grupos estudantis reivindicavam um novo estatuto de universidade e escola, por um lado, e por outro, como uma tentativa de alguns professores universitários, que buscavam, “a duras penas, o rompimento com uma educação por migalhas”.

Esse posicionamento nasceu como oposição a todo o conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas ciências, como oposição à alienação da Academia às questões da cotidianidade, às organizações curriculares que evidenciavam a excessiva especialização e a toda e qualquer proposta de conhecimento que incitava o olhar do aluno numa única, restrita e limitada direção, a uma patologia do saber. (FAZENDA, 2003, p. 19).

No final dos anos de 1960, as repercussões sobre a interdisciplinaridade chegam ao Brasil atordoadas por distorções comuns aos que se detiveram às poucas reflexões, numa tentativa de solucionar problemas de ordem prática, mas sem atentar para como as relações entre os saberes se encontravam no interior da universidade naquele momento, ou como as mesmas deveriam se estabelecer na escola. Assim, perdeu-se de vista a metodologia adequada para que um trabalho interdisciplinar efetivamente se aplicasse, principalmente a partir de imposições de inovações sobre práticas que há muito estavam consolidadas.

Japiassu (1976, p. 54) defende que a interdisciplinaridade “se define e se elabora por uma crítica das fronteiras das disciplinas, de sua compartimentação, proporcionando uma grande esperança de renovação e mudança no domínio da metodologia das ciências humanas”, e acrescenta:

contudo, cremos ser absolutamente falso postular que a interdisciplinaridade possa resultar de simples reunião, adição ou coleção de várias especialidades, ou das simples tomada de posição teórica de especialistas que só se encontram reunidos ou justapostos por razões que não têm muito a ver com interesse da pesquisa. No dizer de J. Piaget, a interdisciplinaridade deixa hoje de ser um simples produto de ocasião para tornar-se a própria condição do progresso das pesquisas nas ciências humanas. (JAPIASSU, 1976, p. 55).

Seja nas ciências humanas ou nas ciências naturais, qualquer cientista ou professor apresentará um caráter interdisciplinar se a formação inicial assim a privilegiar. Conforme Fazenda (2003, p. 25), “este tipo de profissional exige uma forma própria de capacitação, aquela que o torne participante do nascimento de uma “nova consciência” e de uma nova pedagogia, baseada na comunicação; e para tanto exige instituições preparadas para essa forma diferenciada de capacitação docente”.

Trazendo a contribuição de Piaget, há a definição de níveis de interdisciplinaridade apresentando uma distinção entre três graus de organização e integração entre as disciplinas:

1. Multidisciplinaridade. O nível inferior de integração. Ocorre quando, para solucionar um problema, busca-se informação e ajuda em várias disciplinas, sem que tal interação contribua para modificá-las ou enriquecê-las. Esta costuma ser a primeira fase de constituição de equipes de trabalho

interdisciplinar, porém não implica em que necessariamente seja preciso passar a níveis de maior cooperação.

2. Interdisciplinaridade. Segundo nível de associação entre disciplinas, em que a cooperação entre várias disciplinas provoca intercâmbios reais, isto é, exige verdadeira reciprocidade nos intercâmbios e, conseqüentemente, enriquecimentos mútuos.

3. Transdisciplinaridade. É a etapa superior de integração. Trata-se da construção de um sistema total, sem fronteiras sólidas entre as disciplinas, ou seja, de uma teoria geral de sistema e estruturas, que inclua estruturas operacionais, estruturas de regulamentação e sistemas probabilísticos, e que una estas diversas probabilidades por meio de transformações reguladas e definidas (PIAGET, 1979, p. 166 - 171 apud SANTOMÉ, 1998, p. 70).

No caso desse estudo reconhece-se a presença da multidisciplinaridade desde o percurso da Formação Continuada, pois haverá mobilização de saberes dos professores das mais variadas áreas do conhecimento para a intervenção sobre como tópicos de Astronomia podem ser abordados em sala de aula; é o lançar de outros olhares para o encontro de caminhos que venham a qualificar o trabalho docente na escola.

Conforme Tardif (2002, p. 36), “pode-se chamar de saber profissional o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação)”, porém ressignificado pelos professores, a partir de suas experiências de vida, anteriores e posteriores a essas formações. Trata-se, pois, de um saber plural, amalgamado pelos saberes oriundos da sua formação profissional, saberes disciplinares, curriculares e de suas experiências ao longo do vivido. Nessa perspectiva, os professores da Escola Básica reelaboram os saberes iniciais tornando-se produtores de saberes e de um conhecimento adquirido/apropriado/construído ao longo de sua experiência profissional, o qual será partilhado com todos os professores em Formação Continuada.

O percurso de Formação Continuada proposto inicia com o grau inferior da integração disciplinar, a multidisciplinaridade, mas será o fomento para a interdisciplinaridade na escola, esperando que os professores se articulem aos colegas para atingi-la, e esta, também, é uma compreensão encontrada nos PCN.

Nessa nova compreensão do ensino médio e da educação básica, a organização do aprendizado não seria conduzida de forma solitária pelo professor de cada disciplina, pois as escolhas pedagógicas feitas numa

disciplina não seriam independentes do tratamento dado às demais, uma vez que é uma ação de cunho interdisciplinar que articula o trabalho das disciplinas, no sentido de promover competências. (BRASIL, 2002, p. 13)

O referencial (BRASIL, 2002, p. 13) sugere que a interdisciplinaridade pode ocorrer no interior de uma única disciplina, contudo é sabido que cada professor de determinada área tende a carregar em si a qualificação necessária para contribuir em nível de excelência com a construção do conhecimento junto a outras disciplinas. Deste modo, as socializações de saberes entre os docentes devem ser priorizadas, porque, lembrando Freire (2005, p.79), “os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo”. Logo, é na escola que se deve lutar “contra o desperdício da experiência”, parafraseando Sousa Santos, à medida que esta deve oportunizar espaços-tempos para as socializações de saberes e experiências entre os seus mestres.

Cada forma de conhecimento reconhece-se num certo tipo de saber a que contrapõe um certo tipo de ignorância, a qual, por sua vez, é reconhecida como tal quando em confronto com este tipo de saber. Todo o saber é saber sobre uma certa ignorância e, vice-versa, toda a ignorância é ignorância de um certo saber (SOUSA SANTOS, 2011, p. 78).

Ainda que espaços-tempos possam existir na escola para que a reflexão sobre as práticas e as trocas de experiências ocorram, para que a interdisciplinaridade se pronuncie, tal como discorre Japiassu (1996, p. 15), é necessário “fundamentalmente uma atitude de espírito. Atitude feita de curiosidade, de abertura, de sentido de aventura, de intuição das relações existentes entre as coisas e que escapam à observação comum”, as quais fogem a muitos professores, que incontáveis vezes se encontram desanimados diante das condições materiais e de estresse que encontram na escola.

Compartilho com Japiassu esta visão, pois nas vivências de cada um criam-se pontes para interação com outros. Neste sentido, a interdisciplinaridade está inerente ao ser, mas não a todos, entretanto este espírito pode ser alimentado pelas motivações de tantos outros. Assim, deve ser a escola: espírito alimentando outros com a vontade de ensinar, conhecer e partilhar, pois o melhor saber é aquele surgido na partilha.

Fazenda aproxima-nos do professor interdisciplinar, o qual teve o seu perfil revelado através de suas pesquisas, no final dos anos 80:

[...] o professor interdisciplinar traz em si um gosto especial por conhecer e pesquisar, possui um grau de comprometimento diferenciado para com seus alunos, ousa novas técnicas e procedimentos de ensino, porém, antes, analisa-os e dosa-os convenientemente. Esse professor é alguém que está sempre envolvido com seu trabalho, em cada um de seus atos. Competência, envolvimento, compromisso marcam o itinerário desse profissional que luta por uma educação melhor. (FAZENDA, 2003, p. 31).

Estas mesmas características são encontradas no perfil do professor reflexivo, que não se assume como um executor de tarefas advindas do meio externo ao cotidiano escolar, mas sim como uma pessoa capaz de refletir sobre a prática docente, compreendendo-a e (re)significando-a sem concentrar seus esforços na procura de meios mais eficientes para atingir seus objetivos ou para encontrar soluções para problemas que outras pessoas definiram no seu lugar (GERALDI et al., 1998, p. 247).

O professor interdisciplinar aposta na educação transformadora da realidade. A mesma realidade que o faz trabalhar em meio às condições de incerteza, muitas vezes rodeado por pobreza materiais é a que lhe move na busca de soluções para mudar, inovar e resgatar a valorização que a classe docente necessita.

Competência, envolvimento, compromisso marcam o itinerário desse profissional que luta por uma educação melhor. Entretanto, defronta-se com sérios obstáculos de ordem institucional no seu cotidiano. Apesar do seu empenho pessoal e do sucesso junto aos alunos, trabalha muito, e seu trabalho acaba por incomodar os que têm a acomodação por propósito. (FAZENDA, 2003, p. 31)

A interdisciplinaridade, ou o professor interdisciplinar, não podem ser impostos, mas surgem pela promoção das condições que os produzem, e a abordagem multidisciplinar pode ser o início do alargamento e do aprofundamento no processo de esmaecer as barreiras disciplinares.

2.3 Aprendizagem Significativa: Astronomia como uma temática motivadora na escola

É inegável que o ensinar a partir do que os estudantes trazem para a escola é muito desafiador para qualquer professor à medida que este pode se deparar com o desconhecido, que por muitas vezes pode abalar algumas de suas certezas. Mas, por outro lado, o aluno pode se sentir motivado para aprofundar conhecimentos que são construídos no cotidiano, nas suas vivências em momentos de observações e de experimentações. Assim, assumimos a Astronomia como uma temática motivadora para a aprendizagem de Ciências na escola, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel et al., 1980), ao propor a Formação Continuada destacada ao longo deste trabalho.

A aprendizagem ligada ao prazer, ao emocional, está muito distante do ato de decorar ou realizar cálculos de forma automatizada, sem contextualização ou proximidade com a realidade do aluno. Por este viés, Ausubel e colaboradores (Ausubel *et al.*, 1980) apresentam a Teoria da Aprendizagem Significativa a qual tem como eixo central a aprendizagem de novas informações relacionadas à estrutura de conhecimentos existentes. Assim, “a aprendizagem significativa envolve a aquisição de novos significados e os novos significados, por sua vez, são produtos da aprendizagem significativa. Ou seja, a emergência de novos significados no aluno reflete o complemento de um processo de aprendizagem significativa” (Ibidem, p. 34).

Conforme Moreira indica:

Novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos, ideias ou proposições relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem para novas ideias, conceitos ou proposições. (MOREIRA, 1999).

Um ponto de ancoragem para novas informações é denominado subsunçor (ou conceito subsunçor) na Teoria da Aprendizagem Significativa. Os subsunçores sofrem modificações e crescimento ao interagir com conteúdos novos, tornando-se mais inclusivos e aumentando a capacidade de se relacionarem com novas informações. Logo, os subsunçores possuem dependência direta com as experiências de aprendizagem de cada indivíduo, o que remete à importância do professor conhecer

as concepções preexistentes na estrutura cognitiva do aluno para potencializar a aprendizagem significativa de novos conteúdos.

Na aprendizagem significativa, há aquisição duradoura de uma rede complexa de ideias entrelaçadas, que é muito distinta do conhecimento adquirido a partir da aprendizagem automática (ou mecânica).

A aprendizagem automática ocorre através de associações puramente arbitrárias, ou seja, há pouca ou nenhuma interação entre o novo conhecimento e aqueles existentes na estrutura cognitiva do indivíduo, corresponde à aquisição rápida de conceitos isolados. Como Moreira (1999) expõe, “o conhecimento assim adquirido fica arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos”.

A aprendizagem automática de conteúdos escolares pode ser um último recurso para estudantes que apresentam dificuldade de aprendizagem ou para aqueles que não percebem a relevância do que está sendo ensinado, mas que necessitam da aprovação em provas, marcando uma visão utilitarista do aprender e a dificuldade em reter por um período de tempo prolongado os conteúdos estudados.

Uma característica importante da aprendizagem automática é a reprodução idêntica do conteúdo da forma como foi apresentado ao aluno. Esta absorção literal do material estudado é um fator impeditivo para que o mesmo seja mobilizado durante mudanças de contextos de aplicação.

Ausubel e colaboradores (Ausubel *et al.*, 1980, p.30) salientam que o aproveitamento acadêmico do estudante é maior quando há manifestação, por este, da necessidade de adquirir conhecimento como um fim em si mesmo. Entretanto, tal necessidade se manifesta quando os estudantes são submetidos ao ensino estimulante, significativo e adequado ao desenvolvimento.

Neste ponto, deve-se destacar a importância do professor como um organizador do conhecimento ao estabelecer estratégias que potencializam o envolvimento dos estudantes com o que está sendo ensinado, marcando o aprender a aprender, principalmente quando a metodologia empregada envolve os conhecimentos prévios destes sobre um determinado tema. O conhecimento prévio pode revelar como algumas ideias dos alunos se afastam do pensamento científico, necessitando da

intervenção do professor para a sua ressignificação.

Para estes autores (Ibidem, p. 133), ainda que a aprendizagem automática seja um contraponto à aprendizagem significativa, as mesmas pertencem a um *continuum*, “cada um pode optar simultânea ou sucessivamente pela aprendizagem significativa ou automática (mecânica)”.

Para que haja a aprendizagem significativa, duas condições se fazem necessárias, de acordo com Ausubel e colaboradores (Ausubel *et al.*, 1980, p.34): o aluno deve demonstrar interesse pelo que é ensinado, “manifestando disposição para relacionar de forma não arbitrária e substantiva, o novo material à sua estrutura cognitiva” e que o material apresentado seja potencialmente significativo, isto é, incorporável à sua estrutura cognitiva através de uma relação não arbitrária e não literal ao conjunto anteriormente aprendido de ideias e informações significativas.

Por outro lado, os assuntos aprendidos mecanicamente são entidades discretas e relativamente isoladas que se relacionam com a estrutura cognitiva do indivíduo de modo arbitrário, literal. Logo, se não há uma relação substantiva do novo material com a sua estrutura cognitiva, os mesmos são aprendidos e retidos segundo leis da associação⁵.

Deve ficar claro que mesmo com a apresentação de um material potencialmente significativo, a aprendizagem pode não ser significativa, uma vez que se o aluno quiser memorizar arbitrária e literalmente o conteúdo apresentado, a aprendizagem será automática (mecânica).

A aprendizagem automática também pode ser uma via para a aprendizagem significativa, pois na ausência de conhecimentos prévios sobre um determinado material, esta pode ser uma ferramenta para a ancoragem de informações significativa futuras, uma vez que passam a existir informações relevantes na estrutura cognitiva as quais atuarão como subsunçores.

Ausubel e colaboradores (Ausubel *et al.*, 1980, p.143) apresentam uma alternativa para a manipulação da estrutura cognitiva do indivíduo: os organizadores prévios.

5 As leis da associação constituem, por definição, os princípios explicativos básicos que governam a aprendizagem e a memorização automatizadas. A incorporação arbitrária e literal de material de aprendizagem na estrutura cognitiva tem como mecanismo básico a associação para a aprendizagem-retenção.

“Estes organizadores são normalmente introduzidos antes do próprio material de aprendizagem e são usados para facilitar o estabelecimento de uma disposição significativa para a aprendizagem”.

Contrariamente a sumários que são ordinariamente apresentados ao mesmo nível de certos aspectos do assunto, organizadores são apresentados num nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade. Segundo o próprio Ausubel, no entanto, a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber a fim de que o material possa ser aprendido de forma significativa. (MOREIRA, 1999, p.155).

Como Ausubel e colaboradores (Ibidem, p. 144) indicam, a função do organizador é oferecer uma armação ideativa para a incorporação estável e retenção do material mais detalhado e diferenciado que se segue no conteúdo a aprender, bem como promover o aumento da discriminação entre este material e ideias similares ou conflitantes na estrutura cognitiva.

Capítulo 3 – Formação Continuada: educar-se para educar constitui-se como um dos saberes necessários à prática educativa

O volume de material produzido sobre a Formação Continuada dos educadores, tanto no Brasil como no exterior, é muito vasto. Em um levantamento nos arquivos da Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações do Mec⁶, encontra-se 234 itens cadastrados, entre teses e dissertações defendidas, somente ao cruzar a palavra-chave Formação Continuada com área do conhecimento Educação, para a primeira década do século XXI. Com este viés, o ano 2000 apresentou uma única dissertação publicada no site, e até o ano de 2004 não houve ocorrências de trabalhos que empregassem esta palavra-chave para indexação. No entanto, os anos seguintes apresentaram um aumento extremamente relevante no número de publicações, apresentando uma média de 38,8 trabalhos desta natureza sendo defendidos a cada ano.

Tendo em vista a importância atribuída aos professores, o interesse pela temática Formação Continuada de Professores propagou-se nos últimos anos, envolvendo pesquisadores, educadores, acadêmicos, políticos da área de educação e associações profissionais. Uma grande mobilização gira em torno dessa temática, tornando a produção teórica crescente. Eventos oficiais e não oficiais promovem debates, circulação de análises e propostas, levando os sistemas de educação a investirem mais na formação continuada de professores. (SILVA, 2010, p. 22).

O levantamento apresentado tem somente a pretensão de expor a Formação Continuada como uma temática que está em debate na sociedade, na academia, e em programas apoiados pelo governo federal, como o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), ratificando que muitas das melhorias em educação requerem a centralidade na figura do professor e uma boa formação, tanto inicial como continuada. Neste sentido, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação propõe ações para a Formação Continuada de professores através de uma rede nacional, conforme pode-se avaliar a seguir

08. Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica.

O que é

É uma rede de Centros de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação em universidades públicas e comunitárias que desenvolvem programas de formação continuada para o atendimento da demanda dos sistemas de educação em cinco áreas: alfabetização e linguagem, educação matemática

⁶ Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br>. Acessado em: 20/12/2013.

e científica; ensino de ciências humanas e sociais; artes e educação física; e gestão e avaliação da educação.

Objetivo

Contribuir para a melhoria da formação dos professores e dos alunos.

A quem se destina

Professores de Educação Básica em exercício, diretores de escolas e dirigentes dos sistemas públicos de educação. (BRASIL, 2007).

Como a pesquisa em questão tem por objetivo compreender as repercussões da Formação Continuada na sala de aula no contexto de um curso de extensão em Astronomia, a ampliação do conceito de Formação Continuada será dado pela fundamentação teórica apoiada em Estrela (2003); Freire (1996, 1997); Marcelo García (1998, 1999), Messina (2001), Nóvoa (1999, 1999^a), Pinto (2002, 2008, 2009) e Zeichner (2002).

Para Ferry (1991 apud MARCELO GARCÍA, 1999, p. 23), “formação de professores é uma formação de formadores, o que influencia o necessário isomorfismo que deve existir entre a formação de professores e sua prática profissional”. Isto indica, entre outros aspectos, os ganhos obtidos quando este tipo de formação se volta para que o professor seja o crítico de suas práticas, agindo reflexivamente em suas ações para a promoção de melhorias educacionais que favoreçam a aprendizagem significativa dos alunos sob a sua tutela.

Igualmente, Nóvoa (1999a, p. 26) defende a concepção reflexiva da profissão docente, revelando que é “natural que os esforços inovadores na área da formação de professores contemplem práticas de formação-ação e de formação-investigação”.

Nessa perspectiva, a Formação Continuada é a busca da qualificação das práticas docentes e tem uma característica assumidamente em aberto, como um contínuo, um professor sempre a se formar. Como Korthagen e Little (Apud Zeichner, 2002, p.35) destacam: “há um compromisso dos formadores de professores em ajudar os futuros professores a internalizarem, durante a sua formação inicial, a disposição e habilidade para estudar seu modo de ensinar e para que se tornem melhores nele ao longo de toda a sua carreira”, quando se adota o conceito de ensino reflexivo.

Embora essa afirmação seja hoje inquestionável, Zeichner (Ibidem, p. 36) destaca que a pretensa retórica que indica os esforços para predispor professores a se

tornarem reflexivos e analíticos na escola, fez muito pouco para fomentar o desenvolvimento verdadeiro do professor e para destacar os papéis dos professores na reforma educacional, “ao invés disso, criou-se a ilusão do desenvolvimento do professor, ilusão que tem mantido, sutilmente, a posição subserviente do professor”.

Ferry (op. cit., p.19), por outro lado, sugere que “formar-se nada mais é senão um trabalho sobre si mesmo, livremente imaginado, desejado e procurado, realizado através de meios que são oferecidos ou que o próprio procura”, assim o desejo pelo desenvolvimento profissional é um fator que pode contribuir para que o professor se posicione criticamente frente ao seu fazer. Este desejo, no entanto, muitas vezes se torna esmaecido quando o professor se depara com sobrecarga de tarefas, característica da racionalidade técnica-instrumental ou enfrenta processos formativos impostos, para os quais pode ser resistente.

Marcelo García (1999, p.19) aponta que, para formarem-se, os professores podem se servir de processos formativos distintos, e assim destaca a autoformação, a heteroformação e a interformação.

A autoformação corresponde ao processo de formação em que o sujeito participa de forma independente, e tendo controle sobre os objetivos, os processos, os instrumentos e os resultados da própria formação. A heteroformação é um processo formativo “a partir de fora”, com a intervenção de especialistas, a exemplo, quando professores participam de cursos de Formação Continuada, apoiados em membros que não pertencem à comunidade escolar. A heteroformação pode contar com o apoio da extensão universitária, assim,

a universidade deve ser um ponto privilegiado de encontro entre saberes. A hegemonia da universidade deixa de residir no carácter único e exclusivo do saber que produz e transmite para passar a residir no carácter único e exclusivo da configuração de saberes que proporciona. (SOUSA SANTOS, 2010, p. 224).

Por último, a interformação que se constitui a partir das trocas de experiências entre pares, ou seja, entre os professores e futuros professores ou entre os professores em fase de atualização, e ocorre com o apoio de uma equipe pedagógica.

Os envolvidos na interformação parecem que são vistos como igualmente, portadores de saberes, embora diferentes, e as hierarquias entre eles são estabelecidas num contexto argumentativo, tomando de empréstimo as palavras de Sousa Santos (Ibidem, p. 225). Imersos em um processo solidário de produção de conhecimentos, as experiências de cada um podem ser partilhadas para transformar a realidade na escola. Para Nóvoa (1999a, p.29), “a produção de uma cultura profissional dos professores é um trabalho longo, realizado no interior e exterior da profissão, que obriga a intensas interações e partilhas”.

A partir desta perspectiva, o termo Formação Continuada, hoje não tão recente, pois está em discussão nos meios educacionais desde final da década de oitenta, assim como destacado por Marin (Apud BARUFFI e ARAUJO, 2008, p. 45), foi adotado para demarcar essas características rupturantes com as lógicas existentes até então, ou seja, “para substituir os termos antes usados, e ainda arraigados, nos discursos dos profissionais na escola e nos vários níveis de administração da educação, tais como: reciclagem, treinamento, aperfeiçoamento, capacitação, os quais se mostraram inadequados para designar o processo de educação contínua de profissionais, especialmente os da educação”. Esta inadequação de outros termos que não Formação Continuada ou Contínua reside no fato de que estes não abarcam de forma apropriada os saberes, o fazer do professor na cotidianidade da escola, os quais pressupõem reflexões sobre as práticas educativas, assim como inferido pelos autores por mim adotados.

A terminologia Formação Continuada se aproxima da de desenvolvimento profissional dos professores adotada por Marcelo García (1999), pois carrega em si a concepção do professor como um profissional do ensino, concepção com a qual compartilho. O termo “desenvolvimento” demarca a superação da dissociação entre formação inicial e aperfeiçoamento dos professores, assim a expressão desenvolvimento profissional dos professores valoriza o contexto, a organização, o processo e a orientação para a mudança. Logo, “o desenvolvimento profissional caracteriza-se como uma atitude permanente de pesquisa, de questionamento e busca de soluções”, conforme este autor (Ibidem, p.137).

Também na obra de Freire (1996, p.39), a Formação Continuada está associada à formação permanente, enraizada na ideia do inacabamento de todo o ser, num processo infindável de reflexão, de crítica e de ação. Assim, educar-se para educar constitui-se como um dos saberes necessários à prática educativa.

O docente, tal como qualquer profissional, deve saber que a obtenção de um grau em nível superior não finda a busca por compreensões aprofundadas sobre conhecimentos referentes à profissão escolhida, e, portanto pesquisar/estudar se faz necessário em todas as fases da vida profissional. Como escrito por Felicetti (2007, p. 144), pesquisar é buscar a solução de problemas relativos a uma realidade, analisando-os à luz das teorias condizentes, quer sejam recentes ou não, na procura de métodos adequados para melhorar esta realidade, embora nem sempre se consiga.

Retomando as palavras de Freire (1996), percebemos a importância do professor, do humano, sentir-se consciente do seu dever: “O inacabamento do ser humano. Na verdade, o inacabamento do ser, ou sua inconclusão, é próprio da experiência vital. Onde há vida, há inacabamento (op. cit. p.50)”, e na força destas palavras, o professor pode apoiar-se para se fazer e se refazer na sua prática docente, na reflexão, sem aprisionar-se em práticas conhecidas, porém inadequadas às demandas atuais por medo de investigar e fazer o novo.

O desconforto perante a inadequação de práticas e a desatualização de conteúdos, frente às constantes indagações dos alunos sobre assuntos atuais, principalmente nas aulas de Ciências, pode ser um dos agentes motivadores para os professores buscarem contextualizar a sua prática educativa e procurarem apoio para a sua formação. “Assim como não posso ser professor sem me achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos da minha disciplina, não posso, por outro lado, reduzir minha prática docente ao puro ensino daqueles conteúdos.” (Freire, 1996, p. 103). Ao priorizar um ensino aprisionado apenas na sua fala, o professor impede a expressão máxima da criatividade dos alunos, negando-lhes a curiosidade.

Como o diálogo é a porta para o inesperado, e este é um ponto temido por muitos professores, estes propõem métodos de ensino que engessam a construção do conhecimento pelos próprios alunos. Uma prática docente centrada no diálogo tende

a evitar que os alunos fiquem indiferentes aos temas abordados em sala de aula, porém, ao mesmo tempo, põe à prova o grau de atualização e de conhecimento do docente. Conforme afirma Morin (2011, p. 29), “quando o inesperado se manifesta, é preciso ser capaz de rever nossas teorias e ideias, em vez de deixar o fato novo entrar à força na teoria capaz de recebê-lo”.

Em busca de Formação Continuada, a leitura é um importante instrumento de formação. O acesso a bons livros da área de atuação ou de formação pedagógica, entre outros tantos, favorece a atualização nos conteúdos curriculares e amplia as condições de alcance da aprendizagem. O hábito de recorrer à biblioteca é imprescindível para os professores que buscam atualização quando inseridos no seu ambiente de trabalho, sendo uma componente chave para a autoformação.

Visitas à biblioteca igualmente contornam problemas nas escolas que não possuem acesso à internet de forma adequada às necessidades dos docentes e/ou alunos. Inúmeras escolas ainda apresentam computadores obsoletos, sem manutenção e com velocidade de acesso baixa para os padrões de tecnologias atuais. Tal realidade foi comprovada numa escola visitada na cidade de Rio Grande, que segundo dados da Secretaria Estadual de Educação (SEC⁷) possui 18 máquinas para uso dos alunos, conectadas à internet. No entanto, o observado é que apenas quatro funcionam, ainda que de modo precário, o que inviabiliza trabalhos voltados para a informática no interior da própria escola. Assim, considera-se a biblioteca escolar atualizada, ou ainda a utilização de bibliotecas universitárias, um item a somar para a Formação Continuada e para o complemento do planejamento de atividades pedagógicas dos professores.

Mas a reflexão solitária na imersão em livros pelos docentes será pouco relevante à grandeza da complexidade escolar. Para além disso, quando um professor se apoia unicamente no livro didático, surge uma falsa segurança no que se ensina e no que se aprende, principalmente quando, por um lado, alguns professores o adotam para não terem preocupações com o preparo de atividades mais elaboradas para uso em sala de aula ou, por outro, quando o mesmo passa de um recurso didático para

⁷ Disponível em: http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/tic_consultas.jsp?ACAO=acao3.
Acessado em: 10/08/2014.

muletas de docentes que não possuem formação adequada, ou nenhuma, na área disciplinar em que atuam, fato corriqueiro para as disciplinas de Física, Química e Matemática em muitas escolas públicas e mesmo privadas. Segundo Carbonell (2002, p.77), essa subordinação ao livro-texto supõe uma regulação e desqualificação do trabalho docente, a perda de poder e de autonomia, e inclusive, a deterioração de seu papel profissional.

Neste amparo no livro didático, o professor perde de explorar a sua criatividade, de criar o seu próprio conhecimento a partir das vivências no contexto escolar. Se o mestre não é criativo, o que se pode esperar da classe regida por este professor? Ao priorizar cegamente o conteúdo e sua sequência no livro didático, o professor perde a noção da relevância dos temas que podem ser abordados para determinada comunidade escolar. Como exemplo de inadequação, cito falar sobre o conceito de densidade, para uma turma do Ensino Fundamental, utilizando a comparação entre as densidades das águas do Mar Morto, localizado na Ásia, e da praia do Cassino, localizada a 20 km do centro da nossa cidade, Rio Grande, e a qual é conhecida por muitos estudantes locais. Uma comparação mais significativa para estes alunos seria dada utilizando as diferenças de densidade entre as águas da praia do Cassino e as da Lagoa dos Patos, a qual circunda a cidade, e de onde são extraídas inúmeras riquezas, e com a qual a comunidade mantém uma forte relação pesqueira e econômica.

Por outro lado, muitos livros-textos adotados exibem erros conceituais e, formas de apresentação de conteúdos não muito atraentes, carregando em si a passividade do alunado frente ao que aprende, ao mesmo tempo em que transmitem a ideia de Ciência como um conhecimento sem contextualização histórica, o qual segue uma sequência certa e rígida de abordagem e/ou procedimentos. Tal concepção fortalece a interpretação de que os conteúdos escolares são predeterminados e isentos de subjetividade, historicidade e certo grau de ingenuidade.

Conforme Langhi e Nardi (2007, p.99): “Nem o mais puro e ingênuo cientista observa algo sem ter a cabeça repleta de conceitos, princípios, teorias, os quais direcionam a observação; assim, é um erro pensar que o método científico começa

na observação” ou ainda que as concepções não estejam presentes nas produções destes, assim como nas escolhas feitas na escrita dos livros didáticos.

Logo, os conhecimentos apresentados nos livros didáticos não podem ser compreendidos como neutros, nem como se estivessem acima da crítica. Langhi e Nardi (2007), em análise de livros didáticos que exploram os conteúdos de Astronomia, afirmam que em virtude do Plano Nacional do Livro Didático desenvolvido pelo MEC houve melhoria da qualidade, porém ainda persistem exemplares com erros conceituais, ou, no mínimo, com afirmações incompletas que sugerem e/ou permitem interpretações alternativas.

Se por um lado o uso do livro-texto de maneira desmedida não é positivo, por outro, este é uma fonte para a reflexão e discussão, pois no momento em que o docente o analisa criticamente, percebe o quanto esta ferramenta, assim como outras tantas mídias⁸, pode não colaborar para o ensino-aprendizagem de forma a ampliar o conhecimento, mas reforçando práticas pedagógicas que levam o aluno a simplesmente reproduzir o que lhe é demonstrado.

Do apresentado decorre a importância da reflexão dos professores na e sobre a sua ação pedagógica. Para Freire (1996, p. 38), “a prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético entre o fazer e o pensar sobre o fazer”.

Através da reflexão-na-ação, o prático, o professor reage a uma situação de projeto, de indeterminação da prática, com um diálogo reflexivo mediante o qual resolve problemas e, portanto, gera ou constrói conhecimento novo. A improvisação desempenha papel importante no processo de reflexão-na-ação, uma vez que o professor tem que ter a capacidade de variar, combinar e recombinar, em movimento, um conjunto de elementos de uma dada situação. (MARCELO GARCÍA, 1998, p. 53).

A prática docente crítica é um processo oposto ao da prática docente espontânea ou ingênua, a qual é incapaz de analisar, problematizar ou discutir os saberes veiculados em livros-textos ou em qualquer outra mídia, como aqui exemplificado.

⁸ Aqui o termo mídias é adotado no sentido de meios de comunicação, tais como: televisão, rádio, internet, materiais impressos (jornais, revistas, livros, outdoors).

O uso do livro didático, como principal referencial do trabalho docente, reforça a compartimentalização dos conteúdos. O professor se vê em um trabalho solitário, sem compartilhar seus saberes com os demais docentes da escola em que leciona, não sendo incomum, durante as conversas no recreio, professores perplexos ao perceberem que em outra disciplina um colega trabalha sobre o mesmo tema, mas com um enfoque pertinente àquela área do conhecimento.

Este é um excelente exemplo da falta de envolvimento da própria escola em promover a integração entre os saberes das diferentes disciplinas curriculares, alimentando práticas ermas, desconexas e maçantes para o alunado. Com isto, também é importantíssimo que a escola se assuma como um espaço para a Formação Continuada de seus mestres.

As trocas dialógicas entre professores das mais diversas disciplinas, orientadores educacionais, coordenação pedagógica e alunos, tendem a retirar o professor da inércia, inevitável, ao longo de anos imerso em currículos muitas vezes particionados e burocraticamente rígidos dando-lhe condições de legitimar os seus saberes junto ao coletivo da escola. Estes fatos compõem a mudança como “passar ou transitar de uma situação ou de um estado ou condição para outro”, nas palavras de Messina (p. 228). No entanto, o êxito de uma mudança depende mais da “cultura da escola que do sistema educacional. Daí o estabelecimento de uma relação direta entre cultura de colaboração e mudança educacional” (MESSINA, p. 230).

Por outro lado, segundo Carbonell (p.19) ao se referir à escola centrada no Paradigma Tradicional de Ensino “ainda que nem sempre uma mudança implique em melhoria: toda melhoria implica em mudança”.

Logo, mudar nem sempre é reconfortante, principalmente quando esta alteração se apresenta como imposição. Assim, a mudança a partir do desejo ou do envolvimento do professor em práticas com potencial formativo, mas com as quais não esteja familiarizado, pode ser uma estratégia adotada na Formação Continuada, fazendo com que este venha a se sentir como agente ou ator da mudança. No percurso da Formação Continuada, proposto nesta pesquisa, através da reflexão no espaço coletivo, os professores repensarão o contexto escolar, e nas trocas entre os pares das múltiplas escolas envolvidas, surgirão as sugestões pertinentes para que a

sala de aula de cada escola seja transformada, com práticas mais envolventes e prazerosas para os alunos, aproveitando-se da curiosidade dos mesmos pelos temas envolventes da Astronomia.

Para Arroyo (2011, p. 167), “a escola é uma comunidade especializada na aprendizagem entre todos os seus membros. É uma comunidade de aprendizes que se apoiam uns nos outros, de aprendizes mútuos”. Ensinos e aprendizagens geradas no convívio na escola, nas trocas humanas, podem ser potencializados e disseminados para os interiores das salas de aulas, as quais por muitas vezes se encontram carentes de inovações e socializações.

Por diante, a relação de grupos de pares, nesse caso professores, com o saber a ser construído através de vivências, reflexões e experimentação também é apoiada nas afirmações de Becker (2001, p. 41) no sentido de ruptura com modelos que não atendem às atuais exigências educacionais. Conforme aponta o autor, “não se pode continuar, de um lado, com um professor repetindo interminavelmente mofadas lições e, de outro lado, um aluno passivo que, ao entrar na sala de aula, já senta tediosamente aguardando a ação do professor para legitimar o seu tédio”.

Assim, percebe-se que a escola também tem sua parcela de responsabilidade pela continuidade na formação do professor, visto que ser professor implica na necessidade constante de atualização, de reflexão e de ação contínuas, pois o sucesso da aprendizagem do aluno e da manutenção da escola como difusora do que mais belo e importante que foi, e que é produzido pela humanidade se nutre da relação com o docente o qual se vincula a ela e seu projeto construído coletivamente pela comunidade, e pelo qual a mesma deve zelar.

De forma clara, a escola é o local onde o professor deve exercitar o alargamento de seus conhecimentos, principalmente por ser um local em que o docente está imerso no seu fazer pedagógico, rodeado pelas inúmeras possibilidades de trocas de experiências com seus colegas docentes das mais diferentes áreas e nos seus diferentes estágios de vivência na docência.

No contexto da historicidade de cada um, nos meandros da Formação Continuada, o professor constrói e reconstrói a sua docência, alargando conhecimentos, na consciência da assunção da docência-discência, sendo levado pela sua curiosidade

e necessidade de superação de obstáculos notados no meio escolar, logo esta historicidade se torna nítida na sala de aula, quando, segundo Freire (1996, p.28), “o professor que pensa certo deixa transparecer aos educandos que uma das bonitezas de nossa maneira de estar no mundo e com o mundo, como seres históricos, é a capacidade de, intervindo no mundo, conhecer o mundo”.

Um professor reflexivo não se constrói com a pura observação ou aplicação de outras práticas, ditas exitosas, pois isto assumiria um caráter simplista para o fazer pedagógico, o qual é circundado por extrema complexidade que perpassa as condições materiais e intelectuais do trabalho docente. Conforme Zeichner (2002, p. 38), não se pode negligenciar “qualquer consideração das condições sociais da educação escolar que influenciam o trabalho dos professores dentro da sala de aula”, assim o professor está imerso em questões que estão além da sua proficiência, as quais podem desviar sua atenção do seu verdadeiro enfrentamento que é educar.

Pensar num professor reflexivo é assumir que este professor é capaz de produzir práticas centradas no aluno, reestruturando ações pela análise do percurso, tornando-se um professor detentor de experiência que pode e deve ser partilhada com outros. O professor reflexivo está na contramão de uma educação bancária, tomando a reflexão contra a “percepção dos professores como técnicos que meramente realizam o que os outros, distantes das salas de aula, querem que façam, e contra a aceitação das reformas educacionais feitas de cima para baixo que só envolvem os professores como participantes passivos” (ZEICHNER, 2002, p. 34).

Dentre as inúmeras demandas que se colocam ao fazer docente na contemporaneidade, a cobrar essa prática reflexiva, destaco a impactante pressão das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), principalmente pelo acesso ilimitado à internet, que de uma maneira muito forte tende a modificar o processo de aprendizagem dos alunos e as formas de promoção da mesma pelos professores.

Diante deste panorama, é grande a tentação de enveredar por uma planificação rígida ou por uma “tecnologização do ensino”. Estes caminhos levam, inevitavelmente, a uma secundarização dos professores, ora obrigados a aplicarem materiais curriculares pré-preparados, ora condicionados pelos meios tecnológicos ao seu dispor. O reforço de práticas pedagógicas inovadoras, construídas pelos professores a partir de uma reflexão sobre a experiência, parece ser a única saída possível (NÓVOA, 1999).

Contudo, ao se sentir ameaçado pelas ferramentas, o professor encontra dificuldades para apropriar-se delas como um mediador, a fim de que seus alunos se tornem mais ativos na construção da própria aprendizagem, ao apropriarem-se das lógicas presentes nesses meios, as quais trazem outras formas de aprender e conhecer. Cabe ao professor perceber que ensinar compete a qualquer um, mas somente para ele ensinar é processo e produto de seu trabalho, o fim de sua ação. Para Freire (1997, p.9), “o processo de ensinar, que implica o de educar e vice-versa, envolve a “paixão de conhecer” que nos insere numa busca prazerosa, ainda que nada fácil”.

A escola é excepcional para propor a interação entre a sua comunidade e os meios midiáticos, “para oferecer oportunidades de produção de narrativas de autoria dos estudantes com o uso de novas linguagens e tecnologias”, conforme salienta Orofino (2005, p. 29). Principalmente pelo encontro que pode propiciar àqueles que em outros momentos não têm como ter acesso a algum aspecto das TIC, aproximando estudantes das tecnologias e do mundo cotidiano. Para tanto, a formação do professor, inicial e continuada, deve contemplar este campo do conhecimento humano, considerando o professor como um mediador entre o saber, a tecnologia e o aluno.

Se por um lado a escola tem se deparado com sérios problemas para contornar a exclusão das classes menos favorecidas no mundo da tecnologia, por outro, encontra o lugar da interação entre o mundo vivido, a comunidade e os saberes dos alunos, quando o corpo docente está atento e preparado para dispor das TIC como uma ferramenta de aproximação entre os saberes escolares, a curiosidade e interesses dos alunos.

Como aponta Estrela (2003, p. 59), é necessário articular a educação dos alunos e a formação dos professores numa escola aberta à comunidade, mas ainda há a carência de uma teoria construída coletivamente ou de, no mínimo, “da explicação e tomada de consciência das mundividências de que os professores e as escolas são portadores, como um ponto de partida para a construção de uma nova consciência profissional”.

Assim, a Formação Continuada, deve assumir e reconhecer a importância dos saberes docentes, das instituições e das comunidades nas quais estão inseridos para que a mesma forneça ganhos para a educação e que garanta a autonomia dos professores. Ainda, segundo Estrela (2003), “é pela ação e pelos resultados da ação que temos que avaliar a escola e a formação dos professores” (Ibidem, 61), pois somente avaliando-se o processo é que se pode creditar como positivo ou negativo o resultado de qualquer ação pedagógica, e para além disto, a qualidade das análises sobre a prática educativa é que fará emergir intervenções necessárias para melhores resultados na educação.

O exposto corrobora o que vem apontando os estudos de Nóvoa (sd) o qual revela que “não houve uma reflexão que permitisse transformar a prática em conhecimento”, e, dessa forma, a Formação Continuada permanece dominada por referências externas, em detrimento dos conhecimentos dos professores sobre a sua prática, indicando-nos a relevância de apostar nesse caminho para a intervenção.

3.1 Trabalho Colaborativo: enriquecendo as práticas pedagógicas

A interdisciplinaridade, ainda na atualidade, guarda em si um pouco do trabalho utópico para ensinar e aprender, mas a colaboração e a cooperação são os encontros entre as pessoas que deveriam ser mais marcantes nas escolas ou em percursos formativos como modos de cercar a solidão em que se desenvolve o trabalho docente.

Damiani (2008, p. 218) apresenta o trabalho colaborativo entre professores como uma aposta de potencial para enriquecer maneiras de pensar, de agir e de resolver problemas, criando possibilidades de sucesso à difícil tarefa pedagógica. Ao mergulharmos no meio educacional, não é muito difícil perceber os conflitos e as dificuldades que permeiam o trabalho docente, os quais são amplamente debatidos por trabalhos destacados de autores como Hargreaves (2003), Kuenzer (2009) e Codo (2006), pela compreensão de que quando professores se unem para cercar os problemas educacionais, a própria prática é fortalecida.

Parrilla (1996 apud DAMIANI, 2008) define como grupos colaborativos “aqueles em que todos os componentes compartilham as decisões tomadas e são responsáveis pela qualidade do que é produzido em conjunto, conforme suas possibilidades e interesses”, e esta é a posição adotada por esta pesquisa.

Apresentado o conceito de trabalho colaborativo, cabe diferenciá-lo do trabalho cooperativo, pois em primeira análise, os termos soam como sinônimos.

Se procurarmos distinguir etimologicamente colaborar de cooperar, percebermos que ambos os vocábulos têm o mesmo prefixo co- (do latim cum), que significa companhia, concomitância, simultaneidade. Então, o que os distingue? No caso de cooperar (co + operar), encontramos o vocábulo operar (operare em latim) e, em colaborar (co + laborar), laborar (laborare em latim). Operar é a ação de executar uma obra, previamente planejada e bem delineada. Por sua vez, na linguagem comum, laborar significa trabalhar e corresponde à ação de preparar ou realizar algo para atingir um fim, o que exige reflexão e empenho. (MACÁRIO et al., 2013, p. 162).

Portanto, no caso de operar, há uma ação previamente elaborada a qual será posteriormente executada, de outro modo, em laborar está intrínseca a necessidade de concretização de uma ação de acordo com objetivos e, portanto, a mesma está sujeita à reflexão e à reelaboração até a sua conclusão.

Assim, se por um lado, o trabalho colaborativo pressupõe co-responsabilidade para a tomada de ações, por outro, no trabalho cooperativo, nas trocas para a realização de tarefas se pressupõe divisão e distribuição, embora suas finalidades geralmente não sejam fruto de negociação conjunta do grupo, podendo existir relações desiguais e hierárquicas entre os seus membros, segundo orientações de Damiani (2008, p. 215).

Quando os professores trabalham em colaboração não há hierarquização, aposta que esta pesquisa toma para si, e os seus envolvidos visam atingir objetivos comuns, sempre negociados coletivamente e a confiança nas características individuais são tomadas como a força do grupo, uma vez que estas são esteios para os seus membros, como Damiani (2008, 215) revela.

Portanto, o trabalho colaborativo é percebido como fonte de qualificação docente na sociedade atual, a qual está tão marcada pela diversidade discente. Esta qualificação é determinada pelos encontros de saberes e de experiências, a partir de

diferentes pontos de vista, que marcam o viver num coletivo de aprendizagem. Isto porque na cultura do trabalho colaborativo, a individualidade de seus participantes é o que enriquece o coletivo, como sustenta Damiani (2004), nesse tipo de cultura, a iniciativa individual, os laços de amizade e a motivação levam a uma maior produtividade, enquanto que as frustrações e as manifestações agressivas são menos frequentes do que quando as pessoas trabalham de modo solitário.

O trabalho colaborativo é uma arena para a formação contínua do professor, nas palavras de Tardif (2008, p. 52), “é através das relações com os pares, e, portanto, através do confronto entre saberes produzidos pela experiência coletiva dos professores, que os saberes da experiência adquirem certa objetividade”, ou seja, as certezas subjetivas, geradas pela experiência, são sistematizadas a fim de informar ou formar outros professores, bem como para propor soluções para a resolução de problemas.

Damiani (2004) revela que ao analisar situações-problema, os professores mobilizam “seus conhecimentos acadêmicos, suas experiências prévias, seus sentimentos, suas concepções, podendo examinar a validade de todos esses aspectos diante da complexidade das situações de sala de aula”.

A abertura ao diálogo evidenciada pelo trabalho colaborativo permite que seus membros se deparem e avaliem outros saberes, ao mesmo tempo em que oportunidades para a reflexão crítica sobre a própria prática são construídas. Neste sentido, Nóvoa (2009) apresenta que o sentimento de comunidade, de grupo colaborativo, de pertença, promove passos para mudanças.

Através dos movimentos pedagógicos ou das comunidades de prática, reforça-se um sentimento de pertença e de identidade profissional que é essencial para que os professores se apropriem dos processos de mudança e os transformem em práticas concretas de intervenção. É esta reflexão colectiva que dá sentido ao desenvolvimento profissional dos professores. (NÓVOA, 2009, p. 42)

Trabalhar de modo colaborativo aparta o professor do trabalho solitário, em que o mesmo pode se confrontar com problemáticas que são alheias ao seu conhecimento e vivências, as quais podem acarretar angústias pela impossibilidade de contornar tais situações, ao mesmo tempo o professor é desafiado pela sociedade através do seu

contrato, pois o “professor é contratado para inventar o futuro das pessoas, para construir o futuro do país, para empolgar, desenvolver corações e mentes”, como Soratto e Oliver-Heckler (2006, p. 93) expõem, e estas cláusulas são condições que trazem para a esfera do trabalho do professor a realidade das limitações com que estes se deparam na cotidianidade da escola.

O exposto se coaduna às ideias de Pinto (2009) de que

o apoio diante das dificuldades é uma das funções do trabalho colaborativo, assim como o desenvolvimento da confiança na capacidade individual, devido ao fortalecimento proporcionado pelo coletivo; assim as pessoas podem permitir-se vivenciar outras experiências e submeterem-se a outros olhares e, com isso, ter a oportunidade de crescimento pessoal e profissional. (PINTO, 2009 p.178).

Como Hargreaves (2004, p. 83) aponta, vivemos em um mundo desequilibrado, caracterizado pela intolerância, pelo individualismo, pela exclusão e pela insegurança crescentes, disto resulta que trabalhos em colaboração são contrapontos para a sustentação do fazer do professor na escola.

Fullan e Hargreaves (2000, p. 66-67) caracterizam as culturas de colaboração para além da organização formal, das reuniões, dos procedimentos burocráticos, da realização de inúmeros eventos ou de projetos escolares, mas como as qualidades, as atitudes e os comportamentos que atravessam as relações de professores e funcionários da escola e se constroem a cada dia.

Mas como promover o movimento de colaboração numa comunidade escolar em que o rodízio de professores é elevado como nas escolas públicas? A resposta está na crença dos professores em processos de trabalho coletivos com muitos colegas diferentes e com aqueles que mal conhecem, como fundamenta Hargreaves (2004, p. 82). Por outro lado, o autor afirma que os professores têm que encontrar esteios em algum lugar, em alguns momentos, em pessoas específicas, coordenadores, colegas próximos, pais de alunos e outros membros da comunidade escolar com os quais possam contar.

Assim, percebamos que trabalhos colaborativos não se constituem de maneira fácil, conforme Soratto e Olivier-Heckler (2006, p. 108) indicam, eles não dependem somente dos professores, mas em grande parte do modo de funcionamento da

organização através das coordenações de áreas, por exemplo.

Fullan e Hargreaves (2000, p. 56) também apresentam que uma das dificuldades para que os trabalhos em colaboração se efetivem na escola é a presença marcante de uma “cultura do individualismo”. “A situação mais comum para o professor é não ser parte de um grupo cooperativo, mas é a situação de isolamento, do trabalho solitário, longe dos colegas”. Esta situação impede que suas atividades sejam motivo para o escrutínio de olhares de outros, ao mesmo tempo que dá ao professor uma proteção para colocar em prática seu julgamento arbitrário, no interesse das crianças que ele conhece melhor, assim como sustentam os autores. No entanto, esta mesma proteção impede o professor de ter uma visão mais clara sobre a eficácia e o valor do que está elaborando na classe, uma vez que os retornos dados por alguns de seus alunos podem não condizer com o que realmente se passa na turma.

As ideias expressas anteriormente nos discursos de Soratto e Olivier-Heckler (2006) e de Fullan e Hargreaves (2000) remetem à formação do professor e como a escola se constitui e, do mesmo modo ao que Nóvoa (2009) sustenta:

É inútil reivindicar uma formação mútua, inter-pares, colaborativa, se a definição das carreiras docentes não for coerente com este propósito. É inútil propor uma qualificação baseada na investigação e parcerias entre escolas e instituições universitárias se os normativos legais persistirem em dificultar esta aproximação. (NÓVOA, 2009, p. 20).

A contundência da palavra “inútil” tem como propósito marcar a importância que a formação, tanto inicial como continuada, detém sobre os trabalhos colaborativos, ao mesmo tempo que ações de políticas públicas podem assumir a tarefa de fomentação de trabalhos em colaboração entre os professores, pois a escola necessita de dirigentes que a compreendam como importante para a aprendizagem não somente dos alunos, mas também dos professores.

Assim, espaços de Formação Continuada podem ser momentos para que se pense sobre a importância dos trabalhos colaborativos entre professores, em que pesem os docentes como produtores e detentores de saberes que devem ser compartilhados com os envolvidos no processo formativo. As histórias da sala de aula, as histórias de vida, os procedimentos e os métodos adotados por professores para desenvolver atividades fomentam diálogos que alimentam modos de refazer

percursos antes traçados de modo solitário.

Compartilho com Fullan e Hargreaves (2000, p. 29) que “independentemente de quão nobres, sofisticadas ou brilhantes possam ser as propostas de mudança e de aperfeiçoamento, elas nada representam se os professores não as adotarem nas suas próprias salas de aula e não as traduzirem numa prática profissional efetiva”. Com esta intencionalidade, apostamos em um percurso formativo em que os participantes se sintam valorizados em colaborar com a aprendizagem de outros colegas, através de momentos com partilhas de saberes e de experiências que, talvez, em suas escolas não existam.

Capítulo 4 - A abordagem metodológica: um percurso a várias mãos

Nesta pesquisa adota-se uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994 e MINAYO, 2006), a qual se mostra coerente com o **problema: Como um percurso de Formação Continuada repercute na percepção sobre o processo educativo e nas salas de aulas de educadores?** Também entendendo que teoria e método estão vinculados no processo todo de pesquisa.

De acordo com Minayo (2006), as pesquisas qualitativas são

aquelas capazes de incorporar a questão do SIGNIFICADO e da INTENCIONALIDADE como inerentes aos atos, às relações, e às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas significativas. (MINAYO, 2006, p. 22).

Por este viés, pesquisar qualitativamente é perceber que as ações humanas não podem ser reduzidas à frieza dos números, pois carregam em si as relações complexas sociais e a historicidade dos fatos, levando à imersão do pesquisador na situação estudada para compreender o contexto das ocorrências. Citando Minayo (Ibidem, p. 57), “as abordagens qualitativas se conformam melhor a investigação de grupos e seguimentos delimitados e focalizados, de histórias sociais sob a ótica dos atores, de relações e para a análise de discursos e documentos”, nesta trama a pesquisa qualitativa mostra-se extremamente relevante para investigações na área educacional.

Bogdan e Biklen (1994; p. 47-50) apresentam cinco características marcantes de uma pesquisa qualitativa:

1. Na investigação qualitativa, a fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal.
2. A investigação qualitativa é descritiva. Os dados que o investigador recolhe são em forma de palavras ou imagens e não números.
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos.

4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva.
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Dessa forma, os investigadores qualitativos introduzem-se em comunidades para compreendê-las em sua totalidade, mergulhados num contexto específico, e os dados obtidos através dos sujeitos da pesquisa são analisados através das circunstâncias nas quais foram produzidos. Palavras, gestos e pessoas não podem ser desvinculados de seus contextos, carregam em si significados.

Segundo os autores (Ibidem, p.48), “os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar ou substanciar a apresentação”, ou seja, o material pode ser permeado por transcrições de entrevistas, de relatos, apresentando imagens, extratos de documentos e os mais variados instrumentos para análise.

Na investigação qualitativa, os resultados são secundários aos processos, pois o pesquisador está preocupado em desvelar os motivos pelos quais as situações, ou problemas, acontecem. Segundo Lüdke e André (1986, p.12), “o interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas”, ou seja, o pesquisador deve captar os significados que são atribuídos pelos indivíduos em determinados contextos.

Os resultados das análises dos dados na pesquisa qualitativa são as generalidades, remetem à ida de um caso particular para o universal. “Os pesquisadores não se preocupam em buscar evidências que comprovem hipóteses definidas antes do início dos estudos. As abstrações se formam ou se consolidam basicamente a partir da inspeção dos dados num processo de baixo para cima” (Ibidem, p.13) que começa desde o início da coleta de dados.

Depois de situado o tipo de pesquisa, é necessário localizar os sujeitos que compõem este estudo, trazendo o fazer, a experiência docente para o centro da discussão.

São sujeitos deste estudo **quatro professores** das redes pública e privada da cidade de São José do Norte/RS e **um secretário** de uma escola municipal

participantes de um curso de Formação Continuada de professores inserido no projeto “Astronomia na Escola: um olhar além de nossos jardins”, o qual apresenta uma abordagem multidisciplinar.

O referido percurso formativo para professores em serviço foi oferecido como Projeto de Extensão pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Como uma das integrantes da equipe organizadora/ministrante, adotei como tema de pesquisa o estudo sobre as repercussões dessa formação, da qual sou co-autora nas práticas docentes.

Dos 17 inscritos inicialmente para a formação, apenas **7 efetivamente confirmaram** a participação e iniciaram o curso. Quando esta pesquisa estava na fase de projeto pretendia-se identificar as repercussões do percurso formativo nas práticas de dois docentes em sala de aula, devido ao envolvimento de professores de Ciências (de 6º ao 9º ano). A opção por trabalhar somente com os professores da área de Ciências tinha por objetivo ampliar e aprofundar a compreensão sobre as práticas de docentes da área em que atuo.

Dentre os professores participantes⁹ do percurso formativo havia um matemático (**Professor Júpiter**), uma professora formada em Estudos Sociais, como pós-graduação em História (**Professora X**), um professora formada em Ciências com Habilitação em Física (**Professora Lua**), um pedagogo (**Professor Sol**), uma graduanda em Educação do Campo (**Professora Andrômeda**) e uma professora graduada em Geografia (**Professora Vênus**). Sendo que cinco professores trabalham em escolas públicas de Ensino Fundamental, excetuando-se a **Professora Andrômeda** que leciona em uma escola da rede privada de Educação Infantil. Somou-se ainda ao grupo o **Sr. Quasar** é um estudante de Administração, secretário de escola há três anos e que possui um grande interesse pela Astronomia e pelo ensino de Ciências.

Pode-se perceber que o grupo participante da Formação Continuada foi bastante heterogêneo, sendo capaz de trazer contribuições de campos de saberes que muitas

⁹ Os pseudônimos dos participantes foram de sua própria escolha, tendo sido somente sugerido que houvesse relação com o tema da formação.

vezes não “conversam” na escola. As experiências docentes variaram entre um e trinta anos de atuação em sala de aula.

Cabe neste ponto distinguir os anos de docência de cada um dos professores envolvidos no percurso formativo. O professor com menor experiência é o **Professor Júpiter**, com apenas um ano de magistério. O **Professor Sol** trouxe para a formação os seus quatro anos de docência. Enquanto que as entre as professoras, a que possui menor experiência é a **Professora Vênus**, com apenas um mês de trabalho em sala de aula. As **Professoras Lua e Andrômeda** trazem as marcas de 10 anos e 2 anos de vivências na escola, respectivamente. E por fim, a **Professora X**, a docente com maior experiência: trinta anos de sala de aula.

Primeiramente o curso destinava-se somente a professores, no entanto, com o número de participantes reduzido, e apenas uma professora de Ciências sendo assídua nos três primeiros encontros do percurso formativo, reestruturamos o projeto inicial para também contemplar a participação do integrante que não possui licenciatura e é secretário de uma escola municipal, mas que demonstrou ao longo da Formação Continuada um enorme interesse pelo ensino de Ciências e de Astronomia.

Sabe-se que os projetos salvaguardam as utopias, e o fato de a pesquisa tomar um rumo que não havia sido delineado, não a desqualifica, mas confere a mesma uma atitude corajosa, ainda que imposta, de enfrentar as contingências delineadas pela realidade concreta. Como Eduardo Galeano na sua humana e sábia sensibilidade, nos lembra as utopias, e eu acrescento os projetos, servem para nos pôr a caminhar. Então, me pus a caminhar, não um caminhar solitário, fui acompanhada pelos meus autores, pelos meus orientadores, pelos colegas e pelos amigos que fiz pelo caminho ao longo do percurso formativo.

O curso foi dividido em seis módulos presenciais separados por atividades a distância, compondo quarenta horas de Formação Continuada. Os encontros presenciais tenderam a ocorrer de quinze em quinze dias e tiveram a duração de 5 horas. O público-alvo do percurso formativo não foi delimitado pelas áreas afins à Física, pois se pretendia romper com a lógica de que os professores devem ficar restritos aos cursos voltados para o seu campo de formação inicial, assim cada professor foi convidado a olhar para além do seu jardim, parafraseando Brandão. A

proposta concebe a Astronomia como tema que traz em si a potência da interdisciplinaridade¹⁰, em que os portões das disciplinas são abertos, dando mais sentido ao que se aprende na escola, concebendo o que se ensina como semear um jardim.

Um desses jardins onde qualquer um pode plantar e onde tudo que é bom e belo não é de ninguém. Não é de ninguém sozinho, para poder ser então “de todo mundo”. Será que é um sonho tão difícil assim desejar que tudo o que existe de bom no Jardim do Mundo seja agora e continue sempre sendo de todos nós? (Brandão, 2004, p.5).

A cada módulo foram apresentados tópicos de Astronomia e temas para a reflexão sobre as práticas pedagógicas adotadas em sala de aula, possibilitando emergirem as formas como os professores em Formação Continuada abordavam ou como poderiam trabalhar estes assuntos, tornando-se relevante a colaboração de todos os professores presentes para a indicação de caminhos metodológicos a serem seguidos, conferindo ao que Brandão expõe como “outros olhares de um mesmo jardim”.

O interesse central desta pesquisa de Mestrado estava vinculado ao professorado de Ciências e como o curso repercutiria em suas salas de aula e em suas reflexões acerca da (des)construção de suas práticas pedagógicas. No entanto, com o número restrito de professores que atuavam na disciplina de Ciências optou-se por analisar as implicações da formação nas ações de todos os cinco participantes que completaram o percurso formativo. Ao longo do processo, fomos guiados pela forte intenção de estimular a que percebessem o papel da escrita, da pesquisa e da publicação de seus saberes. Mas acima de tudo, pretendeu-se trazer à luz da análise a importância que os saberes docentes têm para outros tantos professores e para o meio acadêmico, por acreditar que esse tipo de abordagem pode contribuir para os

¹⁰ Para Japiassu e Marcondes (1996), a interdisciplinaridade é um método de pesquisa e de ensino que corresponde a uma nova etapa do desenvolvimento do conhecimento científico e de sua divisão epistemológica, exigindo das disciplinas científicas, um processo constante de interpenetração, capaz de fecundá-las reciprocamente. Esta interação pode ir da simples comunicação das ideias até a integração mútua dos conceitos, da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos dos dados e da organização da pesquisa.

professores legitimarem os saberes de que são portadores, ratificando assim as suas condições de produtores de saberes.

Iniciou-se a pesquisa-ação através de um estudo exploratório que subsidiou o planejamento das atividades do curso.

As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista, a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. (GIL, 1999, p.43).

Como organizadores do processo de Formação Continuada e valorizando nossa vivência em escolas públicas, consideramos como dados já obtidos aqueles oriundos da análise de dinâmicas de relações recorrentes nessas instituições e a análise de alguns livros didáticos de Ciências e de Geografia (CANTO, 2009; EWANDSZNAJDER, 2007; GIL, 2008; VEDOVATE, 2008; VESENTINI, 2010) mais usuais adotados pelas escolas da região, os quais trazem os conceitos da Astronomia.

No que se refere à instituição escolar, pela vivência neste meio, e pelos dados trazidos por alguns autores por nós adotados, como Caniato (1989), Ostermann e Moreira (1999), Langhi (2004) e Langhi e Nardi (2007), percebe-se a dificuldade de articulação das práticas docentes, mesmo com o desejo de estabelecimento de um diálogo enriquecedor entre os conteúdos de uma mesma ou de diferentes áreas. Muitas vezes o desconhecimento sobre as outras áreas e de como os conceitos podem se articular e trazer maior significado ao conteúdo abordado em sala de aula são as principais causas da compartimentalização dos conhecimentos em sala de aula. Essa percepção nos encaminhou à valorização da multiplicidade de saberes das áreas específicas de cada professor, acreditando que o conhecimento sobre as diferentes áreas de formação ampliará nas condições de trabalhar com uma abordagem multi ou interdisciplinar.

A mirada aos colegas e às relações existentes no seio da escola destacaram certo aprisionamento ao currículo e ao livro didático, levando-nos a pensar sobre a necessidade de investirmos na formação do professor-pesquisador na perspectiva apresentada por Stenhouse (PEREIRA, 1998), trazendo também as práticas pedagógicas por eles desenvolvidas como mote para a reflexão/produção de

conhecimento, e culminando com a elaboração coletiva de atividades alternativas, possivelmente contribuindo para que se autorizem a escrita/publicação em eventos.

Olhando para os livros didáticos, alguns trouxeram informações incorretas, imagens com margem a interpretações equivocadas e abordagens em que a participação dos alunos é bastante passiva, nos encaminhando para estratégias que permitam a análise e a reflexão sobre esse material pelos professores como desencadeador do percurso formativo, gerando condições para que os educadores analisassem o livro didático como uma mídia e não como um roteiro a ser seguido, sem problematização.

Tais análises possibilitaram ainda a elaboração de um questionário (VER APÊNDICE 03) através do qual pretendemos conhecer a concepção dos professores sobre a Formação Continuada e outro relativo ao encontro com a Astronomia na sala de aula. Os dados obtidos e os instrumentos indicados foram balizadores do percurso formativo que ambiciona responder as questões de pesquisa:

- a) De que maneira a Formação Continuada contribuiu para que ocorressem mudanças nas práticas pedagógicas dos professores na e na concepção sobre o processo educativo?
- b) Que tipo de articulações ocorreram a partir da Formação Continuada?
- c) Que ganhos na aprendizagem dos alunos os professores apontaram com as novas formas de abordagem de conteúdo?

A pesquisa seguiu o delineamento metodológico da pesquisa-ação. Para Tripp (2005), o termo se refere a uma conceituação de difícil caracterização. Diz o autor que:

é difícil de definir a pesquisa-ação por duas razões interligadas: primeiro, é um processo tão natural que se apresenta sob muitos aspectos diferentes, e segundo, ela se desenvolveu de maneira diferente para diferentes aplicações. Quase imediatamente depois de Lewin haver cunhado o termo na literatura, a pesquisa-ação foi considerada um termo geral para quatro processos diferentes: pesquisa-diagnóstico, pesquisa participante, pesquisa empírica e pesquisa experimental (Chein; Cook; Harding, 1948). Pelo final do século XX, Deshler e Ewart (1995) conseguiram identificar seis principais tipos de pesquisa-ação desenvolvidos em diferentes campos de aplicação. (TRIPP, 2005, p. 455).

De acordo com Lüdke e André (2000), o termo pesquisa-ação também se coaduna à investigação-ação, o qual corresponde ao processo de aprimoramento da prática através da análise meticulosa da própria práxis, num processo cíclico. Mas para que a pesquisa-ação seja efetivamente iniciada a tomada da consciência sobre necessidades de mudanças na prática são indispensáveis para o desencadeamento da investigação.

Esse tipo de pesquisa mostrou-se adequado a este estudo, ainda, porque conforme Tripp (Ibdem, p.447), “pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática” sempre atendendo critérios comuns aos outros tipos de pesquisa acadêmica como significância, originalidade, validade e revisão de procedimentos pelos pares. Assim, na escola a realização da pesquisa-ação mostra o seu caráter de relevância social, pois com Gil (2010, p.42) aponta, a pesquisa-ação como uma metodologia “para a intervenção, desenvolvimento e mudança no âmbito de grupos, organizações e comunidades”. Assim, a define apoiado em Thiollent, como:

um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou ainda, com a resolução de um problema coletivo, onde todos os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. (Thiollent, 1985 apud idem).

Segundo Pereira (1998, p.153), no Brasil, a pesquisa-ação na “perspectiva do professor como pesquisador vem sendo considerada, nos últimos anos, mais acentuadamente, pelos movimentos de reestruturação dos cursos de formação de professores e de educação continuada, com a preocupação de preparar o profissional que pesquisa a própria prática”, e este fato acaba provocando a colaboração entre especialistas e professores, entre o meio acadêmico e o cotidiano escolar. Do ponto de vista de Elliot (1998, p. 138), “o lugar de trabalho dos professores configura-se, deste modo, no contexto de aprendizagem para ambos, especialistas e práticos”

A natureza qualitativa e a modalidade da pesquisa-ação mesmo que não se ajuste ao modelo clássico de pesquisa científica marcada pelo positivismo – com sua extrema objetividade e busca de generalizações para ampliar o conhecimento de uma área determinada – é pertinente à investigação de como os professores se apropriam do curso de Formação Continuada para promoverem inovações em suas práticas didático-pedagógicas a partir da reflexão sobre o fazer docente.

Assim, a pesquisa aqui apresentada se revestiu da concepção de Brandão (2007), o qual diz o seguinte:

uma pesquisa que sirva a ciência, que se abra como um diálogo, que sirva ao encontro entre pessoas humanas que se reúnem através de suas diferenças para criarem saberes que façam definir e desaparecer de seus mundos as desigualdades que até então e até agora tornam suspeitamente legítimo chamar a algumas pessoas “povo” e, a outras “intelectual”. (BRANDÃO, 2007, p. 42).

Inicialmente pretendia-se utilizar instrumentos que desvelassem o dia a dia da sala de aula. Com a compleição assumida pelo grupo participante da formação e diante das dificuldades vividas com o passar do ano letivo para efetivação dos encontros e da greve da rede estadual modificou-se o problema de pesquisa e igualmente os instrumentos de coleta de dados. Passando-se a buscar direcionar o estudo para a análise do percurso de Formação Continuada, e incluindo-se a todos os participantes como sujeitos. Pensou-se então em conhecer as repercussões em sala de aula, através dos relatos dos professores sobre experiências que viessem a realizar com os seus alunos. Assim, buscou-se propor instrumentos que permitissem a recolha dos dados relacionados ao “novo” objetivo que se precisou estabelecer. Utilizou-se a gravação de todos os encontros e para o aprofundamento sobre manifestações expressas pelos sujeitos nos encontros de formação, após a transcrição do material, estabelece-se contato via e-mail ou por rede social. Para a percepção sobre as repercussões do processo na sala de aula utilizou-se os relatos sobre os trabalhos desenvolvidos em sala de aula com os estudantes, bem como suas impressões a respeito desta experiência.

A escrita de um relato sobre uma prática envolvendo Astronomia teve por objetivo conferir autonomia e autoria aos sujeitos da pesquisa, dando-lhes a oportunidade de

discorrem sobre temas que acreditem como relevantes para a compreensão da realidade escolar, alargando a visão da pesquisadora sobre o fazer e a ação de cada sujeito, porque, como descreve Morin (p.74), “a realidade não é facilmente legível. As ideais e teorias não refletem, mas traduzem a realidade, que podem traduzir de maneira errônea. Nossa realidade não é outra senão nossa ideia da realidade”, e no partilhar, a construção dos saberes se irá tecendo os significados do contexto escolar, para ultrapassar as incertezas do percurso.

Ao final do processo propôs-se ainda um questionário para uma maior compreensão sobre a percepção dos envolvidos a respeito da formação.

Logo, cada instrumento de obtenção de informações na pesquisa detém as vivências dos professores em cada contexto específico, a sala de aula ou os encontros da Formação Continuada.

Ao analisar o percurso da Formação Continuada dos sujeitos da pesquisa, pretendeu-se responder as seguintes questões, as quais compõem os objetivos específicos da investigação:

- a) De que maneira a Formação Continuada contribuiu para que ocorressem mudanças nas práticas pedagógicas dos professores na e na concepção sobre o processo educativo?
- b) Que tipo de articulações ocorreram a partir da formação continuada?
- c) Que ganhos na aprendizagem dos alunos os professores apontaram com as novas abordagens de conteúdo?

A análise das informações obtidas no tecer da pesquisa se dará segundo a abordagem da Análise de Conteúdo, definida como

um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, indicadores quantitativos ou não, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) das mensagens. (BARDIN, 1977, p. 38).

A Análise de Conteúdo se aplica a discursos (conteúdos e continentes) extremamente variados, aplicando-se através de técnicas múltiplas que configuram

uma hermenêutica controlada baseada na dedução (inferência), conforme Bardin (op. cit., p.9). Esta análise conduz a descrições sistemáticas, de ordem qualitativa ou quantitativa, objetivando reinterpretar mensagens numa compreensão profunda de significados, para além da leitura realizada por leigos, dentro do senso comum.

Moraes (1999) remete a origem da Análise de Conteúdo no final do século XIX, mas suas características foram desenvolvidas a partir da década de 1950, ainda sob a égide do paradigma positivista, sua especificidade,

era, o rigor, e portanto, a quantificação. Seguidamente, compreendeu-se que a característica da análise de conteúdo é a inferência (variáveis inferidas a partir de variáveis de inferência ao nível da mensagem), quer as modalidades de inferência se baseiem ou não, em indicadores quantitativos. (BARDIN, 1977, p. 116).

Mas as inferências devem ser replicáveis e válidas para determinados contextos, o que demonstra que a Análise de Conteúdo apresenta grande familiaridade com tratamentos de dados positivistas, tal como notada na definição clássica do teórico americano Berelson (1952 apud Minayo, 2010, p.304) para a Análise de Conteúdo: “é uma técnica de pesquisa para descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto nas comunicações e tendo por fim interpretá-los”.

No viés quantitativo, emergem das contagens frequências de ocorrências de termos e significados, numa abordagem estatística, no sentido de garantir “cientificidade”, entretanto à medida que a frequência diminui ou os elementos são isolados, surge a necessidade de se conhecer o contexto: Com quem se está falando? E em que circunstâncias?

De outra parte, no enfoque qualitativo, valoriza-se as presenças ou as ausências de termos, expressões, gestos e manifestações, as quais permitem as inferências.

Para Bardin (1977), a Análise de Conteúdo basicamente possui três fases, a saber, a descrição, a inferência e a interpretação.

Se a descrição (a enumeração das características do texto, resumida após tratamento) é a primeira etapa necessária e se a interpretação (a significação concedida a estas características) é a última fase, a inferência é o procedimento intermediário, que vem permitir a passagem, explícita e controlada, de uma a outra (BARDIN, 1977, p. 39).

A descrição consiste na leitura atenciosa dos materiais, selecionando aqueles que estão de acordo com o problema e com os objetivos da pesquisa (corpus), sendo os mesmos representativos e relevantes para a análise. Neste trabalho, o corpus da investigação será dado pelo número de entrevistas. Cada texto deve ser codificado, para facilitar a identificação de documentos analisados.

Tratar o material é codificá-lo. A codificação corresponde a uma transformação – efectuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão; susceptível de esclarecer o analista acerca das características do texto (...)” (BARDIN, 1977, p.103).

Durante a preparação do material, cada texto, compõe uma unidade básica de análise (ou unidade de significado), a qual deve ser transcrita, mantendo significados, pausas, silêncios, risos e os mais diferentes registros presentes no discurso. Sempre cabe ao pesquisador identificar a sua unidade de análise, a qual pode assumir a representação de palavras, frases, temas ou o documento inteiro, dependendo dos objetivos da pesquisa, da natureza do problema e do tipo de material que está sendo analisado, conforme sugere Moraes (1999).

Somadas, as unidades de significado abrangem uma análise de contexto, que corresponde a outro tipo de unidade de conteúdo, servindo para ampliar a compreensão das primeiras.

Depois de compreendidas as unidades de significado, o contexto e a codificação, os dados devem ser agrupados por partes comuns, as categorias. Em consonância com Bardin (op. cit., p.55), “convém classificar as unidades de significação criando categorias, introduzindo uma ordem suplementar reveladora de uma estrutura interna”, e assim, uma categorização será validada caso for produtiva para inferências.

As categorias da Análise de Conteúdo podem emergir da análise lexical, da análise de expressão, da análise de relações, da análise temática e da análise da enunciação, contudo cada conjunto de categorias deve fundamentar-se em apenas um tipo de análise. Em estudos sobre educação e saúde é mais comum o uso de análises temáticas (Minayo, 2010; Moraes, 1999), as quais correspondem aos critérios semânticos que permitem os sentidos conotativos ou denotativos, indo além da

dimensão sintática, a qual se preocupa com as relações das palavras no interior de textos.

Para Bardin (1977, 105), “o tema é uma unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura”, portanto as dimensões que providenciarão a categorização derivam da fundamentação teórica da pesquisa. Neste trabalho, serão avaliados a interaprendizagem, o trabalho colaborativo entre professores na formação e entre alunos no desenvolvimento das atividades em sala de aula, a reflexão sobre a prática, o diálogo na perspectiva freiriana e a ruptura com o paradigma tradicional de ensino, em direção ao protagonismo estudantil e à formação das estruturas cognitivas nos jovens.

Conforme proposto por Moraes (1999), o uso de um texto síntese para expressar o conjunto de significados presentes nas unidades de análise, usando trazendo as falas, citações diretas, dos sujeitos da pesquisa tem o propósito de qualificar a Análise de Conteúdo.

Como o termo inferir está muito ligado à pesquisa quantitativa, uso o termo interpretação dos dados para contemplar a análise profunda dos resultados obtidos, a qual fez emergir uma contrastação da fundamentação teórica e os significados expressos pelas categorias para a compreensão das repercussões da Formação Continuada pelos sujeitos envolvidos. Assim, a compreensão do problema desta pesquisa é qualificada e confirmada pela triangulação entre a pesquisadora, o seu embasamento teórico e o contexto da pesquisa.

O caminho seguido nesse estudo foi construído no decorrer da pesquisa, enfatizando assim, como na abordagem qualitativa, que o sujeito se assume com sua subjetividade e criatividade na perspectiva de que “todo conhecimento é uma tradução e uma reconstrução”. (Morin, 1996, p. 280).

Capítulo 5 - As marcas da Formação Continuada

5.1 O encontro com as categorias da pesquisa

Durante o percurso da Formação Continuada, através do diálogo buscou-se o lugar da escrita entre os professores, sem a hierarquização entre a academia e a escola, pois, de modo geral, os professores da Escola Básica produzem saberes e os divulgam de modo oral, em conversas de corredores ou na sala dos professores. Logo, com o percurso da formação, pretendeu-se criar um importante espaço-tempo para a reflexão sobre as práticas pedagógicas e para iniciar os professores na pesquisa, indicando sites de busca e alguns endereços onde o conhecimento sobre o tema pode ser acessado de acordo com a curiosidade e a necessidade de cada pessoa.

Procurou-se ainda estimular os participantes a escreverem um artigo para publicação e apresentação em eventos da área das Ciências e da Educação em que os trabalhos sobre Astronomia são pertinentes, com a intenção de favorecer a legitimação dos seus fazeres e dos saberes de que são portadores.

O papel da escrita do professor preserva o contexto local, a singularidade do vivido pelo sujeito e “as palavras, organizadas especialmente em incidentes ou em histórias, têm uma vivência concreta e um nítido sabor significativo que frequentemente prova uma distância mais convincente do que as páginas de números sumarizados” (MILES e HUBERMAN, 1994 apud SOMERS et al., 2007, p.508).

Para fomentar a escrita e o compartilhar de experiências com outros colegas, foram lidos e analisados artigos apresentados sobre o fazer docente relacionados com o ensino e aprendizagem de Astronomia pertencentes aos anais do quadro de resumos do Encontro Sobre Investigação na Escola (EIE).¹¹ Este encontro é caracterizado como um espaço de formação de professores, em que a escrita de um relato de experiência docente é requisito para a participação no evento.

11 Disponível em: <http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/historicoprimeiro.htm>. Acessado em: 10/08/2014.

O EIE teve a sua primeira edição no ano 2000, contando com a participação de 115 professores e 72 trabalhos inscritos para a apresentação, oriundos de diversas localidades do Rio Grande do Sul, sendo organizado e sediado na UNIVATES. Nas edições seguintes, contou com um número crescente de participantes.

O EIE, através de rodas de conversa, propicia que profissionais da educação compartilhem experiências e práticas evidenciadas nos relatos, sem os limites impostos pela formação acadêmica inicial, visto que em cada roda participam professores e graduandos de diferentes áreas, potencializando a interdisciplinaridade, a qual acreditamos ser necessária para a busca da totalidade dos saberes na escola, há muito perdida pelo encerramento destes em disciplinas.

Se por um lado o EIE é um espaço para a autoria dos professores, por outro, é um encontro com a inovação na escola, tal qual definida por Carbonell (2002, p.19) como um “conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas”. Também,

a potencialidade de (re)significação do espaço-tempo da sala de aula proporcionada pelos Encontros sobre Investigação na Escola, encontra-se consolidada na escrita, na leitura, no diálogo e na problematização a respeito da docência. Os artefatos culturais, especialmente a escrita e a leitura são compreendidos como constitutivos, uma vez que por meio da escrita fomenta-se a materialização e a (re)significação das teorias e paradigmas constitutivos do professor. (Cacciamani; Galiazzi, 2011, p.7).

Nesse sentido, muitas práticas apresentadas no EIE são rupturantes em relação às práticas do paradigma tradicional de ensino, mostrando o protagonismo docente envolto em atualizações, contestando as situações adversas, propondo soluções no cotidiano escolar, e constituindo-se em uma referência para professores engajados em mudanças na escola.

Ao articular as leituras de artigos sobre Astronomia do EIE ao curso de Formação Continuada credita-se ao professor voz para que tantos outros se apropriem das bonitezas que são construídas nas escolas, pois, por outro lado, segundo Pereira e Pinto (2012), “depara-se em leituras com o empobrecimento, com a precariedade escolar, com o descaso com nossos mestres, com a desvalorização moral e salarial e com suas angústias, que beiram o desespero, mas muito se deve ao próprio

silenciamento dos nossos professores”, assim ao privilegiar a leitura de professores-escritores, nas palavras de Marques (2006, p. 28), abre-se o espaço-tempo da “provocação ao pensar, um suave deslizar da reflexão, uma busca do aprender, o princípio da investigação”.

No percurso da Formação Continuada, a expressão da escrita foi lançada como uma forma de partilhar saberes e permitir trocas de experiências entre os professores. Deste modo, foram sugeridas escritas numa rede social como um modo de indicar as repercussões da iniciativa, e também para que se formasse uma rede colaborativa para promover a Astronomia como um campo interdisciplinar.

Também foram discutidas outras ferramentas de colaboração entre os professores, mediadas pela escrita, como blogs e portfólios online, as quais os professores poderão usar como meios de visibilidade dos trabalhos realizados na escola, ao mesmo tempo em que exercitam a criatividade. De um lado, professores atentos e familiarizados com as tecnologias podem percebê-las como aliadas ao fazer docente, pois

as novas tecnologias de comunicação oferecem excelentes condições de manuseio de palavras, imagens e sons que permitem a preparação de ambientes de aprendizagem para as pessoas com diferentes “estilos”, ou perfis para adquirir informação e conhecimento. (LITTO, 2010, p. 19).

A apropriação destas ferramentas pode induzir a que os participantes estimulem a escrita dos alunos.

A partir de registros escritos pela pesquisadora, pelos sujeitos desta pesquisa e pelos relatos sobre a sala de aula e de transcrições de gravações realizadas ao longo da Formação Continuada construiu-se o *corpus* deste trabalho.

Um trabalho cheio de vozes, profundo em marcas de conhecimentos e partilhas deixadas em todos os seus participantes. Marcas e vozes que ao marcarem, soarem e ecoarem em indivíduos distintos a própria pesquisadora seriam outras marcas e outros sons, pois nesta pesquisa qualitativa, sob a estratégia metodológica da pesquisa-ação, não há a frieza e a dureza de números, mas há a sensibilidade, a interlocução com os autores da fundamentação teórica da pesquisa, a escuta atenta, o diálogo entre sujeitos na busca de sentidos e significados.

O retrato da pesquisa se fundamentou na crença de que as pessoas implicadas tinham algo a “dizer” e a “fazer”. Não se tratou “de simples levantamento de dados ou de relatórios a serem arquivados”, numa apropriação das palavras de Thiollent (2011, p 22), mas buscou-se com a pesquisa-ação que a pesquisadora e os sujeitos desta desempenhassem papéis ativos na própria realidade dos fatos.

Os sujeitos revelados ao longo desta dissertação são sujeitos que buscaram se completar, atravessados pela Formação Continuada, através de partilhas, numa divisão que somente fez crescer o desejo de buscar novas metodologias para renovar práticas pedagógicas, de ensinar e de aprender.

As metodologias de apresentação de conteúdos e de propostas pedagógicas aplicadas durante a Formação Continuada mantiveram a intenção inicialmente concebida de apresentar aos professores novas formas de ensinar e aprender Astronomia, mas a plasticidade foi uma característica marcante da formação, conforme as contingências foram se apresentando, principalmente por não se conhecer antecipadamente os sujeitos que participariam da mesma, suas expectativas e necessidades. Assim, algumas atividades foram reorganizadas ou substituídas

Do primeiro ao terceiro encontro foi possível perceber o crescente das interações entre os sujeitos da pesquisa – profissionais atuantes na Escola Básica – a pesquisadora e o grupo de formadores que assumiram a responsabilidade por este percurso de Formação Continuada, tendo como pretexto a Astronomia na escola, dentre os quais me incluo. As tímidas intervenções foram cedendo lugar às reflexões mais elaboradas e às impressões sobre a escola e ser professor.

A mesma relação crescente pôde ser estabelecida quanto ao posicionamento espacial dos professores na sala. No primeiro encontro, os sujeitos que compõem esta pesquisa ocuparam um cantinho, junto à porta, sentando-se um atrás do outro, como se estivessem revisitando a escola em que outros tempos estiveram ou representando a configuração das classes em suas salas de aula. Os encontros de olhares foram estabelecidos promovendo-se uma roda de conversa que incluía o formador que estivesse apresentando algum tema para o grupo em formação.

Julgo importante ressaltar que os dois primeiros encontros da Formação Continuada foram permeados por conceitos científicos referentes à Astronomia, de modo que as falas dos sujeitos pesquisados marcavam, predominantemente, curiosidades acerca dos temas discutidos, sendo comum a todos que se deparam com os intrigantes enigmas que permeiam o Universo.

À medida que cada encontro se iniciava vínculos mais fortes entre os formadores, a pesquisadora e os sujeitos da pesquisa se formavam, pois relações não-hierárquicas, construídas no diálogo e escuta atenta, estavam sendo arquitetadas, de modo que todos se mostravam como aprendentes, de alguma forma.

Figura 1 – Grupo em Formação Continuada



Fonte: Acervo pessoal (2013).

O clima amistoso, de parceria e diálogo abriu possibilidades para os movimentos de investigação, de interpretação e de reflexão sobre as respostas para as questões de pesquisa, embora alteradas por reformulação empreendidas devido a inúmeros fatores que causaram o adiamento dos encontros, tais como: greve na rede estadual de ensino, interferindo na possibilidade de uso da escola sede do curso; cancelamento de reuniões de formação em consequência de problemas administrativos na escola, pois ocorriam aos sábados à tarde, horário em que não havia expediente.

Retomo neste ponto as questões de pesquisa que compõem os objetivos específicos que fundamentam o estudo:

- a) De que maneira a Formação Continuada contribuiu para que ocorressem mudanças nas práticas pedagógicas dos professores na e na concepção sobre o processo educativo?
- b) Que tipo de articulações ocorreram a partir da Formação Continuada?
- c) Que ganhos na aprendizagem dos alunos os professores apontaram com as novas formas de abordagem de conteúdo?

Através do movimento investigativo durante os encontros de Formação Continuada, buscou-se intervir em quatro frentes que foram assumidas como unidades temáticas para a análise de conteúdo por terem sido adotados como objetivos da pesquisa-ação. Assim, foi analisado como ocorreram, a interaprendizagem/o diálogo entre os participantes, a reflexão sobre a prática/motivação para uma ação reflexiva, e a ruptura com o paradigma tradicional de ensino. Desta análise, emergiram as categorias: **A curiosidade como mote para a aprendizagem docente e discente; Mídias na Escola: diálogos para além da informação; Concepção de docência e a intensificação do trabalho docente: justificativas para os limites à inovação?, Colaboração: tecendo uma trama de solidariedade e saberes.**

Estas categorias foram fundamentos balizadores para os achados nas escritas de relatos sobre as atividades de Astronomia na sala de aula dos professores pesquisados e são descritas a seguir.

5.1.1 A curiosidade como mote para a aprendizagem docente e discente

Como dito em outro momento, os professores em Formação Continuada, mostravam-se silenciosos nos dois primeiros encontros. Acredito que em parte pela falta de familiaridade com o tema, pela forma de apresentação dos conteúdos e pelo receio de expor fragilidades frente ao grupo de acadêmicos, como se não estivessem vendo nestes elementos professores como eles.

Para promover uma ação rupturante para o silêncio estabelecido, a partir do terceiro encontro, voltamos nossos olhares para o *locus* da sala de aula e como alguns livros didáticos apresentam alguns tópicos sobre este tema, baseados nos trabalhos de Caniato (1989), Ostermann e Moreira (1999), Langhi (2004) e Langhi e Nardi (2007).

Assim, surgiu a proposta de trabalho com excertos¹² do texto “O Joãozinho da Maré”, de Caniato (1989), que foi apresentado aos sujeitos da pesquisa na íntegra para leitura prévia, na semana anterior ao quarto encontro (31/08/2013). Com este trabalho, se pôde registrar a marca forte de algumas categorias que vinham permeando os encontros da Formação Continuada em Astronomia.

No texto “O Joãozinho da Maré”, Caniato (1989, p.27) apresenta Joãozinho, um aluno do Ensino Fundamental, o qual pouco tem frequentado a escola, mas que está cheio de dúvidas e curiosidades para serem expostas nas aulas de Ciências. No entanto, a empolgação de Joãozinho em compreender alguns fenômenos astronômicos pertencentes ao seu cotidiano está sendo minada pelo autoritarismo repleto de certezas da professora.

Como Arroyo (2011, p.171) nos lembra, “certezas múltiplas protegem nossas tranquilidades profissionais”, de forma que certas crenças e valores no cotidiano da prática docente se tornam inquestionáveis, para não dizer inabaláveis.

12 Os excertos do texto, “O Joãozinho da Maré”, trabalhados na Formação podem ser encontrados no **apêndice 03** desta dissertação.

A figura provocativa do Joãozinho, tido pelo autor como um sobrevivente do sistema educacional, leva leitores a refletirem sobre as formas de ensinar e aprender Astronomia na escola, e dessa forma, em cada excerto apresentado os professores, sujeitos deste estudo, discutiram sobre as contradições presentes no discurso da professora e nas observações inocentes de Joãozinho sobre o mundo que o cerca.

Se o olhar atento da realidade carrega em si a curiosidade da qual o espírito humano se alimenta, então a curiosidade inerente às crianças nas séries iniciais do Ensino Fundamental torna-se o mote para a construção do conhecimento e o professor, ao considerá-la, assume o papel de catalizador na manutenção da curiosidade dos alunos no interior da escola.

Diante do exposto, buscou-se estimular a reflexão sobre o trabalho docente como um todo e sobre possíveis concepções de docência e o que representam para a aprendizagem e para o envolvimento dos estudantes com o processo educativo. Apostamos no sentido de que este percurso de formação, apesar de se desenrolar em torno de um tema específico, repercutisse nas concepções sobre a docência e, mais do que um espaço para o aprofundamento do conhecimento sobre o assunto, ou mesmo na sua relação com outras disciplinas, interdisciplinar, pudesse se tornar um *lócus* para a reflexão sobre a prática. De algum modo, pretendíamos mexer com questões mais profundas relacionadas ao âmbito pedagógico e a formação em um sentido mais amplo, oportunizando não somente a qualificação para desenvolver tais conteúdos com os estudantes. Sem pretensão, desejávamos ainda que os professores revissem alguns conceitos e pudessem também ressignificar seus fazeres.

A curiosidade não se mantém com a transferência unilateral de conhecimento e dessa forma, a escola assumindo-se como o local privilegiado para o perguntar, distancia alunos e professores das respostas prontas para as perguntas que estes não fizeram, evitando a automatização do processo de ensinar e de aprender. Assim, partindo-se do princípio de que os professores acorreram à formação sobre um tema que raras vezes é abordado na formação docente voluntariamente é possível inferir que estes estão encharcados de curiosidade a respeito do assunto Astronomia.

Aproveitando este fato, se pretendeu mostrar a eles a importância de despertar o mesmo nos jovens, pois conforme Freire (1996) exprime,

é que o processo de aprender, em que historicamente descobrimos que era possível ensinar como tarefa não apenas embutida no aprender, mas perfilada em si, com relação a aprender, é um processo que pode deflagrar no aprendiz uma curiosidade crescente, que pode torná-lo mais e mais criador. (FREIRE, 1996, p. 24).

O processo de aprender revelado por Freire, atrelado à curiosidade crescente, é definido pelo autor como “curiosidade epistemológica”, que se manifesta à medida que professor e alunos estão envolvidos criticamente com o que ensinam e aprendem.

A criticidade é uma exigência para transformar o senso comum, que nas palavras de Freire (Ibidem, p.31) incorpora-se como um saber ingênuo, em um saber reconfigurado, superado, criticizado. Mas a reconfiguração do saber ingênuo, não obstante, não é tarefa fácil, pois como Sousa Santos expressa,

o senso comum é indisciplinar e não-metódico; não resulta de uma prática especificamente orientada para o produzir; reproduz-se espontaneamente no suceder cotidiano da vida. O senso comum privilegia a ação que não produza rupturas significativas no real. Por último, o senso comum é retórico e metafórico; não ensina, persuade. (SOUSA SANTOS, 2011, p. 108).

Tais características, marcantes no senso comum, repercutem na passagem não linear do saber ingênuo para o saber crítico, para a qual os desafios dos processos educativos devem se voltar. À vista disso, não é incomum o professor, agente catalisador da criticidade, por vezes, ser vítima da ingenuidade ao assumir como certas, algumas formas de apresentação de conteúdos presentes em inúmeros livros didáticos que podem levar a conceitos equivocados, tal como pode ser percebido a seguir pelos comentários tecidos pelo **Formador 03** a partir do excerto 05 do texto de Caniato (1989).

Os alunos estão associando não às condições climáticas, né? [...] No outono e na primavera, ao invés de usarmos as características climáticas, vão ser usadas características da Biologia, o processo de floração dos vegetais. Pode ter sido em algum momento da história desses alunos que o professor fugiu de uma explicação mais aprofundada. O que acontecia com o clima do planeta no outono e na primavera. Que jogou lá para aquilo que era cotidiano, que a gente vê. (FORMADOR 03, 31/08/2013).

Com base na análise da passagem do texto de Caniato (1989), o **Formador 03** alerta que a professora do Joãozinho balizou-se numa representação comum para marcar as estações usando as características climáticas, a qual foi percebida pelos demais professores do grupo como pertinente para a região sul do Brasil, porém a mesma foi notada como irrelevante para ser aplicada para o estado do Rio de Janeiro, por exemplo, uma vez que a temperatura, ao longo do ano, não sofre grandes variações, ainda que muitos conheçam esta associação através de vários livros didáticos.

Logo, esta discussão trouxe relevo para a importância da contextualização dos conteúdos escolares e, pelo posicionamento dos participantes deste estudo, parece ser como Oliveira (2013) aponta, na Europa e na Ásia, o ano é dividido em quatro estações, pois há quatro períodos com condições climáticas muito distintas, como o inverno (frio), primavera (flores), verão (calor), outono (queda das folhas). Assim, no Brasil tradicionalmente se retrata as quatro estações, a partir de características climáticas por causa da herança da colonização europeia.

Tal modo de apresentar o conteúdo cria uma representação irreal e que não corresponde ao cotidiano, fazendo com que os jovens vejam o conhecimento científico como dissociado do mundo vivido. A discussão provocou outros posicionamentos dos professores e parece ter favorecido a que percebessem esta abordagem como deficitária e passassem a pensar em maneiras de relacionar o conteúdo com as concepções prévias dos alunos e, ao mesmo tempo, em que trabalhos práticos, experimentais, fossem vivenciados em sala de aula.

Acredita-se que, igualmente, tenha repercussões na percepção dos professores a respeito dos ganhos com a contextualização dos conteúdos com o objetivo, não só de trazer maior significado à aprendizagem, como neste caso, de permitir que os jovens se apropriem do conhecimento, sem a necessidade de “aceitarem” uma informação frágil que se desmorona ao olhar para o lado como algo não verdadeiro.

A reflexão sobre o excerto 05 de Caniato (1989) lembrou-me da forma como fui apresentada às estações do ano no Ensino Fundamental, como se estivesse

vivenciando a cena naquele momento, impressionantemente de modo muito aproximado ao que foi apresentado no texto, algo que pude compartilhar com os sujeitos desta pesquisa e que suscitou comentários semelhantes. Os professores pareceram naquele instante se aperceber que em muitos momentos ao longo da vida escolar receberam informações que não correspondiam ao seu cotidiano, muitas vezes devido ao fato de os professores utilizarem exemplos do livro didático.

A metodologia arraigada ao livro didático está impregnada na docência de muitos professores à medida que estes, nos anos iniciais do magistério, tendem a reproduzir práticas vivenciadas na escola enquanto alunos. Conforme Tardif (2012, p.69) esclarece, muitos licenciandos “passam através da formação inicial para o magistério sem modificar substancialmente suas crenças anteriores a respeito do ensino”, principalmente pelo confronto com problemas que requerem soluções urgentes. Dessa forma, os professores incipientes na profissão são tomados pela necessidade de reativar as maneiras de fazer observadas nos seus próprios professores.

A partir do discurso do **Formador 03**, percebe-se que o professor somente poderá contribuir para a criticidade de seus alunos, no momento em que a criticidade estiver presente na sua prática e que tenha tomado para si uma postura de ser curioso epistemologicamente.

Na verdade, a curiosidade ingênua que, “desarmada”, está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproxima-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica. Muda de qualidade, mas não de essência. (FREIRE, 1996, p.31).

De certa forma, cursos de Formação Continuada e a vivência em sala de aula podem fazer emergir a criticidade no professor, que não a possui, tanto a partir da observação de outros colegas como pela problematização de quem conduz o processo. O abalo de algumas das suas certezas pode ser o agente acionador da busca curiosa de contradições presentes na própria prática ou na finitude do seu saber, e esta foi a nossa aposta no curso de Formação Continuada em Astronomia por nós proposto.

Nesta perspectiva,

a curiosidade do estudante às vezes pode abalar a certeza do professor. Por isso é que, ao limitar a curiosidade do aluno, a sua expressividade, o professor autoritário limita a sua também. Muitas vezes, por outro lado, a pergunta que o aluno, livre para fazê-la, faz sobre um tema, pode colocar ao professor um ângulo diferente, do qual lhe será possível aprofundar mais tarde uma reflexão mais crítica. (FREIRE e FAUNDEZ, 1985, p. 44).

Neste viés, a **Professora X** alinha o seu pensamento às ideias de Freire (1996, p.23) de que “não há docência sem discência”, que no espaço da sala de aula, o professor aprende enquanto ensina, e os alunos ensinam enquanto aprendem, ainda que estes estejam guardados por inúmeras diferenças. Esta dimensão se reflete no discurso desta professora, a qual revela que, ao dialogar com seus alunos, menciona a necessidade da criticidade e da abertura ao conhecer, como apresentado a seguir:

(...) Não, não acreditem em tudo que vocês ouvem. Né? Vocês vão ouvir muita coisa. Sejam mais críticos, pesquisem. Né? Vão lá e matem a curiosidade. Muitas coisas que eles trazem para a sala de aula aqui, às vezes, é novo para a gente, também. Mesmo com toda a experiência, com todo o tempo. Aí, eles vêm, perguntam. Vou pesquisar, mas, vocês também vão pesquisar. Eu quero ouvir o que vocês entenderam. (PROFESSORA X, 31/08/2013).

Nesta manifestação é importante destacar a valorização dos saberes produzidos pelos estudantes, deixando claro aos jovens que a professora quer ouvi-los, acredita no que estes têm a dizer e no que podem construir, os reconhece como produtores de saberes e lhes estimula à autoria. A professora, ao mesmo tempo em que estimula a criticidade, propõe a ressignificação dos saberes tanto dos alunos como os seus, e como o **Formador 05** mencionou em seguida: a própria curiosidade dos alunos faz com que o professor saia da chamada “zona de conforto”, pois não temos como saber tudo de tudo. Somente na assunção de que

o conhecimento é, pois, uma aventura incerta que comporta em si mesma, permanentemente, o risco de ilusão e de erro. Mesmo assim, é nas certezas doutrinárias, dogmáticas e intolerantes que se encontram as piores ilusões; ao contrário, a consciência do caráter incerto do ato cognitivo constitui a oportunidade de chegar ao conhecimento pertinente, o que pede exames, verificações e convergências dos indícios (MORIN, 2011, p. 75).

Ou seja, nesta longa discussão, sustentada pelas experiências de alguns participantes, esteve em pauta o caráter aberto do conhecimento que se pretende hoje construir com os estudantes na sala de aula, conforme defende Vasconcellos (1999). Ao trazermos experiências na perspectiva da construção do conhecimento com resultados positivos, ratifica-se a viabilidade destas, possivelmente repercutindo para que outros participantes que não as tenham experimentado, sintam-se estimulados a fazê-lo.

Ainda a respeito da curiosidade, no excerto 07, o **Sr. Quasar** compreende que a Astronomia é um ponto marcante para aguçar o interesse dos alunos, conforme se percebe no seu discurso:

O que eu achei interessante neste trecho aqui, foi... Colocam-se dois fatos, assim, aliados à curiosidade de todas as crianças, que é natural numa criança, e principalmente no Ensino Fundamental. Mas acho, principalmente pela questão da Astronomia, a curiosidade, ela é fundamental, o ser curioso para atingir algumas respostas, acredito. (SR. QUASAR, 31/08/2013).

Analisando a fala deste sujeito, notamos que, em sua percepção, o interesse dos alunos pela Astronomia se alimenta da busca de respostas para questionamentos envolvendo os mistérios astronômicos, muitas vezes aguçados por filmes ou por sites na internet, da sorte que ele é muito indagado, mesmo que não desempenhe a função de professor, sobre o tema na escola, pois os alunos sabem do seu fascínio em compreender os céus. Tal posição se alinha ao pensamento de Caniato (1990) de como “é inegável que a Astronomia, pelos seus objetivos e indagações, exerce sobre o homem um fascínio dificilmente igualável por outra ciência”.

Outro ponto que o **Sr. Quasar** afirma, e que é corroborado pela **Professora Vênus**, é o modo como a curiosidade se manifesta pujante entre os alunos do Ensino Fundamental, principalmente os dos sextos anos, na escola em que ambos trabalham.

A partir desta compreensão, construída pelo coletivo em formação, o **Formador 03** problematizou sobre o fato de como a curiosidade acerca do conhecer vai desvanecendo à medida que os alunos avançam para o Ensino Médio, como se a curiosidade fosse se contentando com o que o professor tem a oferecer. Conforme exemplificado na fala a seguir:

Um problema que sei, assim, entre os adolescentes, mas pela experiência. Mas, sei que na fase do Ensino Fundamental, pelo menos nas primeiras séries, a gente está lidando com este indivíduo que tem a curiosidade insaciável. Né? Chega, um momento, na verdade, não tem explicação por que é que acontece. Se a escola que contribui para isso, ou a curiosidade vai diminuindo, existe uma postura diferente em relação às coisas. Acho que, para o adolescente, o ato de perguntar, ter uma dúvida, expõe uma fraqueza. (...) E não saber é uma coisa que para muitos pode ser encarado como uma fraqueza. (...). Me parece que o adolescente tem uma postura de não ter curiosidade ou não manifestá-la. Não é a mesma coisa. É claro que tem a curiosidade, mas não manifesta. (FORMADOR 03, 31/08/2013).

A curiosidade não manifestada é o retrato da falta de oportunidades para o diálogo na sala de aula, conforme explicitado na fala dos sujeitos da pesquisa após a manifestação do **Formador 03** e também ao longo da formação. Estes sujeitos compartilharam a percepção de que no Ensino Médio, devido à quantidade enorme de conteúdos que deve ser repassada aos alunos, o professor está sempre preocupado em “vencer o conteúdo”, no máximo a “educação bancária” é “afugentada” quando o mesmo diz: - Alguém ficou com alguma dúvida?

Por outro lado, esta mesma frase delimita os caminhos precisos que o professor deve seguir, sem muitos sobressaltos sobre o que conhece de determinado assunto, ou seja, a curiosidade dos alunos é roubada, por muitos professores, ao longo de sucessivos anos letivos, em muitos casos, também pela insegurança. Ao abrir um espaço verdadeiro para o questionamento, para o diálogo, o professor perde o controle do processo e precisa, certamente, estar mais preparado para desempenhar o seu papel, não basta o domínio restrito de um conteúdo, muitas vezes repetido do mesmo modo, ano após ano.

Somado a este aspecto, pode-se igualmente trazer à baila o modo como ainda se lida com o erro no percurso educativo, interpretando-o não como um passo em direção a aprendizagem e sim como o sinônimo de fracasso. Para Freire (1996), o erro significa apenas que o estudante ainda não aprendeu e segundo Vasconcellos (1999), pode ser uma importante pista, para o professor redirecionar o percurso educativo.

O discurso do **Formador 03** continua mostrando o estranhamento da ausência de curiosidade na sala de aula, principalmente no Ensino Médio, como segue:

O que causa esta transformação do indivíduo que muitas vezes a gente percebe que perde a curiosidade? Num período da história tão fantástico, tão aberto para a descoberta, mas ao mesmo tempo, às vezes, as pessoas, não manifestam também essa curiosidade. (FORMADOR 03, 31/08/2013).

No que se refere ao Ensino Médio, é importante lembrar a influência do objetivo de preparação para o vestibular e o modo como este é predominantemente encarado no sistema educativo, interpretando-se erroneamente que a transferência de conhecimento e a memorização de informações e de conceitos são os melhores caminhos para a obtenção de êxito.

De modo geral, estas indagações vão ao encontro das palavras de Faundez (FAUNDEZ; FREIRE, 1985, p.46) o qual afirma que “no ensino esqueceram-se das perguntas, tanto o professor como o aluno esqueceram-nas” e que pelo seu entender todo o conhecimento começa pela pergunta, a qual Freire chama de curiosidade. Logo, a pergunta é a expressão da curiosidade na sala de aula. A problematização, o desafio, e não a resposta ofertada de “mão beijada” e a sua memorização, que permitem que as estruturas cognitivas se formem nos estudantes, condição para uma aprendizagem significativa, segundo Vasconcelos (1999).

Ao longo do processo formativo, corroborando com esta discussão, comentei que tenho percebido este afastamento da pergunta nas minhas aulas de Física. Em muitos casos os alunos se mostram apartados do ato de conhecer, mas no momento em que passamos a dialogar sobre a importância da participação de todos para a compreensão dos fenômenos que são abordados na sala de aula, explicitando que somos todos aprendizes, e que ao partilhar nossas dúvidas somos levados para os caminhos do aprender, a turma se reconfigura. Na maioria das vezes, a timidez é esquecida, o silêncio se dissipa e passa para o centro a ação de perguntar. Acredito que esta é a atmosfera comum, de acordo com Shor (SHOR; FREIRE, 1987, p.21), que encoraja os estudantes a falarem abertamente, “sem temer o ridículo ou o castigo por serem ‘burros’”.

Sobre a leitura do excerto 04 do texto de Caniato (1989), a **Professora Vênus** fez o seguinte comentário, realizando um comparativo entre a atitude da professora da história em relação aos questionamentos do Joãozinho, apresentando uma fundamentação para que os alunos fiquem emudecidos num espaço que deveria ser

privilegiado para o questionamento, para o perguntar crítico. Tal como se percebe no excerto a seguir:

E, aí, é o que a gente estava conversando. De tanto ele ser assim taxado, e ser taxado como chato, né? Não incomoda mais. Vai estudar. Em vez de perguntar, ele vai perdendo aquela curiosidade e de expor a curiosidade. Como o Formador 03 falou sobre os adolescentes, eles têm curiosidade, mas não expõem para o grande grupo por medo de serem taxados, talvez, pelo professor e pelos outros colegas. (PROFESSORA VÊNUS, 31/08/2013).

Evidentemente, se o espaço para a pergunta é restrito, poucos alunos terão coragem para cruzar esta fronteira, haverá a “castração da curiosidade”, me apropriando das palavras de Freire (Ibidem), pois o professor está agindo como detentor do conhecimento, no momento em que ele próprio apresenta as respostas para as perguntas levantadas por ele. Aos estudantes somente restará a passividade silenciosa.

A **Professora Vênus**, marca outra situação que salta aos olhos, refere-se aos rótulos, os quais imobilizam os jovens. Na atualidade, tem-se conhecimento sobre as repercussões deste tipo de atitude na formação dos jovens, sobre as marcas negativas que restringem manifestações, bloqueiam expressões e em nada contribuem para o crescimento intelectual dos estudantes. Porém, pouco se faz para mudar este tipo de coisa, tratando-a como se fosse natural.

Neste sentido, Shor (SHOR; FREIRE, 1987, p.22) argumenta que o “sistema escolar convenceu muitos estudantes de que a escola não os levava a sério e, por isso, deixaram de ser sérios na escola. Certos estudantes não conseguem superar o desgosto que adquiriram com o trabalho intelectual na escola”. Desgosto possivelmente expressado pela ausência de perguntas, pela passividade e pelo tédio que, muitas vezes, se identifica ao falar do professor.

Diferentemente do tédio que se apresenta muitas vezes aos alunos na sala de aula, o cotidiano é fluído, fervilha em novidades, que favorecem uma desconexão inevitável do mundo escolar que se resguarda no habitual, entendido como fazer o mesmo, ano após ano. Nesta situação, a sala de aula é o antagonismo do cotidiano.

No entendimento do coletivo de formação, inúmeras podem ser as razões para o silêncio dos alunos, mas o que importa é pensarmos em como podemos modificar

a situação. O desenvolvimento dos conteúdos e a construção de conceitos a partir de situações-problema vêm se mostrando uma maneira interessante de estimular os estudantes a vencerem a preguiça mental que os parece assolar, formatados por um modelo que os posicionou em um lugar passivo.

As demandas e os desafios que se apresentam à escola nas últimas décadas forjam novas formas de ensinar e aprender, pois, conforme Hargreaves aponta,

vivemos em uma economia do conhecimento, em uma sociedade do conhecimento. As economias do conhecimento são estimuladas e movidas pela criatividade e pela inventividade, e as escolas da sociedade do conhecimento precisam gerar essas qualidades, caso contrário, seus povos e suas nações ficarão para trás. (HARGREAVES, 2004, p. 17).

Estas qualidades expostas são aquelas necessárias quando associamos a escola ao mundo do trabalho, assim, alunos que ficam para trás são aqueles que mesmo imersos num mundo altamente tecnológico, ainda estão excluídos deste mesmo mundo, devido às disparidades socioeconômicas que permeiam a sociedade. Como os vários setores da sociedade e da organização do trabalho não estão vinculados à mecanização apenas, mas ao fluxo intenso de informações, torna-se compreensível as discussões que envolvem as relações entre conhecimento e informação, mediadas pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), de modo que é muito importante a escola promover a inserção dos alunos no universo midiático, de forma crítica.

Como Baker e Foote (2004, p. 89) salientam, ensinar para além da economia do conhecimento envolve cuidado e solidariedade, desenvolve caráter e constrói identidade cosmopolita, porém, “se as pessoas estão despreparadas para a economia do conhecimento, serão excluídas dela, carecendo das necessidades básicas e fundamentais para que as comunidades sobrevivam e tenham êxito”, disto percebemos a escola como o lugar do desenvolvimento cognitivo e das emoções, da humanidade, onde sujeitos são preparados para viver e saber viver em sociedade.

Ensinar, na economia do conhecimento e para além desta, é tomar como significado o “paradigma de um conhecimento prudente para uma vida decente”, que nos fala Sousa Santos (2011, p. 60), à medida em que vivemos numa sociedade revolucionada pela Ciência e pela Tecnologia, mas que não pode ser dissociada dos

valores humanos e socialmente constituídos. Tal entendimento deu origem à próxima categoria.

5.1.2 Mídias na Escola: diálogos para além da Informação

Considerando-se a disseminação crescente de informação provocada pelas TIC na sociedade, nos diferentes seguimentos que a compreendem, a escola é desafiada constantemente a formar cidadãos que estejam capacitados para atuar na sociedade do conhecimento, e para além desta, à medida que os alunos devem ser orientados a selecionar informações relevantes para a construção do próprio conhecimento, ao mesmo tempo em que, por conta da intensa desigualdade social, se pensa numa sociedade mais justa e igualitária.

Neste viés, a categoria Mídias na escola: diálogos para além da informação se destacou a partir do comentário da **Professora X** ao afirmar que quando não possui um entendimento mais aprofundado sobre algum questionamento tecido por seus alunos, sugere que estes realizem buscas de informação sobre o tema para que sejam compartilhados no grupo. A estratégia adotada pela professora tem favorecido o envolvimento dos alunos no processo educativo, conforme destacado abaixo:

(...) E na outra aula eles estão cheios de novidade. Por quê? Porque a gente já vem com outro tempo. Né? É a internet dentro das casas, na maioria, porque nem todas, também. Né? Ainda tem muita gente que não tem esse acesso, não tem computador em casa. Nossa realidade aqui: nós pegamos alunos dessa vila toda aqui, oh – Vila Veneza, Bairro Tamandaré. Depois que eles vêm dali do Marechal, né? (PROFESSORA X, 31/08/2013).

Pode-se apreender do discurso da professora a percepção do uso da internet como uma ferramenta de auxílio ao trabalho docente, ampliando as possibilidades de conhecer. Remeter os alunos a encontrar respostas para as dúvidas que surgem na sala de aula é uma estratégia importante para a manutenção da curiosidade e tem ainda outras vantagens, tais como: a constituição de um saber plural a partir da possibilidade de se apresentarem respostas diferentes, e o estímulo ao protagonismo discente através da valorização pelo professor do produto do trabalho dos jovens

como escopo teórico para a produção do conhecimento, pois segundo mencionou em outro momento, estas informações são retomadas pela professora e ressignificadas com os estudantes.

Tais repercussões favorecem a constituição de habilidades e competências fundamentais para lidar com as demandas do mundo contemporâneo, porém nem sempre os professores sabem lidar com este modelo de ensino, que nada tem de previsível, ou mesmo com o protagonismo e com a autonomia dos estudantes que, em muitos casos, ocasiona problematização ao que o professor apresenta.

Por isto a Formação Continuada é tão importante, tanto no sentido de desenvolver habilidades no professor para lidar com um percurso processual, como para mostrar a este que o seu papel, diante da sociedade atual se alterou, ele não é mais o detentor do conhecimento. Assim, neste processo de formação docente, buscou-se criar estratégias para atender a estes dois aspectos.

Ainda analisando o discurso da **Professora X**, há a clareza que ferramentas como computador e internet ainda não fazem parte da realidade cotidiana em comunidades mais carentes, mas que, de certa forma, não é um fator impeditivo para o trabalho na sala de aula. Assim, continua dizendo:

Alguns fazem um esforço e têm um computador e têm a internet. Mas a maioria não, ainda não. Mas, claro que a gente tenta. Tem dois laboratórios de informática. Então, a gente coloca assim: aqueles que sabem acessar, que conseguem. Os pequenos, né, vamos fazer dupla – os que sabem com quem não sabe. E aí, eles adoram, né? Mas, também não é sempre que a gente consegue. São quinze turmas e dois laboratórios. Às vezes, se programa e não dá. Tem que agendar com antecedência. Mas o tempo é que faz a gente ir selecionando e criticando e melhorando. E acho que a gente tem que ter essa visão assim. E deixar que eles pesquisem, né? Ultimamente a gente tem orientado bastante neste sentido: vai lá, pesquisa, traz e vamos discutir, né? (PROFESSORA X, 31/08/2013).

Esta integrante do estudo apresenta uma alternativa para o uso da internet em sala de aula, que pôde ser apropriada também pelos colegas em formação. Os jovens com acesso à internet trazem o material pesquisado e, assim, contribuem com o coletivo que assume um caráter colaborativo. Em sala, a interaprendizagem se estabelece a partir do comprometimento daqueles que já aprenderam em auxiliar os que ainda não chegaram lá. Acredita-se que este compartilhamento de alternativas pedagógicas pode ampliar o repertório docente e favorecer a que os colegas

professores superem os desafios cotidianos e se motivem a usar a internet como ferramenta de aprendizagem.

Marcelo García (1999, p. 137) também assume a posição de que a cotidianidade do fazer docente constrói o seu profissionalismo quando o professor consegue manter a curiosidade acerca da classe, identificar interesses e valorizar o diálogo, assim, o desenvolvimento profissional se concretiza como uma atitude permanente de pesquisa, de questionamento e de busca para as soluções de problemas.

Do exposto, para a professora, a sala de aula deve ser um espaço para a discussão, para a colaboração entre os envolvidos no processo de ensinar e de aprender, pois durante as discussões aprofundadas podem emergir contradições e novos desafios se apresentam, necessitando uma reconfiguração de saberes. Como sugere Morin (2011, p.19), “a educação deve mostrar que não há conhecimento que não esteja, em algum grau, ameaçado pelo erro e pela ilusão”.

Segundo nossos respondentes, a inserção de Laboratórios de Informática nas escolas em que atuam não tem garantido que os professores os utilizem para desenvolver trabalhos que reflitam em avanços na aprendizagem, visto que os mesmos nem sempre estão disponíveis e, muitas vezes, os próprios professores não conseguem selecionar ferramentas de informática para fins pedagógicos que estabeleçam relações com os conteúdos trabalhados em sala de aula e, no caso deste estudo, com a Astronomia. Muitas vezes, conforme o **Formador 05** aponta, “o professor pode se apropriar de alguns conceitos *Astronômicos para fazer a ligação ao que está sendo ensinado em determinada série*”, sem necessariamente o tema ser parte de uma grande unidade didática, com o objetivo de trazer significado aos conteúdos do programa.

Ainda assim, há um grande benefício aos estudantes, pois esta abordagem amplia a visão de mundo e gera um saber mais qualificado. Ou seja, o tema da Astronomia, mesmo quando não está explícito no programa escolar, possibilita a construção de importantes conceitos e pode favorecer a percepção sobre questões que os estudantes utilizam para a sua vida cotidiana, importantes funções da escola contemporânea. É este tipo de compreensão que levou a que no curso buscássemos

evidenciar o valor destes conhecimentos, a sua utilidade, ou mesmo apenas o quanto o conhecimento pode servir para o deleite de curiosos sobre o tema, e com isto se justificar.

A fim de apresentar aos participantes da Formação Continuada recursos computacionais em Astronomia, recorreremos aos softwares Stellarium, Celestia e CyberSky¹³ como propostas para potencializar a aprendizagem, despertar o interesse pelas Ciências e viabilizar o protagonismo discente. A escolha destes programas se sustenta por serem gratuitos e por possuírem versões para a plataforma Linux, usualmente encontrada nos laboratórios de informática das escolas públicas.

Apresentamos cada ferramenta e ensinamos suas funcionalidades atreladas aos conteúdos da Astronomia presentes nos livros didáticos, dando vida e cor aos mesmos. Os professores vivenciaram, no espaço de formação, uma inovação para o ensino de Astronomia. Como aprendizes, mostraram-se interessados e ávidos por conhecer. Alguns tiveram maior dificuldade e outros deslancharam, evidenciando terem se apropriado das lógicas e constituído as habilidades necessárias para a sua utilização como usuários ou para a elaboração de novas abordagens com os estudantes na escola.

Analisando o manuseio por parte dos alunos-professores, pode-se inferir que a maioria poderá adotar estes softwares em sala de aula. Entretanto, cabe lembrar que muitos docentes não estão preparados para trabalhar com computadores e internet de forma efetiva em decorrência de inúmeros aspectos, que vão desde a existência de poucos equipamentos em algumas escolas e, em muitas situações, com baixa capacidade, ou ainda pela insegurança, pelo desconhecimento ou pela falta de familiaridade. Procuramos intervir nestes dois últimos aspectos que consideramos uma forte razão para os professores não utilizarem este tipo de mídia. A familiaridade, segundo Penteado (2002), favorece a que os professores tenham a coragem de inovar, viabilizando o protagonismo dos seus alunos

Propusemos ainda a trabalhar com a pesquisa como princípio educativo (Demo, 2011), abordando, então, outro uso da mídia computador. Tomamos esta decisão por

13 O download dos softwares pode ser obtido através dos sites: cybersky.en.softonic.com, www.stellarium.org/pt/ celestia.softonic.com.br.

perceber que muitos professores adotam o termo pesquisa de modo pouco criterioso, à medida que as ditas “pesquisas” se resumem ao “fenômeno Ctrl+C e Ctrl+V”, mencionado por Santarosa e Conforto (2012, p. 151). Neste caso, os alunos apenas usam combinações de teclas para copiar (Ctrl+C) informações selecionadas de algum site da internet, e inserir, colar (Ctrl+V), em um texto, sem, muitas vezes, lerem o que copiaram, banindo a criticidade a respeito dos dados obtidos. Em inúmeras vezes, estes “trabalhos” chegam a sala de aula carecendo de discussões no grupo para potencializar a transformação de informações em conhecimento.

O “fenômeno Ctrl+C e Ctrl+V” foi revelado no discurso de um sujeito desta pesquisa que percebe a ocorrência deste ao realizar trabalhos em grupo com colegas da faculdade. Este relato suscitou a discussão sobre o pesquisar e o mau uso de instrumentos para a sua efetivação na Escola Básica. Assim, o “fenômeno Ctrl+C e Ctrl+V” revela uma faceta mais grave: a assunção da autoria de trabalhos ou discursos que não pertencem aos alunos, fato a seguir mencionado pelo Sr. Quasar e sustentado pela **Professora X**:

O pessoal pega, busca lá no Google¹⁴ e do jeito que está copia/cola e joga. E depois manda. Já fiz minha parte [RISOS]. E aí tu vais ver, tu selecionas duas linhas, joga no Google e tá lá o texto todinho, igualzinho. (SR. QUASAR, 31/08/2013).

Quando tu deixas uma pesquisa, tu percebes isso aí. Ele foi lá. Copiou, colou e não leu. (PROFESSORA X, 31/08/2013).

Os demais sujeitos da pesquisa também se posicionaram neste sentido, evidenciando que este uso equivocado da internet é bastante comum. Pelas palavras da **Professora X**, os alunos estão pensando somente em cumprir as tarefas solicitadas para completar as exigências do processo avaliativo, sem a reconfiguração de saberes, desqualificando o processo de aprender, o qual poderia levar a se apropriarem de um conhecimento mais aprofundado em TIC.

Considerando-se as TIC como a “utilização das tecnologias da informática como veículos de transmissão, disseminação e criação de conteúdos”, segundo o

14 Google é uma empresa multinacional focada em serviços online e softwares, cuja missão declarada é tornar a informação mundial acessível e útil.

destaque de Rodrigues e Peres (2008, p.01) e avaliando-se a imprensa de Gutenberg, no século XV, como uma revolução na forma como lemos, as TIC são centrais no modo como o conhecimento se distribui socialmente, da sorte que, numa apropriação dos estudos de Pozo (2004, p.34), “se tornam necessárias novas formas de alfabetização (literária, gráfica, informática, científica)” e neste ponto, a escola é um lugar privilegiado de transmissão de conhecimento socialmente construído pela humanidade.

Por isto é tão importante que se (re)signifique o conceito de pesquisa, usualmente adotado na escola para se referir à compilação de dados, sem um processo intelectual de produção de conhecimento a partir destes dados. Razão pela qual se buscou enfatizar tal fato em nossos debates.

Assim, a Astronomia na sala de aula pode marcar um espaço de problematização, de interdisciplinaridade e de contextualização, em que os alunos são convidados a modificar formas de pensar e de agir no mundo, a começar pelo entendimento de como o conhecimento se (re)constrói, e isto foi a provocação ao longo do processo formativo desenvolvido com os participantes deste estudo.

Para contornar o “fenômeno Ctrl+C e Ctrl+V” a **Professora X** menciona ações que adota com os seus alunos, tais como as destacadas a seguir:

Então, agora eu fiz com eles. Eu não quero mais impresso, eu quero escrito à mão. Vamos voltar ao tempo antigo. Para entender, vai ter que ler. Escrever, não com as mesmas palavras. Eu quero que ponham o site, lá embaixo que eu vou lá conferir. É chato. Sou chata, não tem problema [RISOS]. Não tem importância. Mas quero que vocês leiam. Escrevam o que vocês entenderam. Não adianta vocês copiarem e colarem. Tá tudo lá mesmo. Não tem significado isso. Então, quando a gente dá uma pressão, quando a gente faz alguma coisa assim, eles dão o retorno. Mas é preciso que o professor também tenha essa consciência. (PROFESSORA X, 31/08/2013).

Numa primeira impressão, depreende-se que o pesquisar para a **Professora X** é o mesmo que buscar informações em livros, jornais, revistas ou na internet, ou seja, fazer uma compilação de dados, mas aprofundando-se a percepção, verifica-se que ainda que haja apenas busca de informações sobre um determinado tema, estas são levadas à luz da análise crítica, num processo de partilha de saberes, à procura de contradições, buscando alargar conhecimentos. Deste modo, o relato da **Professora X** favorece a constituição sobre outras formas de lidar com o “fenômeno Ctrl+C e

Ctrl+V”, relacionadas com a concepção de docência e que podem servir aos demais colegas em formação.

Conforme Felicetti (2007, p. 145) expõe, “pela prática de cópias e resumos não há troca de ideias, não se analisa, não se pensa sobre o assunto em foco, logo, não há aprendizagem. Encarada assim, a pesquisa, não se aprende com o que já está pronto, ao passo que a verdadeira pesquisa constrói e aprimora o já construído”.

O ato de escrever o que compreenderam dos vários textos buscados traz à tona o protagonismo e a autoria dos alunos, e pode ser assumido como mediador no processo de aprendizagem, em que o artifício de reescrita pode ser uma das estratégias para a reflexão sobre o que se aprende na escola. A tarefa de leitura e escrita compreendida pela **Professora X** remete ao ler e selecionar criticamente o que deve ser o conteúdo central da composição de qualquer trabalho.

Tal forma de trabalho, impregnada pela criticidade, como apresentado por Freire (2011, p.19), favorece que os alunos desenvolvam “uma compreensão crítica do ato de ler, que não se esgota na decodificação pura da palavra escrita ou da linguagem escrita, mas que se antecipa e se alonga na inteligência do mundo”.

Neste tipo de abordagem, ler e escrever é mais que apenas escrever o próprio nome, ou se alfabetizar para ler palavras sem conexão, sem reflexão e pode contribuir para os jovens olharem para a sociedade de modo mais comprometido com o que nela ocorre, e conforme Demo (2011, p.89) sustenta, “o professor de verdade, motiva o aluno a dominar a escrita e a leitura como instrumentação formal e política do processo de formação do sujeito social emancipado”.

Também, através da partilha de saberes várias fontes de informação podem ser destacadas pelos envolvidos no processo educativo. Não é incomum alunos em nossas salas de aula partilharem as últimas notícias de programas televisivos, mencionando e questionando desde produções de entretenimento às descobertas científicas. Na mais tenra idade, crianças nos espantam com informações obtidas através das mídias, como o **Sr. Quasar** observa.

A influência da tevê para mim é tão grande. (...) Eu vou citar o exemplo que aconteceu agora, dois dias atrás. A minha sobrinha de cinco aninhos, só. Cinco aninhos ela tem. Eu estava na internet, e aí, apareceu na tela um dinossauro. Aí, eu corri. [Cita o nome da menina], vem aí. Dá uma olhada. Vem cá ver o dinossauro. Aí, eu mostrei o dinossauro

para ela. Ela chegou para mim, cinco anos: Tio, esse aí é o triceratops. Falando errado. (...) De onde ela tirou isso? Aí, começamos a indagar. E ela tirou de um desenho que ela viu, e é igualzinho ao do desenho. (SR. QUASAR, 31/08/2013).

A análise sobre a observação deste sujeito da pesquisa se sustenta nas palavras de Moran (2005, p. 97) de que “a informação e a forma de ver o mundo predominantes no Brasil provêm fundamentalmente da televisão. Ela alimenta e atualiza o universo sensorial, afetivo e ético que crianças e jovens – e grande parte dos adultos - levam a para sala de aula”, e sendo assim, as informações provenientes dela não podem ser desprezadas pelo processo educativo.

Para apoiar as afirmações do **Sr. Quasar**, outra professora descreve o comportamento de seus alunos, apresentando seus gostos e a forma com aprendem e discutem temas em sala de aula, como segue:

Eu trabalho com crianças dessa idade. Meus alunos têm cinco, e eu acho que esta é a fase que eles mais aprendem. Eles prestam atenção em tudo. Sabe? Tudo que tu falas, tudo eles veem, eles sabem. (...) Eles assistem a todo tipo de filmes, assim, é Harry Potter, Crepúsculo, filmes que eu assisto. Assim, e eles conversam, eles sabem o que acontece. Claro, que é tudo no mundo da fantasia. Mas eles conseguem. É a idade que eles mais aprendem. Parece assim. (PROFESSORA ANDROMEDA, 31/08/2013).

A televisão é extremamente sedutora, se reinventa com o propósito de multiplicar audiências, de manter o público fiel e de apropriar-se do tempo de ócio, oferecer entretenimento ou mesmo informar pessoas das mais variadas classes sociais e faixas etárias. Assim, somos tomados por uma “surpresa óbvia”, tal como a presente no discurso do Sr. Quasar:

Parece um pouco preocupante, assim. Porque a impressão que dá e que eles estão aprendendo mais com a tevê do que na sala de aula. (SR. QUASAR, 31/08/2013).

No argumento do **Sr. Quasar**, a dicotomia entre as funções da televisão e da escola aparece fundamentada na compreensão de que a primeira exerce a missão única de entretenimento e a segunda de educação. No viés de novas reconfigurações na sociedade em que mulheres assumem posições no mercado de trabalho e executam jornada dupla em seus lares e no mundo do trabalho, muitas crianças têm na televisão a “babá eletrônica”. Como o tempo em frente à televisão é superior ao

que permanecem no espaço escolar, não podemos nos surpreender com o fato de as crianças estarem sendo mais influenciadas por esta mídia sedutora do que pela própria escola.

Em pesquisa com adolescentes, Orofino (2005, p. 102) destacou que os alunos declararam passar de 40 h a 60 h diante da televisão, semanalmente, revelando nitidamente o papel desta mídia como entretenimento e veículo de transmissão plural de valores, de cultura, de informação e de visão de mundo.

Moran (2005) nos chama a atenção para a eficácia dos meios eletrônicos, em particular da televisão, dizendo que esta

se deve também à capacidade de articulação, de superposição e de combinação de linguagens diferentes - imagens, falas, música, escrita - com uma narrativa fluida, uma lógica pouco delimitada, gêneros, conteúdos e limites éticos pouco precisos, o que lhe permite alto grau de entropia, de flexibilidade, de adaptação à concorrência, a novas situações. Num olhar distante tudo parece igual, tudo se repete, tudo se copia; ao olhar mais de perto, por trás da fórmula conhecida, há mil nuances, detalhes que introduzem variantes adaptadoras e diferenciadoras. (MORAN, 2005, p.97).

Com este panorama configurado, a sala de aula em que a monotonia se apresenta como um padrão tristemente marcado, na qual os alunos não são convidados a se defrontar com as novas formas de alfabetização sugeridas por Pozo (2004, p. 34), inevitavelmente, este será um lugar para passar o tempo ou apenas como o local de encontro com amigos e colegas. Assim, trazer o que está acontecendo no meio televisivo, ou em outras mídias, é uma forma de aproximar a escola do mundo experiencial dos alunos. De qualquer modo, nos apropriando das palavras de Freire,

devemos continuar estudando nos livros, como outra forma de ler o mundo, além de ler o mundo sem passar pelos livros. Como é que a leitura dos livros pode dar aos alunos um contato com a realidade do país, e não apenas com a sua realidade imediata? Isto exige que se leiam livros e jornais, que se veja televisão e se ouça o rádio, que se preste atenção à fala do povo nas ruas. O professor precisa saber como ler a realidade dos estudantes através dos livros, bem como através da própria realidade. A realidade não é um *positum*, estabelecido e perfeito, esperando que o professor o leve aos alunos como se fosse um pacote, ou um pedaço de carne. Não! A realidade é tornar-se, e não estar imóvel. (SHOR; FREIRE, 1987, p.110).

Segundo a percepção de três sujeitos desta pesquisa, a televisão pode mostrar facetas contraditórias na leitura da realidade, conforme se percebe nos discursos abaixo:

(...) a gente pretende discutir com vocês conceitos, assim, mais da base astronômica, conceitos que envolvem a definição de Universo que a gente segue hoje, como se faz uma observação, relações básicas que a gente discute no Ensino Fundamental: duração do dia e da noite, estações do ano, questões do clima. Coisas que muitas vezes parecem óbvias, mas que a gente acaba vendo absurdos para tudo que é lado, como a gente vai discutir. O [MENCIONA O FORMADOR 03] depois vai comentar com vocês que até grandes ambientes de mídia como a Globo¹⁵ acabam veiculando absurdos, às vezes. E para a gente que, às vezes, trabalha muito tempo, que tem 60 horas em sala de aula, não tem tempo para ficar preparando a aula, na dúvida, na hora que a gente vai falar alguma coisa a gente vai lembrar do que a gente está acostumado a ver. A gente viu na Globo deve estar certo. Então, o aluno fala assim: - Eu vi na Globo, professor. Então, deve estar certo. Se a Globo está dizendo, quem sou eu para dizer que ela está errada. E as coisas vão se multiplicando a partir de uma coisa errada, ideias erradas vão surgindo e aquela coisa vai crescendo (...) (FORMADOR 02, 22/06/2013).

Porque nem tudo que a tevê informa, que eles estão vivendo, é a realidade. (SR QUASAR, 31/08/2013).

Mas tu tens como aproveitar muita coisa. (PROFESSORA ANDRÔMEDA, 31/08/2013).

Os participantes deste estudo não se mostraram ingênuos em relação ao discurso televisivo. Ao mesmo tempo, entendem que este pode trazer informações importantes, não devendo ser por isto ignorado pelos professores. As contradições reforçam a escola como o *locus* para a mentalidade crítica, pois nem todas as informações que os alunos estão recebendo através da televisão, ou outras mídias, são verdadeiras ou estão livres de estereótipos, de preconceitos ou da falta de ética, como Moran (2005) e Freire (1996) nos lembram de que

a televisão estabelece uma conexão aparentemente lógica entre mostrar e demonstrar. Mostrar é igual a demonstrar, a provar, a comprovar. Uma situação isolada converte-se em situação paradigmática, padrão, universal. Ao mesmo tempo, o não mostrar equivale a não existir, a não acontecer. O que não se vê, perde existência. (MORAN, 2005, p.98).

(...) pensar em televisão ou na mídia em geral nos põe o problema da comunicação, processo impossível de ser neutro. Na verdade, toda

15 Conforme Rosário (2008) apresenta, a Rede Globo corresponde a uma rede de televisão brasileira, a segunda maior do mundo, que atinge mais de 99% da população do Brasil.

comunicação é comunicação de algo, feita de certa maneira em favor ou na defesa, sutil ou explícita, de algum ideal contra algo e contra alguém nem sempre claramente referido. (FREIRE, 1996, p. 139).

Para enfatizar a necessidade da criticidade e a importância das mídias na escola durante a Formação Continuada foi apresentado um vídeo¹⁶ veiculado pelo telejornal mais assistido da Rede Globo, em que em meio a efeitos visuais belíssimos a apresentadora detalha o Solstício de Inverno, porém de modo conceitualmente errado. Em menos de trinta segundos de exibição, é possível notar como alguns conceitos científicos podem ser distorcidos e disseminados rapidamente através do seguinte discurso:

Amanhã começa o inverno aqui no Hemisfério Sul. A nova estação chega pontualmente às oito horas e nove minutos da noite, horário de Brasília. É nesse instante que a Terra estará em seu ponto mais distante da órbita do Sol. E o nosso continente vai receber menos luminosidade. É o chamado Solstício. Como resultado, teremos a noite mais longa do ano. No Hemisfério Norte será verão (JORNAL NACIONAL, 20/06/2012).

O vídeo foi o mote para o levantamento das seguintes questões após a sua exibição para o grupo em Formação Continuada: Ao atingir o ponto mais afastado da órbita terrestre, o afélio, não era de se esperar, conforme as animações mostradas no vídeo, que em ambos os hemisférios terrestres fosse inverno? O Continente Americano corta os dois hemisférios terrestres, então como o nosso continente receberá menos luminosidade se no Hemisfério Norte será verão, segundo o vídeo? Qual a importância desta notícia para a comunidade escolar?

A apresentação dos equívocos consolidou a posição de que as mídias podem apresentar informações incorretas. Tais questões geraram muitas dúvidas e a busca por respostas, e levaram a um debate importante para o nosso percurso formativo tendo como tema a Astronomia, mas provavelmente influenciem não somente em relação a este assunto, mas no modo como os professores lidam com os conteúdos que venham a abordar em todas as disciplinas. A atividade mostrou igualmente a relevância de, como professores, sermos críticos, estarmos sempre atentos ao que os

16 Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=RiMgspVvY>. Acessado em: 15/07/2014.

jovens pesquisam ou mesmo as informações que acessamos para o uso pessoal e profissional.

A utilização de questões-problema para o desenvolvimento dos conteúdos favorece a aprendizagem dos adultos e pode ser igualmente adotada pelos professores para desenvolverem o conteúdo com os estudantes, qualificando assim o processo educativo. Esta atividade ainda pode ter favorecido a que os integrantes do grupo se percebam como produtores de conhecimento ao criticarem o que foi veiculado pela mídia, assim como em outros momentos ocorreu com os livros didáticos, referências muitas vezes tidas como inquestionáveis.

Para a reflexão sobre estas questões junto ao grupo dos sujeitos desta pesquisa, apreendeu-se o discutido por Camargo (2008) de que “cabe aos profissionais da educação compreender concepções e crenças: saber de onde surgiram, de que estratégias e problemas fazem parte, como foram ou são usadas e quais efeitos causaram e ainda causam”, e além disso, entende-se, também, que a prática docente nas Ciências deve considerar à luz de discussão os modos de pensar, agir, produzir e divulgar Ciência na sociedade atual.

O dito anteriormente deve ser o contexto do trabalho do professor com um pensar crítico em que as mídias são postas à disposição do conhecer, usando-as, e para além disto, as trazendo para a discussão no meio escolar. Assim como Freire (1996) nos adverte,

não podemos nos pôr diante de um aparelho de televisão "entregues" ou "disponíveis" ao que vier. Quanto mais nos sentamos diante da televisão - há situações de exceção - como quem, em férias, se abre ao puro repouso e entretenimento, tanto mais risco corremos de tropeçar na compreensão de fatos e de acontecimentos. A postura crítica e desperta nos momentos necessários não pode faltar. (FREIRE, 1996, p. 140).

Logo, se estamos sob a influência dos meios de comunicação, então a reflexão crítica sobre a realidade que se apresenta é um dos papéis da escola, creio que o fundamental, mais do que se ater somente aos conteúdos obrigatórios do programa, pois, segundo Moran (2000, p.138), “ensinar e aprender exigem hoje muito mais flexibilidade espaço-temporal, pessoal e de grupo, menos conteúdos fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação”.

De igual modo, Shor afirma que

(...) uma motivação intrínseca de assuntos de importância-chave para os alunos, ao mesmo tempo que lhes dá um momento de distanciamento em relação a sua experiência prévia sobre a qual não haviam refletido. Desse modo, a pedagogia situada nos temas da cultura estudantil não endossa o já dado mas, antes, procura transcendê-la. Isto é, os temas com os quais os alunos estão familiarizados não são jogados como uma técnica manipuladora, para, simplesmente, confirmar o status quo, ou para motivar os alunos. (SHOR; FREIRE, 1987, p.68).

A experiência prévia dos alunos quer a advinda do contato com as mídias ou aquela inerente do observar fenômenos cotidianos possibilitam a abertura para a problematização e a contextualização do ensinar e aprender, do “diálogo inteligente com a realidade”, como nos diz Demo (2011, p. 37).

Longe do ensinar autoritário do professor, a sala de aula é espaço e tempo para a ousadia, do querer aprofundar e alargar conhecimentos que atravessam as sutilezas do vivido.

O autoritarismo da fala do professor é meio para resguardar fragilidades na própria formação, evitar fugas para além do que se sabe ou mesmo para manter a posição daquele que crê que sabe mais. Na história de Caniato (1989), Joãozinho se depara com a “arrogância defensiva” personificada na figura daquela professora, a qual muitas vezes pode se encontrar em diferentes salas de aula tungando a curiosidade, matando a vontade de partilhar o que se vive.

No entanto, Joãozinho, assim como tantos alunos, mostra-se persistente em desvendar os mistérios que observa e corajosamente alimenta a sua curiosidade, comparando o que aprende nas aulas de Ciências com o mundo, para além do livro didático e dos meios midiáticos. Estas afirmações estiveram presentes nas argumentações do **Sr. Quasar**, as quais denotam a influência das condições socioeconômicas no ato de ensinar e aprender, como podemos perceber a seguir:

(...) O que eu achei mais interessante aqui na questão da história do Joãozinho foi que ficou claro que ele não tem os recursos de muitos alunos, da informática, os recursos da internet porque ele voltou várias vezes à escola trazendo várias perguntas. Indagando a professora, buscando tirar mais informações da professora. Só que ele voltou sem ter pesquisado no Google, sem ter buscado informações. Ele voltou para fazer as perguntas para a professora usando o artifício da comparação, isso que eu achei interessante no texto. Ele usou comparações com o cotidiano da vida dele. (...) Então, coisas que a

professora falou ele foi buscar comparar com a vida real e trouxe a questão para a professora, sem ter usado, até pelas condições de vida dele, de recursos, por onde ele morava também. Sem ter usado recursos da mídia, né? Da internet. Recursos modernos para desenvolver as questões para a professora. Eu achei que por ele ter utilizado o recurso da comparação foi fundamental para ele deixar a professora no estado em que ela ficou no texto. Achei muito interessante. Ficou oculto a questão da comparação aqui. Achei que ficou bem. (SR QUASAR, 31/08/2013).

A história de Joãozinho é pertence a um livro do final da década de 1980. Logo, no período ainda não havia o acesso ao uso de computadores no ambiente doméstico, na escola ou em *lan houses*, como na atualidade. Esta situação foi esclarecida após o comentário do participante deste estudo. Ainda assim, o fato levantado trouxe vários aspectos pertinentes à nossa discussão e por isto foi acolhido, e propiciou inúmeros desdobramentos no espaço de formação. Debates sobre a própria rapidez com que os aparatos tecnológicos (televisão, computador, internet, celulares, entre outros) passaram a integrar a vida das pessoas, parecendo, para muitos, ser impossível viver sem eles

O argumento do **Sr. Quasar** remete à fala de Freire (2011, p.19) de que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra”. No observar curioso da realidade, cada Joãozinho alimenta o senso comum, muitas vezes criando e recriando explicações próprias para todo e qualquer fenômeno notado.

Assim, como destacado por Pietrocola (2001, p.30), “objetos cotidianos pertencem às realidades cotidianas e são dotados de propriedades condizentes com este mundo”, então o espaço-tempo da escola é próprio para reconfiguração destes saberes, através do diálogo, da escuta atenta e da intervenção qualificada por parte dos professores.

As palavras do **Sr. Quasar** somam-se as de Pietrocola, para formar um ponto comum com o pensamento de Freire (1996, p. 87), quando este último diz que não tem “dúvida nenhuma do enorme potencial de estímulos e desafios à curiosidade que a tecnologia põe a serviço das crianças e dos adolescentes das classes sociais favorecidas”, o que nos remete ao papel central da escola em potencializar o acesso às TIC para as crianças de classes sociais desfavorecidas, pois muitos alunos têm a escola como único acesso para a internet e uso de computadores.

A grata surpresa que se apresenta no falar do **Sr. Quasar** fica registrada no modo como as TIC se fazem importantes como fonte de informação, ampliação e aprofundamento do conhecimento, mas que na ausência, ou na presença, de tais recursos o diálogo entre professores e alunos é fundamental, uma vez que o partilhar de experiências e o trabalho com o cotidiano trazem grande significação e ressignificação ao que se ensina e se aprende na sala de aula.

O discurso do **Sr. Quasar** se intercruza com as ideias de Moran de que

se ensinar dependesse só de tecnologias, já teríamos achado as melhores soluções há muito tempo. Elas são importantes, mas não resolvem as questões de fundo. Ensinar e aprender são os desafios maiores que enfrentamos em todas as épocas e particularmente agora em que estamos pressionados pela transição do modelo de gestão industrial para o da informação e do conhecimento. (MORAN, 2000, p. 137).

Para além do uso de tecnologias, a escola deve confrontar os seus sujeitos com o meio “para descobri-lo com todas as suas grandezas e misérias, seus conflitos e seus consensos, suas contradições e possibilidades de mudança”, como sugere Carbonell (2002, p. 63).

Pelos discursos dos professores envolvidos na pesquisa, notadamente percebe-se que os confrontos geram tensionamentos, conflitos entre o que o mundo de possibilidades que as TIC oferecem aos modos de ensinar e de aprender, aos desejos de cada participante e a realidade concreta atrás dos muros das escolas. Tensionamentos que os fazem refletir sobre o próprio fazer docente, reinventando modos de ação no contexto escolar, na tentativa de ampliar as possibilidades de aprendizagem dos alunos, assim como as suas.

Na tensão, na tentativa de compreensão dos desafios impostos pelo contexto social, no momento histórico em que vivemos, os sujeitos retratados neste trabalho buscam renovar práticas com o olhar atento para a leitura do mundo de seus alunos, buscando contextualizar o que ensinam, organizando materiais pedagógicos e espaços para que a função máxima docente se efetive, a potencialização de aprendizagens. A participação voluntária neste espaço-tempo de formação ratifica tal dado.

Neste viés, pode-se perceber a complexidade do fazer docente na sociedade contemporânea, disputando espaços com tantas mídias, com tantos atrativos fora da escola que impelem muitos a ressignificar a prática, com vistas a melhorar a sua atuação ou mesmo o seu sentimento em relação ao trabalho, algo não muito fácil quando condições materiais e de trabalho não colaboram e outros, a ignorar tais exigências para não se defrontarem com a necessidade de mudança. Assim, para responder as questões desta pesquisa, é premente avaliar que condições interferem no fazer docente, como se propõe a seguir a partir da análise da categoria Concepção de docência e a intensificação do trabalho docente: justificativa para os limites à inovação?

5.1.3 Concepção de docência e a intensificação do trabalho docente: justificativas para os limites à inovação?

Ao longo do processo de Formação Continuada, esta categoria se fez presente à medida que os sujeitos desta pesquisa a trouxeram à luz da análise através do falar sobre suas vivências na escola. Emergiu também da minha percepção sobre o próprio desgaste e dos colegas na coordenação deste percurso, estes já sobrecarregados pela ação educativa num Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia e tentando paralelamente manter o projeto em andamento em meio a inúmeros problemas relacionados ao empréstimo da escola, sede do curso de formação, pois a mesma era solicitada para inúmeros eventos, tais como ENEM¹⁷, eleições municipais para vereadores e prefeito, isto ainda no ano de 2012.

Outro ponto a destacar, era o problema para a abertura da escola para a nossa entrada, a qual precisava contar com o apoio do diretor, que quando não podia nos aguardar, solicitava que um funcionário a viesse abrir, o que nos obrigava a esperar carregados com equipamentos em mochilas no portão por até vinte minutos. Em dois

17 O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM, criado em 1998, tem como objetivo a avaliação do desempenho dos estudantes ao término da educação básica, visando incrementar a qualidade da Educação no Brasil. Os resultados do ENEM também servem como forma de seleção para o ingresso em muitos cursos de Ensino Superior. Para saber mais acesse o site: <http://portal.inep.gov.br/web/enem/sobre-o-enem>.

momentos, desmarcamos o percurso formativo por falta de algum responsável para abrir a porta da escola, e em um destes de forma constrangedora, cancelamos o encontro com algumas horas de antecedência, porque fomos avisados pela manhã da impossibilidade de funcionários nos atenderem naquele dia.

A natureza por duas vezes também impediu que a formação seguisse o seu curso, visto que para chegarmos à escola sede precisávamos embarcar na lancha que faz a travessia entre Rio Grande e São José do Norte, pois ainda hoje não há uma ligação a seco entre as duas cidades. Quando a previsão do tempo indicava ventos fortes ou temporal para qualquer sábado em que havíamos marcado a formação, ficávamos apreensivos, pois a possibilidade da interrupção do transporte marítimo pela Capitania dos Portos nos acompanhava.

Os contratempos ligados à logística da Formação Continuada e a sobrecarga de trabalho no Instituto Federal fizeram com que nem todos os formadores estivessem presentes ao longo do percurso da Formação Continuada, um impeditivo para as aprendizagens mútuas no interior do grupo.

A intensificação do trabalho docente no âmbito dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFETs) é abordada por Pinto e colaboradoras (PINTO et al., 2013), estudo em que as autoras analisam a sobrecarga de trabalho de docentes que atuam em um dos campus de uma organização educativa desta rede. Com a transformação das instituições federais em institutos, novas missões passaram a ser assumidas, incluindo-se a tripla atribuição de executar ensino, pesquisa e extensão.

A lei nº 11.892/08 criou 38 IFETs, com a finalidade de ofertar educação profissional e tecnológica em todos os níveis e modalidades e promover a integração e a verticalização da educação profissional, desde a educação básica até a educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão. Segundo a legislação que o instituiu, o Instituto Federal deve constituir-se como centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular e qualificar-se como referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização aos docentes (Lei 11.892/08, art. 6º). (OTRANTO, 2010, p. 90).

Porém, a verticalidade do ensino nos institutos faz com que os professores atuem em mais de um âmbito, assumindo inúmeras tarefas, muitas delas não previstas no

início do ano letivo, ocasionando no caso desta pesquisa-ação, em algumas situações, a dificuldade dos formadores estarem presentes nos encontros, assim como os professores da Escola Básica. Embora, de certa maneira, este rodízio entre os formadores fosse por nós previsto, nossa intenção inicial era a presença de todos ao longo do percurso formativo.

Igualmente, enquanto professora atuante na Escola Básica, é impossível não perceber os desgastes de outros colegas da profissão. Em conversas nas salas dos professores, nas escolas por onde lecionei, foram incontáveis vezes momentos em que colegas se prostraram ante a realidade das condições de trabalho. Não raras foram as ocasiões em que me deparei com alguns lamentando-se da debilidade na saúde, assombrada pelo estresse do desafio da longa jornada de trabalho. As fragilidades do corpo sendo encobertas pelo uso de tranquilizantes e de analgésicos para que mais um dia de trabalho se completasse, ou quase isto.

Por outro lado, aqueles que cumprem de modo restrito o seu trabalho, estão prejudicando o elo mais frágil desta cadeia, com menor poder de decisão, digamos assim, os estudantes, sobretudo de escola pública. Assim, sempre busquei superar minhas limitações e realizar o meu trabalho da melhor maneira possível. Nesta linha de pensamento, embora evitasse julgar colegas que não se empenhavam ao máximo no exercício da atividade docente, entendia que esta situação tinha repercussões na vida de outros.

A realização desta pesquisa com professores voluntários e interessados, mas limitados pelo excesso de tarefas, levou a que revisse esta posição, embora não pretenda que esta categoria venha somente reforçar a posição de professores que se escondem atrás deste tipo de informação para se acomodarem a uma prática repetitiva e sem estímulo aos alunos.

Ao participar do VI Encontro Educacional - “Os Enigmas da Escola na Luta dos Trabalhadores em Educação”¹⁸, as minhas frágeis observações a partir do que me parecia um pequeno recorte do universo escolar foram postas como resultados de pesquisa do CPERS/Sindicato sobre a saúde mental dos trabalhadores em educação:

18 Evento promovido pelo 6º Núcleo do Centro de Professores do Estado do Rio Grande do Sul (CPERS/Sindicato), nos dias 24 de agosto e 4 de setembro de 2012.

Os dados para a mais ampla pesquisa já realizada sobre a saúde dos trabalhadores estaduais da educação foram coletados em 2011, quando foram ouvidas 3.166 pessoas, entre professores e funcionários de escola. A pesquisa contou com o apoio do Laboratório de Psicodinâmica do Trabalho da UFRGS.

Os resultados obtidos são alarmantes. 51,1% dos entrevistados alegaram sentir sensações desagradáveis no estômago; 49,3% dormem mal; 49% tem dores de cabeça frequentes; 47,3% se cansa com facilidade; 30,1% demonstra desinteresse pelas coisas; e 4,5% tem tido ideias de acabar com a própria vida. (CNTE, 2012).¹⁹

Como Shor (SHOR; FREIRE, 1987, p.10) expõe, “a maior parte dos que trabalham em salas de aula sabe que a docência exige muito de nós”. Exige a nossa completude intelectual, mental e física, sem a qual o trabalho docente fica inviabilizado ou comprometido. Ao mesmo tempo, recursos materiais e boas condições de trabalho se fazem necessários, a sua falta compromete a qualidade do fazer docente.

Conforme apontado por Pinto e colaboradoras (PINTO et al., 2013), muitos professores se encontram no limiar entre o bem e o mal-estar e a Formação Continuada pode se constituir como um apoio ao fazer docente, e ao enfrentamento aos limites que desafiam o bom trabalho dos professores da escola pública, mas ao somar-se as inúmeras tarefas, pode se transformar em outro fator de intensificação deste mesmo trabalho. Uma dicotomia que não poderia deixar de ser tratada neste estudo diante do vulto que tomou.

Partindo-se do princípio de que os sujeitos desta pesquisa acorreram voluntariamente à formação sobre um tema que não consta como obrigatório no currículo escolar, e, provavelmente por isto, raras vezes é abordado na formação docente, também, é possível inferir que para eles o estudo sobre a Astronomia represente uma válvula de escape, a partir da vivência de algo que lhes dá prazer, ideia que corrobora o pensamento de Picado (2009) de que:

a noção de bem-estar docente traduz a motivação e a realização do professor em virtude de um conjunto de competências de resiliência e de estratégias desenvolvidas para

19 Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE). CPERS divulga dados de pesquisa sobre a saúde do trabalhador em educação. Disponível em: <http://www.cnte.org.br/index.php/giro-pelos-estados/568-rs/10852-cpers-divulga-dados-de-pesquisa-sobre-a-saude-do-trabalhador-em-educacao.html>. Acessado em: 20/11/2013.

conseguir fazer face às exigências e dificuldades profissionais, ultrapassando-as e melhorando o seu desempenho. (PICADO, 2009, p.05).

Tal dado foi encontrado nos estudos de Pinto e colaboradoras (PINTO et al., 2013) em que os professores verbalizaram o sentimento de prazer por participarem da Formação Continuada. Neste caso, em consequência dos vínculos com os demais participantes.

Identificou-se que o percurso formativo, de certo modo, agiu como um catalisador da expressão de suas angústias, sobretudo pelo fato de o desejo de ir aos encontros nem sempre ser suficiente para estarem presentes. Considerou-se fundamental ouvi-los, permitir que dessem vazão aos sentimentos de frustração em relação ao trabalho, ponto em que se identificou um quadro fortemente marcado pela excessiva demanda de trabalho.

Mediante o referencial que sustenta nossa abordagem, neste percurso de Formação Continuada, assumiu-se a intenção de ouvir as suas queixas e oferecer um suporte aos professores diante de seu cotidiano atribulado. Não desejávamos ser mais um fator de estresse com cobranças além de suas possibilidades. Por outro lado, considerou-se fundamental que nossos encontros não se tornassem somente um espaço para lamúrias.

Assim, apostou-se na possibilidade de, para o grupo em questão, a formação contribuir para que o fortalecimento e o desenvolvimento de condições para o enfrentamento das questões cotidianas, tanto no sentido de acesso ao conhecimento sobre Astronomia, como na reflexão sobre a prática e no apoio coletivo para o desenvolvimento profissional. Pensou-se em aproveitar o prazer que supúnhamos que sentiam devido a terem aderido de modo voluntário ao processo formativo para desenvolver estas questões.

Porém, em alguns momentos, diante da possibilidade de abrir mão de mais um fator de cansaço, alguns professores viram-se sem alternativa e por isto faltaram a alguns dos encontros. Diante desta situação, o aproveitamento acaba não sendo o mesmo.

Sabe-se que o trabalho docente impõe uma série de desafios, postos em seu caminho no exercício da docência, alguns mais do âmbito da infraestrutura, mas

outros geradores de saturação de tarefas, tais como: falta de recursos materiais para executar sua função, jornada de trabalho maçante para compensar os baixos salários, aumento da indisciplina e da violência, assédio moral, crescente desvalorização social, reformas educacionais que impõem reformulações em suas práticas, programas oficiais que exigem obediência, exames nacionais que direcionam o fazer docente e enfrentar um volume grande de informação e tecnologias com qualificação incompatível com as demandas, somente para citar algumas entre tantas outras dificuldades.

Estes aspectos podem levar à introdução de um processo em que muitos professores desempenham um trabalho com pouco significado, valorização excessiva da teoria, ênfase na quantidade de conteúdo e em vencer o programa, em uma lógica de transmissão e reprodução do conhecimento, com repercussão negativa na aprendizagem dos alunos. Tal situação foi destacada pelos sujeitos desta pesquisa, conforme apreendemos neste diálogo a partir do excerto 01 do texto de Caniato (1989), o qual inicia com a fala do **Professor Júpiter** e conta com as contribuições do **Sr. Quasar** e da **Professora Vênus**:

(...) E o que chama atenção aqui é este “manda o programa”, entre aspas. Muitas vezes o ensino é processado de maneira mecânica. Né? O aluno, ele sabe fazer o problema com bananas, mas não sabe fazer com maçãs. A gente encontra muito disto na sala de aula. E aí, eu acho que é como ela [REFERINDO-SE A PROFESSORA X] falou que cada professor, assim, tentar transmitir para o aluno que ele interaja com o conhecimento de maneira que ele consiga aplicar o que ele viu no cotidiano dele. Eu acho que o conhecimento se processa dessa forma. Né? Porque se for de uma maneira assim bitolada, o aluno, ele acaba nem gostando da aula. E ele acaba, às vezes, pegando até uma aversão. É o que eu observo. (PROFESSOR JÚPITER, 31/08/2013).

No início do texto²⁰ o que se percebe bem claramente, principalmente neste trecho aí que tu estavas lendo, é que o conteúdo é jogado para o aluno. Começa-se a abastecer o aluno de informações que muitas vezes são básicas ao extremo, assim... Né? Do extremo do básico. Só que é uma carga. Só é jogada a informação para o aluno. Tipo: os pontos cardeais, né? Só é jogado: norte, sul, leste, oeste. Aí, o professor vai para a frente do quadro. Abre os braços bota, como diz no texto, o braço direito para leste e diz que para o outro braço está o oeste, na frente o norte, atrás, o sul e deu. E isto é jogado assim, dessa forma, para a cabeça do aluno, para o aluno ter que engolir aquilo. É aquilo ali e deu, porque tem mais conteúdo para dar. Então, isso aí fica bem claro no texto, e não são trabalhados os detalhes das, das informações que são passadas para os alunos. Tipo: eu lembro que nós, quando eu era menino no colégio a gente fazia bússola: com potinho d'água, uma rolha e uma agulha flutuando no potinho de água para identificar os pontos

20 Texto “o Joãozinho da Maré”, em Caniato (1989, p. 37).

cardeais com o movimento da agulha na água. Então, coisas assim hoje em dia tu não vês mais ninguém fazendo em escola nenhuma. Tu não vês. Essas coisinhas simples, caseiras. Coisas corriqueiras que se fazia. Tu aprendias com prática. Hoje em dia tu não vês. Só é jogado uma pilha de conteúdo. Isso aí eu acho, principalmente na Geografia. Ciências tu tens que ter prática, se não tiver prática, tu não consegues compreender a questão. Acho fundamental isso que tu falou, aquela questão do entre aspas, aí do programa. O programa...(SR. QUASAR, 31/08/2013).

É. Na minha opinião, como é que eu posso te explicar. Se o aluno gastar mais memória do que inteligência, dizendo assim, ele acaba não aprendendo. Ele perdeu mais tempo tentando decorar os passos do que acomodar o conhecimento. Ele acaba se perdendo no processo. E é como o colega disse: a gente não vê mais aquela interação prática. A gente vê assim: O conteúdo jogado na sala de aula, o aluno tentando absorver. E não funciona muito, né? (PROFESSOR JÚPITER, 31/08/2013).

No discurso do **Professor Júpiter**, percebe-se a reflexão sobre a importância de o docente assumir a tarefa de ensinar a partir de um programa mais flexível, correspondente à realidade de cada escola, que o retire do tédio, como também aos alunos. Isto se justifica ainda pela possibilidade de levar à aprendizagem e por se aproximar do que se espera que o processo educativo favoreça na atualidade: uma formação em que os jovens aprendam a buscar o conhecimento, se tornem autônomos na sua construção e que possam utilizá-lo para resolver questões de vida, nas quais se inclui as do trabalho. Na sociedade do conhecimento em constante autocriação e transformação, como nos diz Hargreaves (2004, p. 32), “o conhecimento é um recurso flexível, fluido, em processo de expansão e mudança incessante”, e, dessa forma, não pode ficar atrelado ao ensino mecânico e às padronizações.

O “programa” escolar está recheado de habilidades fechadas, as quais correspondem às habilidades programáveis, que se aprendem em tempos previamente definidos e de maneira “perfeita”. Nesta lógica, os alunos podem ler, escrever, fazer cálculos aritméticos em determinados trimestres, e o professor sujeita à aprovação aos que alcançaram as metas no tempo previsto, assim sustentado por Arroyo (2011, p. 73).

As habilidades fechadas executadas em repetições fastidiosas, na mesma série ou em anos letivos subsequentes, no sentido da “bitolação” a que se refere o **professor Júpiter**, somente têm como único argumento didático que repetindo exercícios iguais os alunos gravarão “aprendizagens fechadas”, nas palavras de Arroyo (Ibidem).

A mecanização do processo de ensinar e aprender também pode resguardar a intensificação do trabalho docente, uma vez que um professor massacrado por múltiplas tarefas, carga de trabalho excessiva e inúmeras turmas, encontra nesta uma forma de ancoragem para diminuir suas preocupações com o preparo contínuo de materiais pedagógicos.

Por outro lado, Morin (2011, p. 43) nos alerta sobre a necessidade de que “conhecer o humano é, antes de tudo, situá-lo no universo, e não separá-lo dele”, assim qualquer conhecimento deve ser contextualizado ao seu objeto para se tornar pertinente, texto que se coaduna ao pensamento de Arroyo (2011) sobre as habilidades ou conteúdos abertos que correspondem a

aprender por exemplo o convívio social, a ética, a cultura, as identidades, os valores da cidade, do trabalho, da cidadania, as relações sociais de produção, os direitos, o caráter, as condutas, a integridade moral, a consciência política, os papéis sociais, os conceitos e preconceitos, o destino humano, as relações entre os seres humanos, entre os iguais e os diversos, o universo simbólico, a interação simbólica com os outros, nossa condição espacial e temporal, nossa memória coletiva e herança cultural, o cultivo do raciocínio, o aprender a aprender, aprender a sentir, a ser. Esses conteúdos sempre fizeram parte da humana docência, da pesquisa, da curiosidade, da problematização. Nunca foram fechados em grades, nem se prestam a serem disciplinados em disciplinas. (ARROYO, 2011, p. 75).

A abertura ao conhecimento está assentada no discurso do **Sr. Quasar**, anteriormente mencionado, quando este nos lembra que pouco adianta abastecer as cabeças dos alunos com um amontoado de informações, tentando completar os conteúdos do programa e o currículo. Neste sentido,

em vez de aprender permanentemente a ensinar de forma diferente e melhor, e se relacionar de modo mais eficiente com alunos e outras pessoas, como alicerce para a aprendizagem, mais e mais professores são pressionados a ensinar como lhes mandam. (HARGREAVES, 2004, p. 96).

O desenvolvimento de habilidades e de competências pelos estudantes exige que o professor saiba como fazê-lo. Algumas destas situações vieram à tona em nosso percurso formativo. O apoio da Formação Continuada pode se constituir em um suporte para o despertar destas questões ao mesmo tempo em que instrumentaliza os educadores, conforme aponta Tardif (2012).

Acredita-se que essas discussões venham a influenciar para que os participantes as considerem no exercício de sua prática, buscando superar as dificuldades para a realização de processos formativos que os qualifiquem para intervir, alicerçados ainda no prazer por eles também vivenciado por realizarem um trabalho com maior significado para os estudantes.

A visibilidade às boas práticas dos participantes pelos formadores é uma estratégia de formação que estimula à vivência da inovação, como aponta Carbonell (2002), e teve também a intenção de mostrar aos professores da Escola Básica que são produtores de saberes e que muito do que se preconiza a partir de estudos sobre o tema, já é praticado por alguns professores. O reconhecimento expressado pode ainda contribuir para que os sujeitos envolvidos no estudo se engajem em processos que tornem visíveis suas experiências pedagógicas como a participação em eventos e a produção de artigos.

A familiaridade com abordagens metodológicas para o desenvolvimento do tema Astronomia em sala de aula e o conhecimento sobre as atividades realizadas pelos colegas e formas de condução é fundamental para que ousem experimentar, conforme as indicações de Penteado (2002). Por isto, procuramos estimular a que todos conhecessem atividades com potencial para posicionar os estudantes como curiosos pesquisadores dos mistérios celestes, sustentados pela mediação docente. Proporcionamos aos professores a vivência e a apropriação de um conhecimento básico para que pudessem buscar novos conhecimentos e assim elaborar sequências didáticas voltadas para os estudantes com os quais trabalham. Situação que possibilitou que todos propusessem alguma atividade com os seus alunos, usando como momento de partilha a escrita de um relato nos moldes do EIE.

Não se pode dizer que todos os trabalhos tiveram a mesma qualidade, a mesma amplitude ou ainda a mesma profundidade. Mas foram as primeiras aproximações com a escrita acadêmica da maior parte deles e, sobretudo, sobre o tema.

O fato de termos chegado ao fim do percurso formativo com cinco participantes que estavam efetivamente frequentando os encontros mostra que, de certo modo, o prazer de participar foi “engolido” pelo cotidiano assoberbado.

Estas questões deixam mais evidente o quanto precisamos avançar no sentido de melhores condições para que os professores deem continuidade à sua formação, se realmente há interesse em que estes desenvolvam processos formativos que levem à aprendizagem e atendam as expectativas dos estudantes. Para Pérez Gómez (2001) e Pinto (2008), não é possível analisar os movimentos vividos ou não pelos professores em direção a processos formativos adequados às demandas atuais, se não se tivermos em conta as condições de trabalho proporcionadas para que isto aconteça. A Formação Continuada é condição para a qualificação docente, tanto no sentido de atualização, de partilha de saberes, como para a reflexão situada sobre a prática, porém pode ser interpretada como fator de maior sobrecarga, ou como desnecessária, quando o percurso educativo assume a lógica da reprodução para professores pressionados para seguirem programas impostos externamente.

Na busca de sucesso nos exames avaliativos do trabalho docente, os professores, contrariando os pressupostos da LDB que sugerem processos com significado para os estudantes, veem-se forçados ao cumprimento estrito e linear de um rol de conteúdos programáticos listados no livro didático, assim, vão afastando a criatividade da sala de aula, esquecendo-se docilmente que informação não é conhecimento, é apenas um meio para atingi-lo. A cadência da aula não é ditada pelo interesse dos alunos e pelo que o professor, a partir de sua competência profissional, considera mais importante para aquele contexto, mas sim determinada pelo ritmo de um tempo inexorável que precisa ser preenchido com conteúdos, aulas expositivas exaustivas, exercícios de memorização e provas e mais provas para dar sustentação aos índices oficiais de aprovação, e não necessariamente de aprendizagem. Conforme Cunha e colaboradores (2005) sustentam,

na atual conjuntura brasileira, a condição de professor objeto se instala sem o menor constrangimento. Assumidamente o professor é tratado como uma peça da engrenagem montada para que o projeto político-econômico funcione. Ele precisa fazer seu trabalho de forma que alcance o resultado definido pelo governo nos diferentes processos avaliativos que analisam seu desempenho. O problema é que esse desempenho está ligado a um produto pragmático, sem qualquer consideração do processo. (CUNHA et al., 2005, p.24).

Também, Arroyo (2011, p. 74) justifica que “a docência repetitiva de saberes fechados não estimula a pesquisa, nem a leitura e o embate, e torna-se um dos processos mais desqualificadores” nas atividades na escola. Logo, quando os limites identificados não são superados, o professor é o primeiro a ter esta percepção, haja vista que desde a graduação se depara com habilidades fechadas que passa a dominar, e pelas quais gradualmente vai perdendo o interesse. Logo, repeti-los na escola é entediante.

Através desta lente, o autor continua:

ensinar orações subordinadas diretas ou indiretas, acento átono ou tônico, ou cálculo matemático, vertebrados ou invertebrados no ensino fundamental é tão igual e tão fechado que não há o que pesquisar. (ARROYO, 2011, p. 74).

Nesta perspectiva, seria adequado pensarmos que a ausência da pesquisa pelos professores na Escola Básica é resultado da própria falta de interesse, da graduação deficitária ou da ausência de leituras, mas o problema é muito mais profundo e está intimamente ligado aos saberes fechados que engessam e dominam as escolas, como acusa Arroyo (2011) e ao tempo escasso - característico de um trabalho intensificado - para o aprimoramento da prática, como apontam os sujeitos da pesquisa na continuação do diálogo.

Eu até não atribuo culpa ao professor, no caso. Porque se nota claramente que o professor não tem tempo nem para fazer uma pesquisa, de preparar o material prático para dar uma aula. Tu vêes que o professor leva uma vida é corrida. Tá sempre, sempre atrasado para tudo. E, é constante. Tu vêes todos os professores assim. Então, o professor precisa desse tempo para fazer uma pesquisa, montar uma maquete, montar alguma coisa para trazer para o aluno. Ele não tem mais esse tempo. Não se tem mais esse tempo para trabalhar. É uma questão, não sei, acho que vem de cima. Tem que ser. (SR. QUASAR, 31/08/2013).

O professor deveria assumir o processo. Ele não tem tempo de fazer a oficina, a maquete, aquela aula prática. (PROFESSORA VÊNUS, 31/08/2013).

É. Ver a informação repassada. (SR. QUASAR, 31/08/2013).

Como dito em outro lugar, os professores estão massacrados pelos baixos salários que os submetem à extensa jornada laboral. A casa é a extensão do local de trabalho, desqualificando o seu fazer, uma vez que vendem força de trabalho estão

sujeitos ao trabalho “mais controlado, intensificado, precarizado e, portanto, mais explorado”, como Kuenzer (2009, p. 25) sinaliza.

Somando-se a este fato, Pinto (2008) expõe as condições sob as quais se dá o trabalho docente no Ensino Médio, e que podem ter estendidas à Escola Básica, como segue:

elevado número de alunos por turma; excessivo número de horas-aula; atuação em duas ou três escolas; falta de tempo livre para pesquisar instrumentos de avaliação diferenciados, relacionados com as metodologias e atividades que estão sendo desenvolvidas; falta de tempo para corrigir o maior número de instrumentos de acompanhamento do processo de aprendizagem, exigidos nessa abordagem, entre outras situações. Logo, dificilmente poderemos culpar os professores se não estiverem inovando nesse sentido. (PINTO, 2008, p. 168).

Kuenzer (2009, p. 35) afirma que a ampliação do tempo de trabalho e a diversificação de tarefas fazem com que os professores encontrem dificuldades para a realização de um bom trabalho, levando-os a lutar por encontrar um tempo para apenas descansar.

O processo gerado pela fragmentação do trabalho docente e redução do espaço de controle é denominado “carga mental do trabalho”, conforme a autora, e está associado às condições expressas por Pinto (2008). Para Kuenzer (2009, p. 36), a carga mental elevada no trabalho é preponderante entre profissionais com mais de um vínculo empregatício e que trabalham em mais de um nível de ensino, situação constatada entre os sujeitos deste estudo. Este fato impediu que alguns professores estivessem presentes em grande parte dos encontros.

A intensificação repercute no desejo de realizar Formação Continuada e esta se faz necessária para uma prática mais qualificada e inovadora. Neste círculo vicioso, continuamos nós a denunciar os limites identificados, sem constatar intervenções que permitam que sejam superados. Ou seja, segundo os destaques de Pérez Gómez (2001) e de Pinto (2008), a Formação Continuada somente será realidade se houver maior apoio dos sistemas de ensino, fazendo valer o que a própria LDB dispõe, mas não acontece na prática. Sem espaço na carga horária destinado para tal e com carga horária absurda de trabalho, cada vez mais intensificada, torna-se difícil obtermos da

formação o suporte que esta pode significar. Em inúmeros casos, esta situação repercute igualmente na prática docente.

Em meio a tantos percalços muitos professores ficam impossibilitados para intervenções avaliativas mais efetivas ou para a realização de atividades inovadoras que possibilitem a aprendizagem significativa dos alunos e que tenham abertura para novas leituras sobre a prática ou mesmo para a pesquisa, conforme destacado ao longo deste diálogo:

Que tempo que o professor tem para pesquisar. Né? Muitas vezes por conta do cotidiano carregado que o professor tem, ele perde uma coisa, que é fundamental, que é o tempo para a pesquisa. Né? E aí, se torna um consumidor do livro didático, que é a única referência. (FORMADOR 03, 31/08/2013).

Que é mais fácil. (PROFESSORA ANDRÔMEDA,31/08/2013).

Às vezes, também, a falta de recurso também impossibilita. (PROFESSOR SOL, 31/08/2013).

O trabalho docente intensificado pode levar o professor a adotar recursos didáticos rotinizados, que o deixam na “zona de conforto”, de comodismo e o fazem ganhar tempo para enfrentar até três turnos de trabalho, disto decorre a assunção do livro didático como muletas para o seu fazer, o que parece ser mais fácil como sugere a **Professora Andrômeda**, contudo há a perda da criticidade sobre o que se ensina e a recusa da reflexão sobre a prática, como explicita Carbonell (2002, p. 35).

Da mesma forma, a reorganização do espaço escolar, da prática docente e dos recursos didáticos e dos materiais disponíveis é muito complexa para um professor cansado, preocupado e desaminado diante das demandas impostas pela sociedade contemporânea, logo inovações no ato de ensinar tornam-se difíceis ou quase insustentáveis.

Por este mesmo viés, a autonomia do trabalho docente, que se mantém ao fechar a porta da sala de aula, pode impedir que o professor cansado trabalhe de modo colaborativo, e o deixe à sombra do seu mal-estar. Contraditoriamente não havendo partilhas e colaborações entre os pares, como carregar o fardo das suas inquietudes e dúvidas sobre o conhecer? O trabalho com colegas, seja de escola ou de profissão, pode tornar-se um suporte ao fazer, mas, por outro lado, há a exposição de

fragilidades. Tal tensionamento gera, em muitos casos, a sensação de que o trabalho isolado favorece a auto-preservação.

Carbonell (Ibidem) revela que é imprescindível mencionar as atitudes e comportamentos relacionados com o chamado mal-estar docente decorrentes do cansaço e do descontentamento diante da complexidade dos novos papéis e tarefas e das condições mutáveis do conhecimento e da educação, contudo nos alerta para as lamentações e as queixas que podem resguardar cinicamente aqueles que as usam para refrear inovações e marcar a manutenção do status quo.

Nóvoa (1999, p.16) nos chama a atenção que ante as situações de dificuldade e de desvalorização social e profissional, os professores tendem para o “sobredimensionamento” das suas missões, trazendo para a sala de aula questões que não fazem parte da responsabilidade docente, já que pertencem a outras esferas sociais e familiares, o que inevitavelmente colabora para o acirramento do mal-estar docente.

Também Mosquera e colaboradores (2008, 261) argumentam que o mal-estar não pode ser desvinculado dos momentos históricos, políticos e vivências mais íntimas das pessoas enquanto professores porque representam a repercussão de dificuldades encontradas nas instituições educacionais e em outros âmbitos em que se trabalha com a Psicologia da Saúde.

Como um dos resultados da pesquisa do CPERS/Sindicato sobre saúde mental dos trabalhadores em Educação é apresentado que 72,5% destes dizem se sentir nervosos, tensos ou preocupados, sintomas associados ao humor-depressivo-ansioso, os quais geram intenso sofrimento. As condições de trabalho adoecem o corpo e o espírito do professor.

Tardif (2012, p. 142-143) aponta o trabalho mental como o apanágio das ocupações que agem através de representações, de saberes e de processos cognitivos: “o espírito ou o pensamento do trabalhador torna-se então, um fator de produção nevrálgico no processo de trabalho”, ou seja o profissional mental, como o professor, “não pensa somente em seu trabalho, (o que a maioria dos trabalhadores faz), mas seu pensamento é, em grande parte, seu trabalho”, ou seja, sua vida mistura-se ao trabalho.

Assim, podemos dizer que a intensificação do trabalho docente dificulta enormemente a inovação nas práticas docentes, sobretudo se pensarmos em práticas integradas com colegas que nem sempre possuem o mesmo desejo. Logo, além da demanda necessária ao trabalho em si, impõe-se a necessidade de “contaminar” os colegas para que se disponham à ousadia de inovar.

Neste ponto, cabe retomar a pergunta título desta categoria, a intensificação do trabalho docente limita a inovação? É justificativa para tal? A inovação ocorreu, porém foi necessário dissociá-la da interdisciplinaridade a qual tínhamos como objeto no horizonte utópico. Isto porque os participantes deste estudo realizaram sim atividades inovadoras, em suas turmas. Porém a maior parte individualmente, somente dois participantes que atuam na mesma escola realizaram um trabalho integrado, e pensaram sobre a necessidade da participação de outros colegas. Talvez isto tenha ocorrido porque realmente é mais fácil se organizar de acordo com a própria agenda, pois quando esta tem que se encaixar na de outros, surgem outras dificuldades. Outra razão pode ser sustentada no desejo de realizar a primeira experimentação, alçar o primeiro voo sem o escrutínio, sem o olhar de outros. Esse caminho só, no entanto, não ocorreu de modo solitário, pois contaram com o apoio dos colegas que igualmente estavam experimentando ou somente apoiando o seu voo.

No caso do grupo de participantes dessa formação, foi possível perceber que através da abertura ao pensar do outro é que também se constrói novas formas de ensinar e de aprender, razão pela qual a categoria a seguir se justificou ao longo do percurso da Formação Continuada.

5.1.4 Colaboração: tecendo uma trama de solidariedade e saberes

No campo dos significados, compartilhar é o mesmo que dividir, distribuir ou compartilhar, que nas relações humanas se revela como a expressão da solidariedade entre aqueles que têm por razão a (re)construção de um mundo que oportuniza a tecitura de aprendizagens de uns com os outros. Por este viés, uma característica marcante da Formação Continuada foi a explicitação da colaboração e da partilha de

saberes entre os seus participantes, algo marcado a partir do primeiro encontro ao nos posicionarmos enquanto formadores e como aprendentes na experiência com os outros, pois devido às nossas diferentes formações, inacabamentos e nossas humanas limitações, não poderíamos dar conta sozinhos de um tema tão complexo e extenso como a Astronomia na sala de aula.

Assim, o discurso seguinte proferido pelo **Formador 02** expõe a condição de envolvimento do grupo de formadores muito através da curiosidade e vontade de saber mais sobre a Astronomia do que pela própria formação, visto que o único Astrônomo no grupo é o **Formador 05**.

Nós, com exceção do Formador 05, somos curiosos sobre a Astronomia, interessados, e isto nos levou a ir atrás e pensar, não digo num curso, mas criar uma roda de conversas em que a gente pudesse discutir o uso da Astronomia em várias ciências. (FORMADOR 02, 22/06/2013).

Estas mesmas palavras se harmonizam ao encontrar o pensamento de Freire que nos põe a refletir a respeito de que

posso saber pedagogia, biologia como astronomia, posso cuidar da terra como posso navegar. Sou gente. Sei que ignoro e sei. Por isso, tanto posso saber o que ainda não sei como posso saber melhor o que já sei. E saberei tão melhor e mais autenticamente quanto mais eficazmente construa minha autonomia em respeito à dos outros. (FREIRE, 1996, p.94).

Por este caminho, o **Formador 02** marca a Formação Continuada como um espaço para aprendizagens solidárias entre os sujeitos envolvidos em que não há fronteiras entre os que ensinam e os que aprendem, assim, sinalizando a abertura para indagações e partilhas.

Estas afirmações anteriores me fazem trazer para a centralidade o convite do **Sr. Quasar**, no primeiro encontro de Formação Continuada, para a participação do grupo de formadores na Feira de Ciências organizada pela escola dele, como segue:

Eu queria deixar um convite para vocês. Porque assim, todos os anos a nossa escola ela faz, tem um projeto que a nossa professora de Ciências, a [MENCIONA O NOME DA PROFESSORA], não sei se vocês conhecem. Ela é coordenadora de um projeto da nossa escola, que a gente faz a Feira de Ciências, todos os anos, na Escola [MENCIONA O NOME DA ESCOLA], lá no Barranco. E tem sido muito bacana assim. Tem tido bastante

participação dos alunos. Tem muita coisa de Astronomia também. A gente até montou um Sistema Solar bem legal. Arrumei um guarda-chuva grandão daqueles. A gente tirou a capa do guarda-chuva e ficaram só as varetas e se pendurou os planetas. A gente colocou o Sol no centro e pendurou em fios de nylon os planetas nas varetas. Assim, nove varetas. E os alunos ficaram fazendo perguntas. Teve várias experiências na parte de Astronomia também. Então, de repente, a gente podia, como é em outubro só, alinhar alguma coisa. (SR. QUASAR, 22/06/2013).

O discurso do **Sr. Quasar** revela o trabalhar na escola trazendo à luz, na forma de pequeno relato, uma possibilidade para experimentar com Astronomia. Para além disso, demonstra o caráter solidário de dividir com outros a boniteza do que fazemos enquanto docentes, muito apartado do trabalho solitário que muitos professores desenvolvem nas escolas.

As exposições das ideias de cada sujeito desta pesquisa revelam momentos de reflexão sobre a ação pedagógica de cada um dos envolvidos ao longo da Formação Continuada, ainda que uma das características marcantes deste grupo tenha sido a escuta atenta, sem muitas intervenções até o terceiro encontro, resguardada pela forma de apresentação dos temas, ou seja, apresentações de slides sobre conceitos astronômicos sobre os quais o grupo não apresentava conhecimentos aprofundados, o que marcava falas apenas de esclarecimento de dúvidas sobre os tópicos apresentados.

Contudo, antes das apresentações dos conteúdos pelos formadores percebia-se a partilha de saberes, experiências e materiais didáticos entre os envolvidos na formação, conforme pode se destacar através das seguintes falas:

Eu vou mostrar para vocês alguns livros²¹ em que a gente pode encontrar conteúdos de várias disciplinas e também de Astronomia. Este aqui é um bem famoso que o pessoal da Geografia usa, da Geologia, da Oceanologia, o Decifrando a Terra [REPASSA O LIVRO

21 Referências, na ordem de apresentação usada pelo Formador 03:

TEIXEIRA, W., TAIOLI, F. e FAIRCHILD, T.. **Decifrando a Terra**. 2ª edição. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 624p. 2009.

PINO, Elisabete Dal; PEREIRA, Vera Jatenco S.; SODRÉ Jr, Laerte (ORGS). **ASTRONOMIA: Uma Visão Geral do Universo**. São Paulo: Edusp, 2001.

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. **Para entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ARAGÃO, M. J, **História do Clima**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2008.

_____. **História da Terra**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2008.

PARA OS PRESENTES]. Este aqui está esgotado. A parte inicial dele é toda de Astronomia, Astronomia: Estrutura Interna da Terra. Tem um livro similar a este, da mesma editora, Para Entender a Terra (...). Este aqui tem só Astronomia, Astronomia: Uma visão Geral do Universo. Este aqui não é bem de Astronomia. A autora é bem interessante, Maria José Aragão. Ela tem um que é a História do Clima, que é este aqui. História da Terra. Tem uma série de livros de Ciências Naturais. E nesse aqui, ela faz a relação, algo que nós vamos discutir hoje, entre o Clima e a Dinâmica Astronômica (...). E nos próximos encontros a gente vai trazendo mais dicas. (FORMADOR 03, 06/07/2013).

E tem também uma coisa legal, que eu acho que é bom ter em casa, para quem gosta. Eu já imprimi o meu. Eu até podia ter trazido. É o Almanaque Astronômico 2013. Está disponível, só que são 100 folhas para imprimir. É bem grandinho. Mas tem tudo que tu imaginas de dados sobre as fases da Lua, sobre o Sol. (...) Tem tudinho. Ele é bem completo. Tudo que vai acontecer em 2013. Todos os dados numéricos. Só que são 100 folhas para imprimir. É praticamente um livro! (SR. QUASAR, 06/07/2013).

Estes discursos mostram o carácter contínuo da formação do professor, que não cessa ao término de qualquer formação, mas que se aprofunda e se alarga na busca do conhecimento sobre qualquer tema, e que neste caso encontra na Astronomia o poder de dar significância à prática pedagógica e ao aprender em decorrência do “gosto” pelo tema.

Ao expressar o termo “dicas”, o **Formador 03** descortina o princípio de que “a aprendizagem dos professores deve partir de, ou ter em conta, problemas e necessidades percebidos pelos próprios professores”, conforme descrito por Marcelo Garcia (1999, p. 55), e encerra que cursos de Formação Continuada de curta duração não conseguem dar conta de aprofundar conhecimentos, mas permitem a sensibilização de seus participantes para a reflexão sobre suas ações na sala de aula, ao mesmo tempo em que a troca de materiais didáticos e de referencial teórico, além da riqueza que advém do conhecimento produzido a várias mãos pelos participantes de diversas áreas, qualificando assim a produção de conhecimento.

Dando continuidade às partilhas, o **Sr. Quasar**, no segundo encontro, trouxe para o grupo dois projetos de lunetas didáticas²² que encontrou na internet, cujo material impresso deixou sob a minha responsabilidade para distribuir para os colegas. Estes

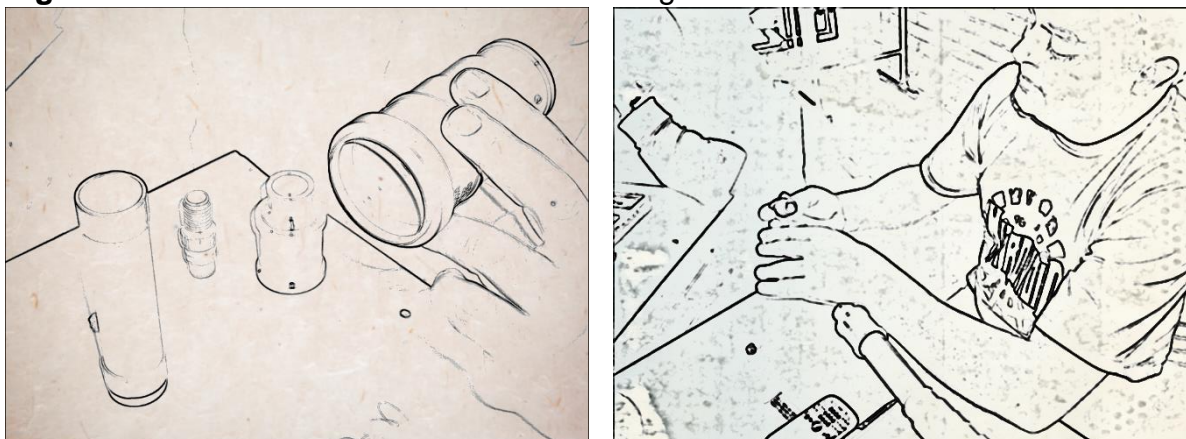
22 <http://astrobananas.blogspot.com.br/2010/09/um-telescopio-por-menos-do-que-25.html> e <http://www.observatorio.ufmg.br/colegio.htm>

projetos são semelhantes a outro que ele havia iniciado antes da formação, porém este último com uso de materiais de baixo custo.

Entre o grupo de formadores estas atividades geraram grande interesse, principalmente entre os físicos atuantes no Ensino Médio, pois são consideradas por estes como atividades potencialmente significativas para o aprendizado de Ciências e que corporificam os conteúdos vistos em Óptica.

Anteriormente à observação do céu noturno, no quarto encontro, o **Sr. Quasar** trouxe a luneta construída por ele baseada nos projetos supracitados, momento em que pôde demonstrar a montagem da mesma e detalhar o material empregado. A pequena luneta juntou-se as outras três que havíamos levado e ao software Stellarium para contemplar a boniteza do céu do dia 31/08/2013.

Figura 2 – Sr. Quasar demonstrando a montagem da luneta



Fonte: Acervo pessoal (2013).

Esta atividade foi o fator desencadeante para que o **Sr. Quasar** fosse convidado por nós a juntar-se ao grupo de formadores para execução de uma oficina sobre Astronomia para os trinta alunos do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), na III Mostra de Produção Científica e Tecnológica (3ª MPTC).

Durante a oficina realizada, pudemos perceber o envolvimento dos alunos no transcorrer da explanação da **Formadora 04** e o entusiasmo com que os alunos em

grupo construíam as lunetas sob a supervisão dos formadores e do **Sr. Quasar**, dando sentido à contextualização como uma possibilidade de a escola proporcionar aos alunos a capacidade de abstração e de entender a relação entre um modelo teórico e a realidade, conforme Ricardo (2010, p.33) apresenta.

Dar vez e voz ao **Sr. Quasar**, que na escola é lotado como secretário e não como professor, possibilita romper com a hierarquia escolar ou mesmo com o preconceito em relação a quem não possui uma habilitação em determinada área, mas que é um estudioso autodidata com significativos saberes a respeito de determinado tema. Este tipo de abordagem compreende esta Pesquisa como um encontro entre humanos para além da distinção entre os que pesquisam e o objeto de pesquisa, que por seu turno toma a sua posição como sujeito, porque

a separação entre sujeito que pesquisa e objeto pesquisado é uma construção da ciência de uma era. E mesmo assim não era um modelo absoluto. (...) Toda a distinção entre diferentes que tende a se tornar uma oposição entre desiguais tende hoje em dia a ser posta em questão, seja na ciência, seja na educação, seja em uma política humanista de vocação cidadã. (BRANDÃO, 2007, p.44).

Os encontros afastam a feiura do trabalho solitário, sem as trocas solidárias de saberes, o saber do não saber, o esclarecer do perder-se entre conteúdos e práticas irrelevantes frente ao contexto educacional complexo. E neste viés, surgiu a boniteza das palavras do **Sr. Quasar** ao elaborar seu relato sobre a alegria de partilhar seus saberes com o grupo de estudantes e formadores através a oficina da 3ª MPTC, como segue:

(...) isso me deixou muito surpreso e orgulhoso, pois tal luneta havia sido apresentada por mim em uma aula do curso e notei que todos ficaram muito contentes, porém, eu não imaginava que fosse chegar a tanto. Foi com muito prazer que fui fazer a oficina com os amigos. (SR. QUASAR, 22/01/2014).

Também, com prazer e alegria, me envolvi na Feira de Ciências da escola em que o **Sr. Quasar** trabalha, não mais no outubro prometido, mas em um vinte e nove de novembro, devido à recuperação de dias letivos em virtude da Greve dos Professores Estaduais.

Como a escola se situa em uma cidade vizinha, para qual o acesso é somente de barco, conforme combinado, no final daquela manhã, o **Sr. Quasar** me aguardou na Hidroviária de São José do Norte, para que não me deslocasse desacompanhada até a escola, pois os demais formadores, que a princípio haviam expressado a intenção de participar do evento, não puderam lá estar porque estavam envolvidos com as aulas na instituição onde trabalham (IFRS).

Já em São José do Norte, por vinte minutos viajamos de carro até a escola, recorremos o asfalto delimitado por uma bonita paisagem recoberta por mata nativa, por vezes assombrada por matas de pinus. À medida que avançávamos, o **Sr. Quasar** apresentava a região que marcava a sua infância, o trabalho como ensacador de cebolas, bem como, suas idas e vindas para as escolas em que trabalha.

Após muitos solavancos por uma longa estrada de chão, a qual entrecortava sítios, deparamo-nos com a simpática escola resguardada por uma bela figueira. O aroma que permeava o ar não podia ser mais gaúcho²³: churrasco.

O dia da Feira de Ciências da escola marca um momento de confraternização de saberes e de fortalecimento de relações entre professores, funcionários e direção, e esta ocasião também é escolhida para um almoço com os vários trabalhadores em educação, pois como a feira requer grandes esforços para a organização, é necessário que os professores permaneçam mais tempo na escola auxiliando os alunos.

Ao avançar para o interior da escola, encontrei salas organizadas por temáticas, cujas portas apresentavam cartazes que indicavam os conteúdos abordados e os interiores apresentavam bancadas em que alguns experimentos já aguardavam para

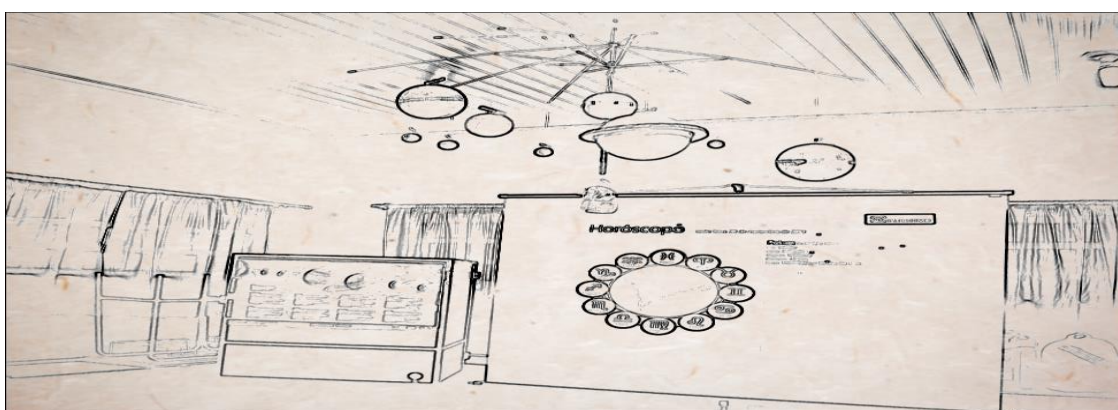
23 Gaúcho é como são chamadas as pessoas que desenvolvem atividades ligadas à pecuária em regiões de ocorrência do bioma denominado pampa, o qual se restringe ao estado do Rio Grande do Sul, ao sul do Brasil. As particularidades características do modo de vida pastoril forjaram uma cultura própria, derivada do amálgama da cultura ibérica e indígena, adaptada ao trabalho executado nas propriedades denominadas estâncias. Desde os primeiros tempos, o gaúcho come churrasco. Os índios primitivos da região comiam carne de caça, de gado ou de potro atirada diretamente no fogo. Na atualidade, a denominação de gaúcho refere-se aos nascidos no estado do Rio Grande do Sul, onde o churrasco é um a comida típica que ganhou um maior refinamento no preparo da carne, a qual é assada em grandes pedaços em espetos sobre o fogo derivado de brasas. Saber mais sobre o regionalismo gaúcho acesse: <http://www.clicrbs.com.br/especial/br/regionalismo/conteudo,1193,4772,Churrasco.html>.

ser demonstrados aos visitantes, entre estes, professores, pais, alunos desta e de outras escolas.

A sala que me chamou muito a atenção foi a reservada para a Astronomia porque na mesma havia uma disposição harmoniosa para as cadeiras, as quais estavam voltadas para uma tela de projeção, lembrando um cinema. Ao lado da tela estava um pôster com a representação do Sistema Solar e o teto estava ornado com a representação tridimensional do mesmo, montado conforme o relato do **Sr. Quasar** descrito em outro momento.

Também, naquela sala havia um tapete para aqueles que quisessem se acomodar pelo chão, uma mesa com alguns experimentos e ao fundo estava uma bancada grande para os alunos do nono ano apresentarem as lunetas construídas pela turma, sob orientação do **Sr. Quasar**.

Ainda que tenhamos discutido durante a Formação Continuada sobre a importância da comparação entre os volumes dos planetas que compõem o Sistema Solar, o **Sr. Quasar** não aplicou esta discussão no trabalho que realizou com os alunos mantendo o que muitas vezes observamos nas escolas com o trabalho de alguns professores do Ensino Fundamental em exposições, representações do Sistema Solar sem nenhuma proporcionalidade entre os planetas, geralmente com o Sol com volume um pouco maior que Júpiter, fato comentado nos encontros de formação e também destacado pelo trabalho de Canalle e Oliveira (1994).



Fonte: Acervo Pessoal (2013).

Figura 3 – Sala reservada à Astronomia na Feira de Ciências

Teoricamente, acreditou-se que a discussão realizada durante a Formação Continuada influenciaria para que este tipo de equívoco não ocorresse mais, sobretudo porque este foi um dos participantes mais entusiasmados e frequentes no percurso formativo. Talvez para compreender este fato tenhamos que nos reportar ao argumento de que algumas certezas construídas, através de informações equivocadas apropriadas, seja através da formação inicial ou no acesso aos sites de busca, podem deixar marcas que não são apagadas por meio de um percurso formativo caracterizado por poucos encontros.

Segundo Marcelo García (1999), os percursos caracterizados por reduzido número de encontros e descontextualizados do fazer docente em si, tem restritas repercussões na concepção de formação solidificada ao longo de anos, porém pode problematizar o conhecido, mesmo que ao serem confrontados com a prática, as pessoas assumam aqueles formatos mais conhecidos e com os quais sabem lidar com maior facilidade. Este integrante do grupo não possui licenciatura, mas buscava muito conhecimento na internet sobre o tema. Ou seja, embora acreditássemos que o trabalho realizado tivesse maiores repercussões no conhecimento teórico do qual os participantes se apropriaram, percebeu-se um excessivo otimismo de nossa parte.

Para aquele dia ensolarado da Feira de Ciências da escola, me propus a oferecer uma oficina para vinte alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, revivendo um momento de entusiasmo dos encontros de Formação Continuada em que os professores animadamente desenvolveram a atividade de construção de um planisfério celeste²⁴. Ao chegar na escola, no entanto, optei por não executá-la, pois os alunos estavam muito agitados e envolvidos com a apresentação e discussão dos trabalhos desenvolvidos por eles, logo fiquei auxiliando o **Sr. Quasar** na organização e apresentação de sessões de vídeos sobre Astronomia, e circulei pelas salas fazendo arguições aos alunos, o que notadamente os deixaram orgulhosos de seus trabalhos.

Para além do orgulho dos alunos, e também dos professores envolvidos na Feira de Ciências, o evento marcou um momento de divulgação das atividades

24 Esta atividade foi realizada durante o quinto encontro da Formação Continuada, no dia 28/09/2013, e o material utilizado pode ser acessado através dos seguintes sites: <http://www.if.ufrgs.br/~fatima/planisferio/planisferio-celeste.pdf>. e http://www.if.ufrgs.br/~fatima/planisferio/planisf_montagem.pdf

desenvolvidas pelo corpo docente e pelos alunos ao longo do ano letivo, proporcionou a integração da comunidade escolar, buscou incentivar o interesse dos alunos pelas atividades experimentais e pela Pesquisa, ao mesmo tempo em que o alunado pôde desenvolver o espírito crítico, a responsabilidade e a experiência de trabalhar de forma colaborativa e autônoma.

Somando-se a estes aspectos, pode-se perceber a que colaboração entre pares ficou evidente na escola do **Sr. Quasar**, quando este apresentou um pequeno relato sobre a organização da Feira de Ciências, o qual foi apresentado aos colegas no último dia da Formação Continuada.

Não só participei como também ajudei a montar toda a feira com a Professora de Ciências e os alunos. Montei os estandes que eram temáticos por sala e também pude juntamente com a colega Ana do IF-Sul expor alguns vídeos sobre Astronomia para os alunos. (SR. QUASAR, 14/12/2013).

Em outros momentos dos encontros, o **Sr. Quasar** manifestava que qualquer intervenção sua na sala de aula pudesse ser considerada como uma ofensa para a professora, visto que ele é secretário escolar. Contudo, comentou com os colegas que em algumas situações sugeriu atividades para a Professora de Ciências assim como para outros professores. O fato de elaborar atividades de forma conjunta com os professores da escola estava sendo desconsiderado pelo **Sr. Quasar** como um momento de partilha de seus conhecimentos e de colaboração, aspectos desvelados pelo grupo em Formação Continuada.

O exposto se amalgama com as palavras de Nóvoa (1999) de que:

a formação de professores é essencial para consolidar parcerias no interior e no exterior do mundo profissional. Hoje, num tempo tão carregado de referências ao trabalho cooperativo dos professores, é surpreendente a fragilidade dos *movimentos pedagógicos* que, ao longo do século XX, desempenharam um papel central na inovação educacional. Estes movimentos, tantas vezes baseados em redes informais e associativas, são espaços insubstituíveis no desenvolvimento profissional dos professores. (NÓVOA, 1999, 41-42).

A partilha entre os pares e o sentimento de colaboração foram reforçados ao longo da Formação Continuada, haja vista as mudanças percebidas nos modos de trabalho

dos professores, e aqui quero citar como exemplo as falas iniciais dos **Professores Sol e Lua** em dois momentos desta pesquisa.

A partir da exposição do **Formador 03** sobre a dificuldade de apresentar para alunos do 5º ano do Ensino Fundamental o que é ângulo de inclinação e variação da radiação solar que a Terra recebe, o **Professor Sol** foi indagado se já havia tido a experiência de explicar estes conceitos na sala de aula. Assim, apresentou uma negativa e o seguinte discurso:

Agora, no Segundo Semestre, eu vou começar a trabalhar o Clima, a Hidrografia, o Relevo do Rio Grande do Sul e também a Formação da Terra. Eu tenho que saber como eu vou passar isto para eles. Não adianta nada dar um livro para eles lerem. É assim, assim, assim. (PROFESSOR SOL, 06/07/2013).

O desafio de trabalhar com temas relacionados à Astronomia está evidenciado na fala do **Professor Sol**, principalmente pela falta de experiências anteriores com este conteúdo e a ausência desta abordagem ao longo da graduação em Pedagogia, entretanto pode-se perceber que o professor pretende aprofundar conhecimentos para tornar o assunto mais instigante e compreensível para os alunos, apartando-se do uso do livro didático como única ferramenta pedagógica.

Também em meio a desafios, a **Professora Lua** relata suas justificativas para não se ocupar até aquele momento pelo aprofundamento em atividades que envolvessem a Astronomia nas aulas de Ciências.

Como professora da área de Ciências Naturais, não havia, ainda, trabalhado este assunto em sala de aula, talvez por não ter embasamento teórico - prático sobre o tema abordado. Na época da graduação, não havia uma disciplina voltada para o ensino da Astronomia, talvez este fato proporcionou o meu distanciamento desta área do conhecimento, já que não tive a oportunidade de desenvolver estudos relacionados a esta Ciência. (PROFESSORA LUA, 11/11/2013).

Neste relato, a professora deixa claras as implicações de sua formação inicial na própria sala de aula, sendo desvelado o inacabamento, os limites, da formação, e por este viés é que a Formação Continuada, a qual nos propomos, amplia as possibilidades de reflexão sobre a prática, de atuação pedagógica, e busca fomentar o alargamento de conhecimentos em Astronomia para a escola, ao pôr e repor “estoques de saberes” a serem distribuídos pelos professores nas escolas, e conforme

Tardif (2012, p. 36) salienta, “formações com base nos saberes e produção de saberes constituem, por conseguinte, dois polos complementares e inseparáveis”

O medo de ousar nas aulas de Ciências também fez da **Professora Lua**, ainda que inconscientemente, uma “castradora da curiosidade”, uma vez que, durante a formação, a docente revelou possuir como aluno um “Joãozinho”, o qual mantém um interesse fervoroso por compreender os céus, logo, isto o faz constantemente perguntar para ela sobre o momento em que estudarão o espaço. “*Isto vocês verão nas aulas de Geografia*”, ao longo do ano letivo ela insistia em responder.

Pelos discursos expostos pelo **Professor Sol** e pela **Professora Lua**, os esforços da Formação Continuada justificados pela construção de novos olhares sobre as Ciências e sobre as práticas educativas foram postos à prova, principalmente pela necessidade de encorajar a professora a ousar em suas aulas.

Com estes propósitos, a ação de apresentar e debater em roda de conversa artigos do Encontro Sobre Investigação na Escola (EIE) foi um dos pontos-chave para suscitar nos sujeitos desta pesquisa a motivação necessária para a inserção de Astronomia na sala de aula, pois estes trabalhos fazem ecoar as vozes presentes na escola, apresentando as potencialidades e as resistências de práticas inovadoras em Educação.

Outra intenção do trabalho com artigos dos EIE foi o (re)encontro dos professores com a escrita, com o debruçar-se sobre a própria prática, refletindo sobre os caminhos a serem seguidos para que a ação pedagógica se contemple na sua forma mais plena.

Como Cacciamani (2012) expõe, os EIE

constituem-se a partir da compreensão da sala de aula na escola como espaço de produção do conhecimento. A proposta de formação de professores que escrevem, leem e dialogam a respeito da sala de aula na escola se consolida formativa, uma vez que a partilha de conhecimentos no encontro é adensada pelo espaçotempo de formação que inicia com o relato, continua com a leitura crítica e com a reescrita do relato para apresentação no encontro presencial e culmina com a roda de diálogo/conversa no momento presencial do evento. (CACCIAMANI, 2012, p.20).

Os EIE são espaços de formação para professores e futuros professores assim como a Formação Continuada proposta por nós, em que os saberes e experiências

docentes são partilhados no coletivo em roda de conversa, e esta sendo uma característica marcante do encontro.

Deste pressuposto, o relato de Moraes (2010), apresentado no EIE, foi escolhido para análise, durante o penúltimo encontro da formação, por trazer apontamentos sobre a curiosidade dos alunos pelos temas astronômicos, por apresentar uma forma de observar o céu usando materiais didáticos de baixo custo e para contemplar a fala do **Sr. Quasar** que, no primeiro dia do encontro, discorreu sobre a manipulação de anuários de Astronomia²⁵ e planisférios celestes durante a sua adolescência, o que proporcionava a ele a abertura do céu numa época em que os simuladores, como os softwares Stellarium e Celestia, eram uma realidade ainda distante.

Através leitura crítica deste texto, os sujeitos da pesquisa puderam se aproximar da escrita sobre a sala de aula a partir do olhar de outro professor, o qual revela suas impressões e inquietudes acerca do cotidiano na escola, momento em que todos puderam refletir sobre a própria prática e aprofundar o pensamento sobre a aplicação de uma atividade envolvendo a Astronomia em uma de suas turmas na escola.

Esta tarefa estava encharcada pela expressão de Marques (2006, p.12) de que “ler é descortinar muitas leituras possíveis, é dilatar os horizontes das próprias percepções, horizontes dos muitos mundos abertos à inventividade criativa” e, dessa forma, os sujeitos desta pesquisa puderam expressar suas percepções sobre o trabalho do outro produzindo aproximações com o próprio fazer pedagógico e avaliando criticamente as produções de conhecimento na escola.

O descortinar de leituras possíveis do texto de Moraes (2010), sobre uma prática desenvolvida por um professor da Escola Básica, pôde ser marcado através do seguinte diálogo entre os sujeitos pesquisados, em 28/09/2013:

O que eu achei legal, assim, não foi uma coisa de uma ou duas aulas. Foi ao longo de três meses. Um trabalho de longo prazo. Né? Que foi feito gradativamente. (SR. QUASAR).

Não foi com todos os alunos da turma. Foi realizado no contra-turno, com os alunos mais interessados. (PROFESSORA LUA).

25 Os Anuários de Astronomia são catálogos que oferecem informações minuciosas, úteis e instrutivas sobre os mais diversos fenômenos astronômicos incluindo datas de eclipses e de chuva de meteoros.

Não foi aquela coisa assim: dois dias, duas aulas. Aquela coisa rápida. (SR. QUASAR)

De repente, foi por isto que levou mais tempo, pois se tu vais fazer na sala de aula, tu tens um espaço mais curto. (PROFESSORA LUA).

E também foi um trabalho em grande grupo. Também envolvendo pais. Né? Foi uma estratégia bem montada. (PROFESSOR SOL).

A participação dos pais aproxima, faz com que acabe tendo um vínculo. E aí, quando chega em casa: -Ah, eu vi não sei que programa. Já tem outro assunto que não seja problema, que o pai tem que ficar brigando. (PROFESSORA ANDRÔMEDA).

Este descortinar das leituras possíveis do texto de Moraes (2010), pelos professores em formação, desvelou possibilidades de trabalho com a Astronomia para além dos muros da escola, fazendo ecoar a voz da escola na comunidade, revelou possibilidades de trabalho colaborativo entre pais, alunos e professores, legitimando os saberes que são construídos de forma coletiva, muito distante da hierarquização académica de conhecimentos, ofertando um contraponto ao que Nóvoa aponta quando argumenta que

é certo que as escolas são lugares da relação e da comunicação. Mas as escolas comunicam mal com o exterior. Os professores explicam mal o seu trabalho, conduzindo a enormes equívocos. As escolas resistem à avaliação e à prestação de contas sobre o seu trabalho. E, sobretudo, há uma ausência da voz dos professores nos debates públicos. É necessário comunicar para fora da escola. (NÓVOA, 2009, p. 17).

Também, através da divulgação do XII *Encontro sobre Investigação na Escola* ao longo da Formação Continuada e da leitura do artigo de Moraes (2010), pudemos perceber a empolgação da **Professora Lua** com a escrita, a qual percebeu a necessidade de “comunicar para fora da escola” o belo trabalho que o **Professor Sol** desenvolveu na escola com alunos do 5º ano, dias antes do início da Formação Continuada.

A atividade realizada pelo **Professor Sol** foi partilhada com o grupo durante o segundo encontro, pois o docente percebeu os pontos de intersecção entre a sua atividade pedagógica e o percurso da Formação Continuada proposta pelo grupo.

O **Professor Sol**, assim como a **Professora Lua**, pertence ao corpo docente de uma escola de Ensino Fundamental do Bairro da Quinta Secção da Barra de São José do Norte.

A escola situa-se numa bela região do estuário²⁶ da Lagoa dos Patos, comprimida entre o Oceano Atlântico e a lagoa. O bairro da escola é marcado por ruas ainda sem calçamento, que revelam um solo arenoso, as quais são chamadas de becos pelos locais. Entre os becos há uma exceção: a rua principal, pavimentada em unistein. O calçamento divide a paisagem do bairro: de um lado, ficam os trapiches que guarnecem as embarcações pesqueiras na lagoa e de outro, marca o recorte do Atlântico e suas dunas. A escola atende uma comunidade de pescadores artesanais e agricultores, que por não possuir renda fixa, sobrevive com muita dificuldade, e para a qual a escola é o encontro com possibilidades de aprendizagens, de acesso à cultura, de lazer e da transformação social que o cotidiano embrutecido nega.

Para apresentar o seu trabalho para o grupo em formação, o **Professor Sol** utilizou-se da sua internet móvel, que o acompanha por todos os lugares e também na escola em que trabalha, o que potencializa as atividades pedagógicas desenvolvidas, pois a escola até dispõe de computadores conectados à rede, a qual não funciona corretamente. Com esta ferramenta, o professor acessou o Facebook²⁷ e a partir desta rede social, pudemos segui-lo, através de fotografias, na jornada para ampliar as aprendizagens dos alunos e as suas, longe dos muros da escola, num passeio pelas dunas, acompanhados por livros didáticos, mapas e globo terrestre, conforme podemos perceber através da descrição:

(...) Eles não tinham noção de onde era a Lagoa, de onde era o oceano. Por isto eu levei o mapa e o globo para mostrar para eles. E o que chamou atenção foi que antes de fazer esta localização dos pontos cardeais... Eu estava dizendo para ela [REFERE-SE À PESQUISADORA]: - Eu vou fazer primeiro para ver. Como é que pode? O Sol parece que está mais para lá. Eu fiquei me fazendo esta pergunta até o dia [Refere-se ao dia da saída de campo com os alunos]. Como? Como é que pode? Inclusive no dia, eu fiquei pensando

26 A entrada de água salgada vinda do mar para a Lagoa dos Patos forma a chamada área estuarina, a qual pode se estender até a parte norte da laguna, conforme Möller e Fernandes (2010, p. 17) explicam.

27 O **Facebook** é um site e serviço de rede social, criado em 2004, que oferece a possibilidade de conexão entre pessoas de várias partes do mundo, e que passou a marca de um bilhão de usuários ativos. Através das redes sociais, espaços para reflexão sobre temas diversos são abertos, inclusive debates e partilhas em Educação. Conforme Marcan e colaboradores (2012) destacam, devido às conexões entre as informações visualizadas pelos usuários, as mesmas são velozmente compartilhadas, “o que vem a caracterizar a participação do sujeito na rede, criando sua identidade no ciberespaço”.

por que isto está torto? [Todos riem com o Professor Sol]. Boa pergunta! Boa pergunta! E como isto pode acontecer? (PROFESSOR SOL, 06/07/2013).

Tá. Mas vocês levaram uma bússola? Como é que foi? Eu não estou entendendo. Como é que vocês perceberam que não estava bem no leste? (PESQUISADORA, 06/07/2013)

Porque nós fomos para cima das dunas. E de cima das dunas tem um ponto que dá para perceber que ele [Referindo-se ao Sol] não estava exatamente no leste. (PROFESSOR SOL, 06/07/2013).

É um ponto de referência. (FORMADOR 03, 06/07/2013).

É um ponto de referência. (PROFESSOR SOL, 06/07/2013).

Nesta passagem, podemos perceber o desmoronamento de uma das “muitas certezas” do professor que foram consolidadas ao longo dos anos em que esteve na escola como aluno e, após, como estudante universitário no curso de Pedagogia, a partir de um conceito astronômico simples: ponto cardeal leste.

O ponto de referência adotado, como o professor nos explicou, está marcado numa construção parcialmente soterrada pelas dunas, e foi determinado a partir do conhecimento trazido para a escola pelos alunos cujos pais pescadores o usam para a orientação durante as saídas para o mar.

A comparação entre o ponto de referência adotado para o ponto cardeal leste pelos pescadores locais com a explicação errônea encontrada em um livro didático, que o definia como a posição do Sol nascente, foi determinante para provocar a busca por uma compreensão aprofundada acerca deste conceito pelo **Professor Sol**.

Conforme já abordado e salientado por Langhi e Nardi (2007), não é incomum a presença de erros conceituais em livros didáticos, os quais acarretam dificuldades para o ensino da Astronomia, uma vez que são os recursos mais utilizados pelos professores na sala ou para o preparo das aulas. Os autores (idem, p.97) afirmam que “o Sol não nasce nem se põe sempre no mesmo ponto do horizonte durante o ano, por isso não se pode dizer que o Sol nasce todos os dias no ponto cardeal leste, nem que se põe exatamente no ponto cardeal oeste”, e este fato foi inevitavelmente percebido pelo **Professor Sol** durante o preparo da atividade para a saída de campo com os alunos.

Também, a voz do **Professor Sol** está marcada pela sua concepção de Educação à medida que percebemos a preocupação dele no preparo da aula com a devida

antecedência, pois a prática docente crítica não se desenrola com o abrir de um livro diante da turma, como se o conhecimento estivesse pronto e acabado no interior do mesmo e, ao mesmo tempo, seu discurso aponta o envolvimento do professor com a cultura local e com o entorno da escola.

Como seriam as aulas sobre os pontos cardeais se na disciplina de Ciências os professores ao menos levassem seus alunos, munidos com bússolas, ao pátio da escola, num dia ensolarado, para materializarem o que alguns livros didáticos forçam como verdade?

O **Professor Sol** foi além do pátio, buscou as bonitezas do entorno da escola para fazer uma aula diferenciada, concebeu um trabalho envolvendo a comunidade, seu conhecimento e sua história desenvolvendo ao máximo o potencial educativo desta, tal como Carbonell define a sua Cidade Educadora ou Educativa:

o projeto educativo de cidade, o sistema formativo integrado ou as propostas sistêmicas curriculares constituem diversas versões e propostas para obter a máxima articulação entre a escola e o território. (CARBONELL, 2002, p. 104).

Ao promover o desvelar do entorno da escola, a pequena aula proposta pelo **Professor Sol**, desenvolvida em cinquenta minutos nas dunas que percolam a comunidade, fez-se como um fator importante para o professor perceber a importância como a Formação Continuada em Astronomia teria para ampliação de seus conhecimentos conforme nos informou durante a sua apresentação no curso. Entretanto, ainda no penúltimo encontro, o **Professor Sol** não havia articulado uma proposta de aplicação da Astronomia para a sua turma. Parecia que as ideias lhe escapavam da mente. Ao escutar os comentários e contribuições do **Sr. Quasar** e das professoras **Lua** e **Andrômeda**, exclamou: - O que será que vou fazer com os meus?

Por outro lado, a **Professora Lua** aproveitou o espaço para apresentar a sua proposta de trabalho com os alunos do nono ano, como segue:

Eu tinha pensado em organizar com eles um planetário, fazer medidas e puxar a Química. Em função das cores (Referindo-se às atmosferas dos planetas) que são diferentes. E voltar lá na Química. (PROFESSORA LUA, 28/09/2013).

Neste ponto, a professora está reproduzindo uma atividade proposta pelo curso e discutida durante o percurso formativo, que consistia na construção de um pequeno

planetário baseado no trabalho de Canalle e Oliveira (1994), o qual permite a comparação entre os tamanhos dos planetas do Sistema Solar, mas a professora amplia a possibilidade de exploração do mesmo através das cores representativas das atmosferas planetárias, correspondendo a análise dos elementos químicos presentes nas mesmas.

Como Silva (2011, p. 69) sustenta, a “prática imitativa se apresenta vinculada a regras e prescrições traçadas previamente, cujas ações são repetitivas com resultados semelhantes e previsíveis”. Este processo imitativo desenvolvido pela **Professora Lua** é um modo seguro para percorrer um caminho que há bem pouco tempo a mesma não ousava traçar. Para ela, este foi percebido como um primeiro contato mais profundo com um conteúdo de Ciências em que a Astronomia ganhava corpo.

Com esta ideia delineada, a **Professora Lua** sugeriu uma aproximação entre a turma dela e a turma do 5º ano do **Professor Sol**, a qual foi discutida com o grupo em formação.

Daria para eles organizarem a maquete [Referindo-se à turma do 5º ano] e os meus poderiam pesquisar por que cada um teria uma cor diferente. (PROFESSORA LUA, 28/09/2013).

Podem usar a maquete do guarda-chuva. Foi um trabalho bem aceito! (SR. QUASAR, 28/09/2013).

É bom para eles começarem se integrando, num processo de transição para o ano que vem. Trabalhar em conjunto para começar a prepará-los. (PROFESSOR SOL, 28/09/2013)

De repente, para fazer a maquete precisa de escala. A oitava série ficaria responsável por organizar as escalas. (PROFESSORA LUA, 28/09/2013).

Através do diálogo entre os sujeitos, percebe-se o delinear de uma atividade interdisciplinar, legitimada pela colaboração entre professores e alunos. O espaço escolar tomado por ações educativas solitárias é reconfigurado para que as atividades que envolvam partilha de saberes emerjam.

Como Fazenda (2003, p. 28) nos lembra, a interdisciplinaridade conduz os indivíduos a um exercício de conhecimento através do ato de perguntar e duvidar. O levantamento de hipóteses de trabalho para o desenvolvimento das atividades pela **Professora Lua**, ainda que calcadas na imitação, delineiam os caminhos para que a

Astronomia avance para a sua sala de aula, encontrando o apoio necessário na participação do **Professor Sol** para que a insegurança no desenvolver do tema seja transformada em passos firmes no caminho do conhecer.

Evidente que o espaço formativo e a problemática da Astronomia na Escola foram determinantes para que os **Professores Sol** e **Lua** aproximassem seus modos de trabalho, seus conhecimentos e seus anseios de uma forma muito natural, reforçando que “a colegialidade, a partilha e as culturas colaborativas não se impõem por via administrativa ou por decisão superior”, como menciona Nóvoa (1999, p. 41).

5.1.4.1 Astronomia na Escola: olhares além de nossos jardins?

No último encontro da Formação Continuada, os professores deveriam apresentar as escritas sobre as atividades desenvolvidas na escola envolvendo o tema Astronomia. A escrita deveria seguir um modelo de relato conforme os apresentados nos Encontros Sobre Investigação na Escola (EIE), contendo cinco pontos a serem contemplados, em até quatro páginas: Contexto do Relato, Detalhamento da Atividade, Análise e Discussão do Relato, Considerações Finais e Referências.

A escolha do relato como forma de apresentação das atividades realizadas na sala de aula decorreu da sua estrutura muito simples que facilita a fluidez do escrever, principalmente para os iniciantes nesta arte, da familiaridade com este tipo de texto pelos sujeitos da pesquisa, uma vez que o trabalho de Moraes (2010) debatido durante a formação estava neste formato e para além disso, para fomentar a participação destes sujeitos em eventos em que a escrita seja condição para a inscrição de trabalhos que desvelem a sala de aula de cada professor, tal como os EIE.

Aqui cabe ressaltar que apresentaremos descrições sucintas (a título de contextualização) e trechos dos relatos dos professores tendo em vista que os trabalhos não passaram por correções ortográficas e para manter o ineditismo dos mesmos, pois os docentes mostraram-se entusiasmados em apresentá-los em eventos futuros sobre Educação, abrindo a possibilidade para a reescrita. Optou-se

por apresentar as palavras mais citadas em cada um dos relatos, em um diagrama de nuvens, para que a essência dos mesmos fosse captada pelos leitores.

A análise dos relatos voltou-se para achados das categorias descritas ao longo deste trabalho, com o intuito de se perceber como a Formação Continuada e as trocas entre o grupo se aproximaram da sala de aula de cada professor envolvido.

No último encontro, estiveram presentes apenas dois sujeitos desta pesquisa, além dos formadores, o que, no entanto, não ofuscou o brilho da Formação Continuada, pois o **Sr. Quasar** e o **Professor Sol** são muito comunicativos e críticos em suas reflexões sobre os temas abordados. Além disso, o **Professor Júpiter** compartilhou a escrita do relato dele previamente para que os participantes do encontro o lessem e para que o grupo pudesse avaliar criticamente o trabalho e apresentar sugestões que ampliassem aplicações futuras.

As análises dos relatos iniciaram pelo trabalho do **Professor Júpiter** que percorreu sobre a comparação entre as dimensões dos planetas entre si e com o tamanho do Sol que, como sugeriu o autor, a abordagem pode levar o estudante a se interessar pelo estudo da Astronomia, uma vez que este é pouco visto na escola e no 7º ano a Matemática pouco se aproxima da Astronomia em virtude das metodologias empregadas pelos professores. O relato do professor apresentou uma escrita muito breve, em apenas duas páginas, acrescida de mais duas páginas com imagens apresentando alguns alunos envolvidos.

A atividade proposta pelo **Professor Júpiter** foi desenvolvida em duas aulas, totalizando 100 minutos. Para a realização da tarefa, foram usadas uma folha de cartolina grande, têmperas, tesoura e um pacote de argila. Ao mesmo tempo, foram fornecidas para os alunos duas tabelas apresentando os diâmetros dos elementos que compõem o Sistema Solar e as distâncias dos planetas até o Sol.

O **Professor Júpiter** apontou que, inicialmente, se fez necessário levantar “algumas noções planetárias no que se refere ao tamanho, a questão da gravidade e ao Sistema Solar”.

O primeiro destaque para a escrita do **Professor Júpiter** foi dado pelo **Sr. Quasar**: “Ele cita aqui que encontrou resistência para realizar a tarefa.” E o **Professor Sol**, em seguida, traz mais elementos para a discussão:

Uma coisa que me chamou atenção foi que ele conseguiu trabalhar a Matemática. (PROFESSOR SOL, 14/12/2013).

Foi uma baita criatividade dele usar dados astronômicos para fazer exercícios de Matemática. (SR. QUASAR, 14/12/2013).

Os dois sujeitos da pesquisa ficaram surpresos por a Astronomia ter sido abordada de modo interdisciplinar com os conteúdos de Matemática. Normalmente, isto ocorre em Ciências. Ou seja, esta experiência mostrou que a Astronomia pode ser incluída no currículo escolar e tratada na relação com os conteúdos de cada disciplina, deixando de ser um tema periférico ao currículo escolar, e assumindo o *status* de componente curricular.

A partir dos seus comentários, expus para o grupo a importância deste tipo de atividade, aproveitando que a mesma me fez lembrar o meu tempo de aluna da sexta

série, atual sétimo ano. Compartilhei como a professora de Matemática massacrava a minha turma com contas e contas, regras de três e proporções que não faziam sentido algum para grande parte dos alunos da turma. Assim, a atividade do **Professor Júpiter** nos fez refletir sobre como teria sido rico para aquela minha turma se naquele ano a professora tivesse usado esta mesma representação para nos ensinar.

A atividade do **Professor Júpiter** concretiza uma atividade clássica nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental. Em outro momento, mencionei o quão é comum o encontro de representações para o Sistema Solar nas salas escolares. No entanto, o que é pouco comum é a atividade pertencer à disciplina de Matemática, e isto foi o fator chamado de criatividade pelo **Sr. Quasar**.

A escrita do **Professor Júpiter** não permitiu desvelarmos naquele momento as resistências encontradas por ele, uma vez que o trabalho sobre a mesma foi muito sucinto e as imagens apresentadas mostravam alunos trabalhando alegremente na execução da atividade. Em um curto parágrafo, o autor apresentou a resistência e, no próximo, as ideias faziam menção aos recursos materiais utilizados, conforme segue:

No início encontrei resistência para fazer a tarefa, mas em seguida apareceu um espírito de competição que contribuiu para o desenvolvimento do trabalho. Em virtude do tamanho do Sol ser grande em relação à quantidade (de argila). [ACRESCENTADO PELA PESQUISADORA] disponível, foi pedido que fosse recortado na cartolina o Sol na dimensão da tabela. (PROFESSOR JÚPITER, DEZ/2013).

Estas inconsistências ao longo do texto foram sanadas a partir de questionamentos via e-mail para o **Professor Júpiter**, as quais foram partilhadas com o grupo em Formação Continuada. O aprofundamento para a nossa compreensão da escrita do professor é apresentado como segue:

As resistências que surgiram foi sentido de que eles só querem folga. Quando falei que haveria uma tarefa, todos reclamaram. Mas depois de iniciada a atividade, todos se empenharam e se divertiram com a “confecção” dos planetas. (...) Para fazer o Sol, eu havia pensado no balão, mas na hora não havia na escola, daí tive que improvisar com a cartolina. (PROFESSOR JÚPITER, 19/12/2013, via e-mail).

A resistência apresentada pelo **Professor Júpiter** associa-se a que ninguém pode obrigar o outro a aprender, a participar e a empenhar-se na construção do próprio conhecimento. Aprender é uma atividade complexa e muito distante de ser fácil.

Ao professor cabe propor atividades potencialmente significativas, que ao serem vivenciadas pelos alunos, se convertam em aprendizagem significativa, que em muito se difere da aprendizagem mecânica.

A passividade, ou a “folga” definida pelo **Professor Júpiter**, é marcante na aprendizagem mecânica. O professor pode levar os alunos a apropriarem-se dela quando não tem domínio de algum conteúdo a ser ensinado ou, por outro lado, quando o aluno não quer se comprometer com o que está sendo ensinado.

Quando a aprendizagem mecânica se torna algo marcante no ambiente escolar, não é incomum os alunos se oporem inicialmente às atividades que soem como mais elaboradas ou inovadoras.

Como apresentam Ausubel e colaboradores (AUSUBEL et al., 1980, p.29), as disciplinas escolares “organizadas de modo significativo, ensinadas por professores competentes, podem produzir considerável impulso para a aprendizagem propriamente dita”, palavras que encontram o pensamento de Shor (SHOR; FREIRE, 1987, p.12) de que a motivação deve estar dentro do próprio ato de estudar, dentro do reconhecimento, pelo estudante, da importância que o conhecimento tem para ele.

A atividade desenvolvida pelo **Professor Júpiter** venceu a resistência, a relutância dos alunos em participar de modo ativo da construção do conhecimento. O trabalhar com a Astronomia numa aula de Matemática assumiu-se como uma atividade prazerosa, vistos os sorrisos esboçados em fotografias nas páginas finais do relato do professor.

Penso que se o professor tivesse recuado no momento em que a falta de material para a execução da atividade foi percebida, os alunos teriam perdido uma oportunidade única para partilhar a alegria de aprofundar conhecimentos sobre proporções, escalas e unidades de medida astronômicas, usando uma atividade afastada do livro didático, do quadro-negro e das contas realizadas de forma mecânica. Como o **Professor Sol** expôs:

Eu vou copiar a ideia dele! A gente está sempre se perguntando: Como trabalhar a Matemática de uma maneira diferente? A gente é tão apegado a livro, ao livro didático. Aquela coisa mecânica.

(...) É bom a gente mudar a maneira de trabalhar. Como trabalhar a Matemática de uma maneira diferente, que eles possam se interessar, sem ficar só no cálculo, só no cálculo, só no copiar do quadro? Isto acaba desestimulando eles também. Para a gente, já é angustiante. (PROFESSOR SOL, 14/12/2013).

A fala do **professor Sol** nos faz compreender que como, para os professores, é importante o relato de experiências de sucesso de outros docentes que nos estão próximos. Esta compreensão emerge do fato de que foi apresentado aos professores em formação o artigo de Canalle e Oliveira (1994), o qual apresenta uma proposta para a comparação entre o tamanho dos planetas e do Sol, e a reação foi outra.

Naquele momento, também mostrou-se as estruturas tridimensionais arquitetadas com uma das minhas turmas de Física do Ensino Médio, caracterizando-se a atividade como prazerosa e motivadora para aqueles alunos.

O entusiasmo dos professores em formação não foi esboçado tão fortemente quanto após a leitura do relato do **Professor Júpiter**, evidenciando que a escuta atenta, o pensar junto, a reflexão e as trocas entre sujeitos são fortes agentes para inovações na escola, pois, como reforçado por Fávero (2005),

enquanto falamos com os outros, vamos refletindo sobre o nosso próprio pensar e, no confronto de ideias, aprendemos a pensar num patamar superior, ou seja, o ato de refletir nos possibilita obter um pensamento *lógico-abstrato*, atingindo, assim um nível que nos permite desenvolver um pensar mais cuidadoso, criterioso, crítico e criativo. (FÁVERO, 2007, p.53).

As trocas entre sujeitos também foram evidenciadas pela fala do **Sr. Quasar** ao iniciar a apresentação do seu relato, ainda que para o mesmo esta não tenha ficado evidente:

Eu tive um pouco de trabalho para realizar minhas atividades sobre Astronomia, porque eu não sou professor. Né? Então, eu tive pouco espaço com os alunos para fazer alguma coisa. Eu consegui com a direção alguns “espaçozinhos” para falar alguma coisinha para eles, para fazer uma palestrinha na sala de aula. (SR. QUASAR, 14/12/2013).

Após esta introdução, o **Sr. Quasar** passou a projetar o texto relatando as atividades desenvolvidas na escola, desde julho. Destaco que o texto não foi enviado

previamente, uma vez que o sujeito desta pesquisa não o havia finalizado em tempo hábil, pois a intenção era transformar as vinte páginas de texto e imagens em apresentação de slides. Assim, o **Sr. Quasar** não seguiu a orientação da escrita do relato conforme o modelo do EIE. O que me deixou com certa ponta de decepção, pois este participante da pesquisa escreve versos e narrativas muito bons os quais tenho acesso pela rede social.

O propósito desta escrita não é pormenorizar os trabalhos desenvolvidos pelos sujeitos da pesquisa nas suas respectivas escolas, mas encontrar informações relevantes e capazes responder as questões da pesquisa. Isto posto, apresento os trabalhos desenvolvidos pelo **Sr. Quasar**, acompanhados pelos títulos dados por ele para cada atividade e o mês em que as mesmas foram desenvolvidas: Montagem de uma luneta caseira (julho), Palestra com o tema “Quando Estou” (julho), Visita com os alunos ao Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS (MCT-PUCRS) em Porto Alegre (agosto), Montagem de um relógio solar com alunos da escola (setembro), Participação dos trabalhos de Astronomia e Ciências no desfile de 7 de Setembro e Participação na Feira de Ciências da Escola (novembro).

alunos apresentará o resultado do trabalho na Feira de Ciências da Escola como havia sido programado. (SR. QUASAR, 14/12/2013).

Figura 6 – Exposição das lunetas na Feira de Ciências



Fonte: Acervo pessoal (2013).

A escrita do **Sr. Quasar** abre dois pontos de discussão: o encontro entre dois trabalhadores em educação e os ganhos na aprendizagem dos alunos.

Em outro momento, apresentamos que as sugestões de atividades para os professores da escola eram desconsideradas pelo **Sr. Quasar** como um momento de partilha e colaboração no processo de ensino, mas, neste momento, aflora a importância dele para a elaboração de um projeto de aprendizagem, isto perante os alunos e a escola. O **Sr. Quasar** apresentou a luneta aos alunos em uma aula de Ciências, para além das conversas na sala dos professores e conversas de corredor, e este é o primeiro ponto que levanto.

Encontros para promover inovações na educação não se dão apenas entre professores, mas entre estes e tantos outros sujeitos que, a partir de suas experiências, podem trazer suas compreensões do mundo vivido para o interior das escolas.

O outro ponto fundamental para a construção da luneta na aula de Ciências do nono ano foi trazer à luz da discussão a transformação de materiais para a criação de outros, dando margem para a exploração da reciclagem e da criatividade. Esta temática poderia não ter sido percebida pelo **Sr. Quasar**, impossibilitando o

desenvolvimento da atividade, uma vez que esta poderia ter sido associada ao ensino de Óptica apenas, um tema pouco frequente no último ano do Ensino Fundamental.

Durante a apresentação do relato, o **Sr. Quasar** apontou que tarefa foi aplicada em uma turma do nono ano, visto que a escrita não possibilitou identificar em que etapa do Ensino Fundamental a mesma foi aplicada e afirmou que apenas três lunetas foram construídas pela turma em virtude da falta de verba para compra de materiais para a confecção das lunetas.

O **Sr. Quasar** também mencionou que a atividade daria uma boa discussão numa aula de Física, à medida que um maior aprofundamento na teoria permitiria calcular o comprimento do tubo de PVC necessário para ajustar a distância focal da luneta, que no caso dos alunos do Ensino Fundamental o ajuste foi realizado através de cortes sucessivos no cano de PVC que compunha o corpo da luneta.

O tentar e o errar para acertar fez emergir o caráter de que ainda que tenhamos um roteiro para ser seguido, o mesmo apresenta um delineamento de caminhos, pois algumas imprecisões em processos industriais para a construção das lentes utilizadas no projeto acarretarão em adequações ao longo de qualquer processo de atividade prática, e esta é uma experiência que não pode ser contemplada com o uso de quadro e giz simplesmente. Nas palavras do **Sr. Quasar** há este sentido revelado, como segue:

(...) a princípio pensávamos que as lunetas deveriam ficar todas iguais ao modelo apresentado. (SR. QUASAR, 14/12/2013).

Notadamente, a realização da atividade produziu o enriquecimento do conhecimento de cada um dos envolvidos, sendo um ponto para a problematização, para o descobrir que estudar Ciência na escola é vivenciá-la para além das exposições em livros didáticos, quebrando o mito da complexidade de um equipamento astronômico e revelando outras possibilidades de usos para materiais encontrados facilmente no nosso dia a dia.

Mais adiante na exposição do relato, o **Sr. Quasar** apresentou algumas imagens sobre a visita dos alunos ao MCT-PUCRS em Porto Alegre, no mês de agosto, acompanhada da seguinte descrição:

- ✓ *Resumidamente, posso descrever que foi uma viagem muito proveitosa. Os alunos puderam realizar várias experiências científicas, entre elas astronômicas, também assistiram a vídeos, a demonstrações de todos os tipos de atividades científicas. (SR. QUASAR, DEZ/2013)*

Este foi o gancho para o **Professor Sol** comentar que a mesma visitação foi realizada pela escola dele e que alguns alunos, ao entrarem na área reservada para a Astronomia, exclamaram com entusiasmo que aquele era o tema do projeto que estavam trabalhando com o professor na escola.

O fato de os alunos mostrarem-se entusiasmados ao se depararem com o tema trabalhado pelo **Professor Sol** revela uma ponte para que o professor venha a desenvolver um material que seja interessante para a turma, partindo do que os alunos conhecem, assim como que Ausubel e colaboradores (1980) apontam:

(...) o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Descubra isso e ensine-o de acordo. (AUSUBEL et al, 1980, p.137).

Por outra parte, a visitação ao museu permitiu a recursividade, ou seja, o encontro com a possibilidade de refazer atividades propostas no interior da escola, mas com contextos diferentes. Esta característica é desvelada pelo **Sr. Quasar** quando este afirma que:

Certamente, os alunos aprenderam muito e saíram de lá com muito mais noção do que a Ciência é capaz de fazer. (SR. QUASAR, 14/12/2013).

Como Moreira (1999, p. 156) expõe, “a compreensão genuína de um conceito ou proposição implica na posse de significados claros, precisos, diferenciados e transferíveis”, que não podem ser investigados através de questões pouco elaboradas, como muitas encontradas em processos avaliativos ou provas típicas, uma vez que alunos podem estar habituados a memorizar, não só proposições e fórmulas, mas também causas, exemplos, explicações e maneiras de resolver “problemas típicos”. Assim, visitações, saídas de campo e atividades experimentais

podem ser agentes potencializadores para a aprendizagem significativa, para a qual a escola deve se voltar.

O discurso do **Professor Sol** também marca as saídas de campo como um ponto de apoio para a aprendizagem dos alunos, e apresenta que muitos professores na escola dele não se apropriam deste tipo de atividade para tornar as aulas mais envolventes para o alunado, embora haja o incentivo da direção e da supervisão pedagógica escolar.

Por que eu faço trabalho na rua? Para tentar chamar atenção. A gente pode trabalhar os limites, é só a gente ir para a praia, para as dunas. A gente tem os pescadores. (PROFESSOR SOL, 14/12/2013).

O **Professor Sol** se angustia ao perceber aulas em que os alunos são massacrados pelo copiar o que o professor expõe no quadro. Aulas nem um pouco motivadoras para alunos que estão cercados por um cotidiano lúdico e divertido.

Imagina para eles ficar quatro horas sentados numa cadeira copiando, copiando...Inovar, fazer diferente pode ampliar o conhecimento numa disciplina. (PROFESSOR SOL, 14/12/2013).

Tomando de empréstimo as palavras de Caniato (1989, p.46), “devemos respeitar também os fundilhos de nossos alunos. Não há assento que agüente tanta chatice, que deve depois ser repetida nos exames e provas”. Este argumento é o que move o **Professor Sol**, que ainda, por força das circunstâncias, considera como inovação na escola o trabalho educativo através do uso das mãos, das saídas de campo e o trabalho com o vivido do aluno.

O envolvimento do **Professor Sol** com a comunidade e o sentimento de partilha que permeia o seu fazer pedagógico o aproximou da **Professora Lua** para o pensar sobre a aproximação entre as turmas deles atravessada pelos trabalhos em Astronomia.

A ideia surgiu numa roda de conversa no curso de formação para professores “ASTRONOMIA NA ESCOLA: UM OLHAR ALÉM DE NOSSOS JARDINS”, desenvolvido pelo IF-RS. A realização das atividades teve como objetivo incentivar os alunos no estudo da astronomia, buscando desenvolver a curiosidade dos mesmos pelo tema abordado. Já que este assunto, na maioria das vezes, passa despercebido e quase não é trabalhado em sala de aula. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

O excerto acima retirado da escrita dos **Professores Sol e Lua** contempla a importância dos momentos de partilha e confronto de ideias no curso de Formação Continuada, pois os professores perceberam a possibilidade de um trabalho coletivo ainda que não trabalhem com turmas de um mesmo ano ou com um mesmo componente curricular.

Também esta passagem nos faz refletir sobre os momentos de partilha pedagógicas nas escolas. Será que na escola os professores encontram momentos para debater em profundidade os seus fazeres pedagógicos? Será que a partilha de experiências é incentivada?

Outro ponto importante é a percepção de como a Astronomia é pouco explorada na sala de aula do Ensino Fundamental, e se aproximando do pensamento de Caniato (1989, p.20) de que muitos conceitos e mesmo atitudes e comportamentos em relação à Ciência e à maneira de olhar o mundo estão vinculados ao ensino neste nível, é desafiador propor mudanças ou reflexões sobre o que ensinamos na escola.

Os professores apontam no relato possíveis causas para o afastamento do ensino da Astronomia da escola, a partir das suas vivências, uma vez que não apresentam sustentação teórica para as informações.

Acreditamos que esta Ciência não seja ênfase nas instituições educacionais devido a vários fatores que estão mencionados a seguir: geralmente este tema está listado à disciplina de Geografia. Mesmo sendo alvo de estudos a interdisciplinaridade, ainda não há uma ligação entre as disciplinas; Outro fato relevante é o desconhecimento da maioria dos professores de como desenvolver atividades voltadas para esta área; e a falta de preparo dos graduandos de licenciaturas nas universidades. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

As pistas manifestas no discurso dos **Professores Sol e Lua** sobre as dificuldades encontradas para ensinar Astronomia se coadunam às pesquisas de Caniato (1989), Langhi (2004) e Langhi e Nardi (2007).

Um professor de Ciências no Ensino Fundamental, por exemplo, ver-se-á confrontado com o momento de trabalhar com conteúdos de Astronomia. No entanto, o docente dos anos iniciais do Ensino Fundamental geralmente é graduado em Pedagogia, e o de 5^a a 8^a- geralmente em Ciências Biológicas, sendo que conceitos fundamentais em Astronomia não costumam contemplar estes cursos de formação de professores (...) (LANGHI, 2004).

O **Professor Sol** é formado em Pedagogia e reconhece as fragilidades da própria formação, entretanto se sente desafiado ao se deparar com a polivalência da docência nas séries iniciais do Ensino Fundamental, e isto o motiva a buscar a ampliação do conhecimento, com o sentimento de que a formação de qualquer professor não finda com a conclusão de qualquer curso de graduação, mas representa um *continuum* do aprender.

Como professor de currículo, e por gostar dessa área de conhecimento [REFERINDO-SE À ASTRONOMIA], resolvi me engajar, com os alunos, para aprimorar e sanar dúvidas frequentes e também ampliar meu vocabulário e conhecimento nessa área que está diariamente em nosso cotidiano. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

Da mesma forma, a **Professora Lua**, graduada em Ciências com habilitação em Física, nos apresentou que durante a graduação o tema Astronomia não foi explorado o que a fez fugir em vários momentos na escola dos conteúdos e assuntos tratados por esta ciência, mas que a Formação Continuada foi o ponto de apoio para repensar a sua prática docente. Como apresentado no seguinte excerto do relato:

Com base nas oficinas desenvolvidas na formação, tive a oportunidade de ampliar meus conhecimentos sobre esta Ciência, assim, possibilitando aos alunos a oportunidade de descobrir o mundo fascinante que é a Astronomia. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

A **Professora Lua** também considera a ampliação de seus conhecimentos como uma forma de oportunizar aos alunos o contato há muito esperado, e por muitas vezes negado, com a Astronomia. A professora de outrora que castrava a curiosidade de alunos, passa a aguçar esta mesma curiosidade, ainda que a possibilidade de se deparar com o inesperado seja permanente.

O fato da assunção de que finitude do saber é intrínseca ao humano e percepção de que nos amedrontamos frente ao desconhecido na sala de aula é natural, mas sobretudo não nos enfraquece, fez com que os **Professores Sol e Lua** reorientassem

seus esforços para contornar obstáculos diante do que pretendiam ensinar. A reorientação começou com a Formação Continuada, aprofundamento sobre o tema Astronomia e se estendeu para a escola com um trabalho coletivo e interdisciplinar, conforme percebido pelo excerto da escrita desses sujeitos da pesquisa, como segue:

(...) nos juntamos para realizarmos o Projeto Interdisciplinar, buscando subsídios sobre o assunto e aplicando através de atividades dinâmicas (...). (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

Outro ponto interessante que contempla o que está dito acima foi apresentado pelo Professor no momento da exposição do relato para o grupo em formação:

(...) eu e a Professora Lua estamos fazendo este trabalho sobre Astronomia, e outros, como Geografia, dava para colocar junto. Só que não. Este ano a professora de Geografia entrou em licença. O professor de Geografia não trabalha isso.com a gente, como o professor chegou agora, e o trabalho já estava andando. Mas no início do ano que vem nós vamos falar com ele. Se o professor de Matemática entrar. Como eu posso trabalhar com a Matemática nisso? Onde eu posso trabalhar com a Língua Portuguesa? Será o trabalho de um assunto só, que todos verão. Não ficarão perdidos a cada série que eles passarão. Quebra um pouco. É isso que a gente discute muito. (PROFESSOR SOL, 14/12/2013).

Percebe-se o engajamento dos **Professores Sol e Lua** com o que pretendem ensinar a ponto de vislumbrarem a necessidade de um trabalho coletivo mais abrangente, que envolva mais professores com o ensino da Astronomia. Obstáculos estarão postos, principalmente na mobilização de docentes que tiveram uma formação fragmentada, entretanto quanto maior o entusiasmo desses dois professores e suas turmas, tão maiores serão as chances de que outros professores captem o ideário de um ensino interdisciplinar, nem que isto se manifeste pela curiosidade gerada pela alegria do aprender.

Entretanto, não há como não concordar com Fazenda quando esta afirma que

um projeto dessa natureza pressupõe a formação de professor/pesquisador, daquele que busque a redefinição contínua de sua práxis e de uma instituição que investe na superação dos obstáculos de ordem material, cultural e epistemológica, enfim, num projeto coletivo. (FAZENDA, 2003, p. 51).

Logo, não podemos recair no pensamento ingênuo de que por si só muitos professores venham a aderir a um projeto interdisciplinar sem que reflexões sobre a própria prática o façam perceber que outras formas de ensinar e aprender são

possíveis. Então, diálogos e o pensar na e sobre a escola podem ser um caminho para fomentar inovações e mobilizar professores e alunos para um processo educativo mais qualificado.

Neste sentido, Nóvoa (2009, p.30) apresenta a escola com um espaço privilegiado em que o diálogo e “o registo das práticas, a reflexão sobre o trabalho e o exercício da avaliação são elementos centrais para o aperfeiçoamento e a inovação.

No encontro da interdisciplinaridade, os **Professores Sol e Lua** propuseram atividades em que o protagonismo discente afluísse e as partilhas de saberes fossem mote para discussões, conforme pode ser apreciado no seguinte excerto do relato desses sujeitos da pesquisa:

No primeiro momento, foi proposta aos alunos uma saída de campo com objetivo de observar como estava o céu naquele momento. Então, começamos as observações logo ao sair do portão da escola. Muitos alunos não estavam entendendo o que seria observado, pois os mesmos só observam que o céu estava azul. O trajeto da saída de campo foi da escola até as dunas que se localizam próximo ao Oceano Atlântico e da Laguna dos Patos. Chegando nas dunas, fomos presenteados, a LUA estava visível durante o dia. Neste momento, houve questionamentos de alguns alunos, do por que a lua pode aparecer durante o dia. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

O início das atividades envolvendo Astronomia começou justamente por uma saída de campo, pelo apreciar a natureza que envolve o entorno escolar, o cotidiano dos alunos, dando “mobilidade” aos corpos e às mentes, o que vem ao encontro de concepção de docência do **Professor Sol**.

Em vários momentos ao longo da Formação Continuada, o professor expôs a necessidade da escola vivenciar o cotidiano do aluno, aproveitando os conhecimentos que estes trazem do mundo vivido para assim dar maior significado ao que se ensina e ao que se aprende na escola.

A saída de campo possibilitou a abertura para o conhecer, uma vez que os alunos foram estimulados a observar e a perguntar. Trabalho muito distante ao que a **Professora Lua** realizava solitariamente na sala de aula e das suas fugas quando temas que envolviam a Astronomia se tornavam pulsantes em alguns momentos das aulas de Ciências do 6º ano.

Os seguintes excerto dão continuidade ao discutido anteriormente:

Além dessas discussões, a saída de campo desencadeou um leque de assuntos que em uma aula tradicional, talvez não seria discutido, pois não íamos visualizar a Lua nem discutir sobre a linha do horizonte, e muito menos assistir um navio partindo em direção à Argentina, cruzando a Laguna dos Patos e Oceano Atlântico através dos molhes que divide as duas águas. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

Podemos dizer que a saída de campo é fundamental para o aprendizado dos alunos, pois através da mesma conseguimos abrir um leque de discussões entre aluno- professor tornando-os agentes ativos no ensino e na aprendizagem. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

Nestas palavras encontramos elementos para aulas atraentes que contemplem o diálogo, o inesperado e o olhar atento para o mundo que nos cerca.

O diálogo é a marca de um trabalho interdisciplinar. A exposição de ideias, a escuta atenta e a negociação entre diferentes perspectivas de entendimentos permitem a reescrita de fenômenos do mundo que nos cerca.

Vivemos numa diversidade de etnias, de hábitos, de valores, de ideias. Além de desenvolvermos a capacidade de ouvir, também é imprescindível sabermos respeitar e discutir o pensamento do outro que está em desacordo com o nosso. (OLIVEIRA, 2011, p.75).

Ao se permitir o diálogo em sala e com tantos outros sujeitos, o professor se assume como aprendente também. A abertura ao diálogo expõe encontros entre realidades diferentes, novas tematizações, provoca o desenvolvimento do pensamento crítico e do respeito ao outro.

Como os **Professores Sol e Lua** sugerem dar voz aos alunos promove que uns ensinem os outros, que pratiquem o compartilhar de conhecimentos, assim como ocorreu durante a saída de campo, conforme podemos apreender do excerto abaixo.

Também pudemos observar um navio saindo dos molhes em direção ao Oeste, a maioria sabia que o mesmo estava indo para a Argentina, pois na área de Geografia, os alunos do 5º ano trabalharam os limites do estado do Rio Grande do Sul, o que os proporcionou saber exatamente a direção que o mesmo estava tomando. Este momento foi muito gratificante, pois este conhecimento provocou a interação entre as turmas. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

O fato dos alunos que possuem um entendimento maior sobre um fenômeno cooperarem com a construção do conhecimento de seus colegas produz um

sentimento de autonomia frente ao aprender, não deixando o professor como o detentor de todo o conhecimento que deve ser desenvolvido pelo grupo.

Quando ocorre uma saída de campo o inesperado pode se instalar e este pode ser um dos motivos para que aulas desta natureza sejam apartadas do cotidiano escolar. Num ambiente menos controlado, os alunos são tomados por curiosidades que escapam das respostas prontas de qualquer professor. Os **Professores Sol e Lua** apontam este sentido quando afirmam que podem

concluir que as aulas mais dinâmicas abrem um leque para discussões e reflexões sobre os temas abordados, gerando novas dúvidas que tornam-se essenciais para novos conhecimentos. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

Os professores apresentam que novos conhecimentos podem ser trazidos à luz do entendimento à medida que os questionamentos curiosos são inspecionados, trazendo novos temas para a centralidade da sala de aula. Entretanto, para que isto ocorra, se faz necessário o desejo, tanto do professor como dos alunos, de tornar a sala de aula um local privilegiado para a aprendizagem no seu sentido mais amplo e verdadeiro.

Uma sala de aula curiosa é o local do inesperado. Diferentemente de professores que enraízam conhecimentos ao longo dos anos por meio da repetição dura e extenuante, professores que ousam inovar são aqueles que venceram o medo de avançar através do desconhecido, que ousam ser alunos e professores, para longe da dicotomia pretensa dos substantivos, pois não há como um professor, dentro da sua humanidade, saber tudo, ainda mais neste contexto social fervilhante de informações que dilatam o tempo e diminuem distâncias. Os **Professores Sol e Lua** apresentaram através da escrita esta perspectiva, como podemos aferir no excerto seguinte:

Como professores do Ensino Fundamental e Currículo, pudemos ser presenteados com ensinamentos dos nossos alunos, já que a maioria reside na localidade e estão acostumados a utilizar os conhecimentos prévios, uma vez que seus familiares são pescadores e costumam diariamente navegar pelas águas da Laguna dos Patos e do Oceano Atlântico, usando os pontos cardeais e a linha do horizonte como ponto de referência para a área da pesca. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

O **Professor Sol** conduziu a **Professora Lua** à abertura da inovação, num processo iniciado na Formação Continuada sobre a Astronomia.

Nas mudanças ou inovações nas práticas pedagógicas, a ação que envolva o professor é fator crucial para que as mesmas se apliquem no contexto escolar. Nas afirmações de Carbonell (2002, p.19), “A inovação educativa, em determinados contextos, associa-se à renovação pedagógica. E também à mudança e à melhoria, ainda que nem sempre uma mudança implique melhoria”. O convencimento, ou melhor, a articulação do professor em participar de práticas inovadoras é decisiva para que a escola se assuma como o *locus* da contextualização, do encontro de saberes e da (re)significação destes mesmos saberes.

A **Professora Lua**, ao vencer o medo de avançar para além dos limites impostos pela sua formação, se permitiu um encontro com a alegria de ensinar e aprender, uma vez que assumiu que a busca pelo conhecimento é sempre a própria investidura do ser professor.

Os **Professores Sol** e **Lua** convidaram seus alunos à reflexão e análise crítica dos conhecimentos que os mesmos trazem do cotidiano, da vivência com uma comunidade de pescadores e agricultores que retira o sustento de suas famílias das terras que margeiam a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico.

O primeiro contato dos alunos, do **Professor Sol** e da **Professora Lua** com a Astronomia não poderia ter sido mais prazeroso. Um encontro que rendeu aprendizados e dúvidas, muito afastado das certezas que o livro didático impõe.

Se na aula inicial o olhar atento para o céu diurno foi o mote para a aprendizagem, a aula seguinte voltou-se para a exploração do céu noturno e “manipulação” do programa Stellarium pelas turmas, cada qual em sua sala.

(...) alguns alunos relataram durante a observação que algumas estrelas eram mais brilhantes que as outras e que a Lua não estava na mesma posição durante a observação do dia, também usamos o programa Stellarium para mostrar a simulação da noite que seria realizada a atividade proposta. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

Infelizmente, os professores tiveram que utilizar o software Stellarium como uma ferramenta demonstrativa, uma vez que a rede de internet da escola apresentou problemas de conexão, um empecilho recorrente para que o laboratório de informática

seja usado de forma efetiva. Somando-se a este problema, os professores não conseguiram instalar o programa nos computadores do laboratório de sua escola devido, provavelmente, à falta de familiaridade em lidar com o sistema operacional das máquinas.

Desta experiência empobrecida pela escassez de recursos materiais pelo menos resultou o conhecimento de que outras formas de conhecer é possível e para aqueles alunos que possuem computadores com acesso à internet apresentou-se uma outra forma de ampliação de saberes, pois conforme Guidotti (2014, p.47) salienta,

o computador, quando conectado ao mundo através da internet, se torna um poderoso meio de comunicação e informação. Dessa forma, cria-se um novo espaço, além do presencial, para que a interação entre professor e aluno seja alcançada. (GUIDOTTI, 2014, p. 47).

Também em outro momento o programa Stellarium foi usado para simular o céu noturno, para que os alunos pudessem compreender o funcionamento de um planisfério.

Esta atividade foi realizada no auditório da escola com as duas turmas juntas, formamos grupos de seis alunos e começamos a construção do planisfério, logo em seguida orientamos como usá-lo, alguns alunos não acreditaram que naquele momento no céu havia aquelas constelações. Para sanar as dúvidas e encerrar as atividades, usamos o programa Stellarium para mostrar que através da tecnologia podemos visualizar o céu. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

A atividade encerrou o ano letivo destes professores e foi aguardada com ansiedade, pois a consideravam como complexa para ser executada por alunos do Ensino Fundamental e precisaram adquirir materiais para a confecção dos planisférios, para tanto contaram com o auxílio da direção da escola, conforme foi descrito durante a apresentação do relato.

Do exposto até aqui, ao nos atermos nos discursos dos **Professores Sol e Lua**, percebemos que a interdisciplinaridade, o encontro entre as disciplinas, a busca pela unicidade do saber é desvelada através da parceria, no aprender com o outro e se fortalecer no outro. Concepção esta que se aproxima da ideia de interdisciplinaridade presente no trabalho de Fazenda (2003):

A parceria, presente em nossas coletâneas, é categoria mestra dos trabalhos interdisciplinares. (...) A parceria, portanto, pode constituir-se em fundamento de uma proposta interdisciplinar, se considerarmos que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. A parceria consiste numa tentativa de incitar o diálogo com outras formas de conhecimento a que não estamos habituados, e nessa tentativa a possibilidade de interpenetração delas. A necessidade de parceria, num projeto interdisciplinar, surge sempre de uma necessidade de troca, embora em certos casos possa iniciar-se até de uma insegurança inicial em desenvolver um trabalho interdisciplinar. (...) parceria, pois, como fundamento da interdisciplinaridade surge quase como condição de sobrevivência do conhecimento educacional. (FAZENDA, 2003, p. 84-85).

Esta perspectiva também está presente nas ações do **Sr. Quasar** quando este se aproxima da Professora de Ciências ou quando partilha conhecimentos com outros professores da escola, possibilitando **olhares para além do seu jardim**.

Entretanto, os fundamentos do trabalho colaborativo, dos olhares investigativos em outros jardins não foram contemplados nas ações dos **Professores Júpiter e Andrômeda**.

A não observação do trabalho entre pares nas atividades destes professores pareceu-me associada ao rápido desenvolvimento do tema Astronomia em suas salas de aula, realizado em uma aula apenas, assim a interdisciplinaridade que decorre mais do encontro entre indivíduos do que entre disciplinas, segundo Fazenda (2003, p. 86) ficou comprometida. A falta de clareza sobre os reais motivos que levaram estes sujeitos ao trabalho solitário foi investigada em um questionário (VER APÊNDICE 03) sobre o percurso formativo, como se pode verificar mais adiante.

A **Professora Andrômeda** descreveu em seu relato a construção de uma galáxia usando gelatina e pequenas esferas de materiais diversos para compor alguns de seus elementos. A atividade foi descrita pelo **Sr. Quasar** para o grupo em Formação Continuada no penúltimo encontro e serviu como motivação para a professora.

Este trabalho foi desenvolvido com alunos de uma escola da Rede de Educação Privada de São José do Norte, cujos onze alunos estão inseridos na faixa etária entre cinco e seis anos.

A professora indica no relato uma turma bastante curiosa e interativa, no entanto, pela pouca idade, apresenta que os alunos não ficam concentrados numa atividade por muito tempo, o que a fez pensar numa proposta mais dinâmica para envolvê-los no processo.

O objetivo da construção da maquete não era a aprendizagem dos planetas, tão pouco, suas ordens, mas sim dar uma noção aos alunos, do que existe e como existem, suas diferenças e tamanhos distintos. Nosso objetivo foi alcançado e muitas perguntas surgiram, entretanto, muitos alunos sabiam alguns conceitos como o movimento de rotação e translação, conheciam o nome de alguns planetas e as fases da Lua, entretanto, não sabiam exatamente o que ocorria, bem como denominar suas fases. (PROFESSORA ANDRÔMEDA, DEZ/2013).

A **Professora Andrômeda** mostra-se consciente de que a sistematização do conhecimento é altamente complexa para alunos de tão pouca idade, mas que o encontro com conceitos científicos, ou não-espontâneos, pode ocorrer pelo viés da ludicidade.

Conceituar compreende negociar significados, e o aprendizado da criança em idade escolar é uma das fontes de conceitos. Vygotsky (1993, p.72) aponta o quão é infrutífero e impossível ensinar diretamente conceitos.

Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado, exceto o verbalismo vazio, uma repetição de palavras pela criança, semelhante à de um papagaio, que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade oculta um vácuo. (VYGOTSKY, 1993, p. 72).

O discurso da professora indica a sua preocupação em levantar o que os alunos conheciam acerca do tema de trabalho, assim, os conceitos espontâneos, ou seja, aqueles que as crianças elaboram segundo seus próprios esforços mentais puderam ser contrapostos com os conceitos científicos, que se formaram no processo de aprendizado, em colaboração com o adulto, conforme Vygotsky (Idem, lbdem, p. 92) apresenta.

Também, da mesma forma que sugerem Ausubel e colaboradores (1980), a professora buscou reconhecer os conhecimentos prévios do grupo para, a partir destes, explorar o que pretendia ensinar.

Quando começou a discussão, houve uma explosão de perguntas. Cada qual queria saber mais, e misturavam todos os conceitos, então fomos descobrindo juntos, por partes: primeiro os planetas, evidenciando que eles possuíam tamanhos e características distintas. Por que não vivíamos em outros planetas? Falta do oxigênio e da água. Falamos seus nomes em ordem, porém essa não era a parte mais importante da atividade, mesmo assim, alguns conseguiram memorizar. (PROFESSORA ANDRÔMEDA, DEZ/2013).

A ludicidade presente na proposta da professora permite aos alunos que se deparem com uma problemática para além do usual, em que o professor atua como um mediador num novo contexto para o pensar e para a tomada de ações. O trabalho lúdico envolve os alunos no processo de aprendizagem de conceitos científicos, no desenvolvimento do raciocínio lógico e marca o campo das emoções.

O brinquedo entendido como o ato de brincar, para a criança, pode representar um momento de extrema importância, pois, é um momento em que ela pode representar através do simbólico, aspectos presentes em sua realidade. (DRAGO; DA SILVA RODRIGUES, 2009).

A atividade sobre Astronomia desenvolvida pela **Professora Andrômeda** conseguiu manter a atenção dos alunos através da brincadeira, permitiu que os mesmos se entregassem ao diálogo, ao compartilhar saberes constituídos socialmente e às ideias elaboradas. Finalmente, culminou com o descobrir o “sabor do saber”.

Todos estavam ansiosos, eles dialogavam muito, porém como não conseguem ficar muito tempo sentados, levamos nossa maquete para rua e ficamos brincando e observando o céu, por fim, quando as ideias foram diminuindo e o assunto já não era interessante o suficiente, lavamos a mãos e fomos comer gelatina. (PROFESSORA ANDRÔMEDA, DEZ/2013).

A **Professora Andrômeda** através da brincadeira, da ludicidade, conseguiu fazer da atividade um instrumento para potencializar a aprendizagem dos alunos e uma porta para aprendizagens futuras, como indicado no excerto seguinte:

A atividade foi considerada satisfatória, tendo em vista o objetivo inicial, que era principalmente de dar uma noção aos alunos, para que mais à frente eles já trabalhem a Geografia com seus conceitos em construção. A visualização nessa idade é importante para instigar a imaginação, fazer com que o aluno consiga se inserir e se situar no planeta. (PROFESSORA ANDRÔMEDA, DEZ/2013).

Outra perspectiva que emerge do discurso da professora é a ampliação de um vocabulário e de conceitos que pertencem à disciplina de Geografia, e para além disso, o mais importante, fazer com que os alunos tomem para si uma forma de compreensão do mundo e da natureza.

Está expresso no falar da professora a importância do material concreto para os alunos como uma ferramenta de apoio para a aprendizagem, uma vez que as crianças puderam ir além do ouvir falar dos planetas, do Sol e da Lua. Ao manipular o objeto da aprendizagem, a criança se concentra num processo e não somente em resultados apresentados.

A essência do discurso da **Professora Andrômeda** esteve presente nas ideias expressas pelos participantes da Formação Continuada. Em vários momentos, os sujeitos desta pesquisa falaram dos seus apreços pelas atividades práticas, do manusear o conhecimento.

Os pensamentos dos professores e do **Sr. Quasar** se alinham ao pensamento de Caniato (1989) quando este afirma que

as Ciências naturais especialmente não podem prescindir da parte experimental. E, no caso do Ensino de Primeiro Grau, a essa razão, relacionada com a própria natureza da Ciência, acrescenta-se outra: a importância do uso das mãos como parte da EDUCAÇÃO. (CANIATO, 1989, p. 47).

O autor também menciona que o não uso das mãos nas escolas brasileiras mostra-se associado às raízes “menos dignas” do manusear frente ao trabalho intelectual, desde a época do Brasil colonial. Caniato (Ibidem) explicita que para nossos alunos “muito raramente é dada alguma oportunidade de aprender a fazer alguma coisa”.

Acredito que as raízes históricas ainda se fazem presentes, mas o próprio fazer do professor encontra limites ao se deparar com as necessidades urgentes de buscar o sustento da família em horas intermináveis de labor. A produção deste significado emergiu no relato da **Professora Andrômeda**, o qual pode ser percebido ao tecer o seguinte comentário:

Porém, analisando a realidade de vida dos professores da rede pública de ensino, vemos o quanto é difícil para que se consiga organizar e planejar aulas dinâmicas e atrativas para o aluno, pois a grande parte trabalha 60h semanais, inviabilizando tempo disponível para o preparo das mesmas. (PROFESSORA ANDRÔMEDA, DEZ/2013).

Entendo a inquietação da professora com a proletarização do trabalho docente, o que nos leva a refletir sobre a importância de processos formativos no interior da escola, nos momentos de partilha entre os professores das mais diferentes disciplinas, da ressignificação da prática e do ser professor. Como obter aulas mais elaboradas, se o professor está imerso no vencer as necessidades mais básicas de sobrevivência?

Certamente, a resposta não é simples, mas seguramente é atravessada por um maior espaço na carga horária e incentivos para que os professores passem por processos contínuos de formação e problematização da própria prática.

O “porém” no discurso da **Professora Andrômeda** supracitado é uma referência à ausência da Astronomia na escola, da falta de motivação dos alunos quando se deparam com atividades mais elaboradas, como notado pelo **Professor Júpiter** no seu relato.

A astronomia é um assunto muito distante da realidade da maioria de nossos alunos, por diversos motivos, entre eles professores despreparados, alunos desinteressados e desconcentrados. Ressaltando que não se pode denominar desinteresse algo que é desconhecido. Portanto, nem sempre é culpa dos alunos não conhecer e realizar atividades referentes a este tema. (PROFESSORA ANDRÔMEDA, DEZ/2013).

Como a **Professora Andrômeda** sinaliza, não há como demonstrar desinteresse por algo que não é conhecido, e esta é uma oportunidade para que os professores apresentem a Astronomia aos alunos na escola, pois, como Caniato (1989, p. 46) nos lembra, “é notória a curiosidade natural de quase todas as crianças pelas coisas da Natureza. É raro que não gostem de saber ou não se interessem por descobrir como funcionam as coisas e os bichos: a Natureza”.

Dessa parte, pode-se perceber que as atividades propostas pelos sujeitos desta pesquisa conseguiram despertar o interesse pela Astronomia, motivaram os alunos no momento do aprender, distribuíram sorrisos e alegrias quando estes compartilharam com os colegas o que sabiam ou desconheciam.

Assim como os **Professores Sol e Lua** e o **Sr. Quasar descobriram outros jardins** aos alunos também foi dada esta oportunidade, que se efetivou com os

ganhos na aprendizagem, nos espantos, no interesse em conhecer para além da sala de aula, na contextualização, no respeito à individualidade e em ações de ensino futuras, como podemos apreender através dos excertos retirados dos relatos dos sujeitos que compõem esta pesquisa:

Embora a turma estivesse agitada, eles conseguiram se expressar muito bem, trocaram muitas informações entre eles e relacionaram com alguns filmes que costumam ver, bem como, seus cotidianos, como no caso dos dias e noites, as estações do ano, e os meses. Com isso é notável que a aprendizagem possa ser trabalhada desde a educação infantil, instigando o aluno e aguçando sua curiosidade. (PROFESSORA ANDRÔMEDA, DEZ/2013).

No geral, foi divertido. Eles gastaram muita tinta para pintar o Sol na cartolina. (PROFESSOR JÚPITER, DEZ/2013).

Acreditamos que o trabalho proposto foi de suma importância para todos os envolvidos, pois houve um grau de conhecimento numa área que não era desenvolvida e entre as áreas de conhecimento. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL, DEZ/2013).

(...) pois pude identificar os alunos que se interessam pelo assunto para direcionar mais trabalhos astronômicos a eles em 2014 e tentar incentivá-los na disciplina. (SR. QUASAR, DEZ/2013).

O discurso da **Professora Andrômeda** permite inferir um espaço reservado para a informalidade na sala de aula. No espaço dado para a conversa informal, os alunos socializam seus saberes, seus interesses e partilham seus cotidianos, contrastando com as rotinas que se fazem presentes na prática educativa como a entrada dos alunos na escola, a chamada, a correção dos temas e tarefas, a apresentação de conteúdo, o recreio, a hora da merenda e a preparação para a saída da escola.

Embora a professora não tenha aprofundado de que maneira os alunos fizeram associações entre a Astronomia e os filmes que tiveram contato na vida cotidiana, cabe ressaltar a importância desta mídia para a sala de aula, pois como afirma Prestes (2008, p. 43), este e outros recursos midiáticos podem ser um meio para a sistematização de conceitos, já nas séries iniciais.

Durante a Formação Continuada, emergiu o uso de filmes e vídeos como poderosas ferramentas pedagógicas, e algumas discussões foram tecidas sobre como alguns conceitos científicos aparecem discrepantes nestes recursos midiáticos, a

exemplo de sons de explosões em pleno espaço, pessoas flutuando em solo lunar e naves orbitando planetas em gravidade zero. Neste ponto, podemos perceber como alguns obstáculos à aprendizagem de conceitos - como o de interação gravitacional e de propagação de ondas mecânicas - podem ser construídos até nos nossos momentos de distração e ócio. Sendo assim, a escola pode ser um espaço para a problematização de filmes, e outras mídias, cabendo ao professor transformar uma experiência filmográfica em um ato pedagógico de aprofundamento de conhecimentos.

Quando a **Professora Andrômeda** traz para a sala de aula um momento particular do cotidiano, os filmes assistidos por seus alunos, nos remete à diversão, como a que o **Professor Júpiter** apresenta enquanto seus alunos alegremente pintavam com muita têmpera o Sol para contemplar a atividade proposta por ele.

Shor (SHOR; FREIRE, 1987, p. 38) afirma que muitos professores ingressaram na profissão inspirados pelo bem que podem fazer, até mesmo como serviço público, buscando fazer com que seus estudantes experimentem a alegria de aprender. Ao pensarmos sobre os encontros com professores que compartilham com outros as experiências em que a alegria de ensinar e de apreender se faz presente, não há como negar que sorrisos devem envolver a prática educativa.

A escola não tem que ser chata para ser eficaz no que se propõe. Há que ter mais tempos e espaços para a exposição de sorrisos, para o protagonismo dos alunos, para os encontros de pensamentos dos seus professores e de tantos outros profissionais que almejam inovações e mudanças no processo educativo.

O encontro dos pensamentos dos **Professores Sol e Lua** em ações de trabalho colaborativo culminou em um projeto interdisciplinar. Os professores creditam que os ganhos no conhecimento se fizeram entre todos os envolvidos, uma vez que as atividades desenvolvidas foram capazes de oportunizar trocas entre os alunos das duas turmas, ao mesmo tempo em que os próprios professores assumiram a colaboração, entre um pedagogo e uma física, para encontrar novas formas de ensinar e aprender Astronomia.

Assim, a colaboração se assumiu como um processo não só pela aprendizagem, mas na aprendizagem, como Damiani (2008, p. 215) sustenta, ao mesmo tempo em

que a interdisciplinaridade encontrou seu sentido na compreensão e na intencionalidade da efetivação de uma nova parceria, como nos fala Fazenda (2003, p. 85).

Os **Professores Sol e Lua**, quando trabalharam juntos, encontraram apoio mútuo, negociando para que o ensino de Astronomia se aproximasse da escola, aliaram saberes, compartilharam dúvidas e se aventuraram nas incertezas que a abertura ao diálogo impõe. Os professores percorreram um caminho com liderança compartilhada, sem hierarquias, pois somaram esforços para conduzir a ação educativa.

A mesma colaboração está intrínseca ao relato do **Sr. Quasar**, numa forma clara, quando este assume seu interesse “pelos alunos da Professora de Ciências”, pois pretende direcionar sua energia e conhecimento para auxiliar os alunos na compreensão dos conteúdos da disciplina, aproveitando-se do interesse destes pela Astronomia.

Se até o presente momento incertezas restaram sobre o modo de como a Formação Continuada contribuiu para a inovação, mudanças de posturas frente ao que se ensina e se aprende na escola e sobre as formas como os alunos se apropriaram das informações e dos conteúdos que foram desenvolvidos pelos sujeitos pesquisados, cabe retomarmos cada uma das questões de pesquisa, a fim que estas sejam pontudas através de um último instrumento aplicado ao grupo dos cinco sujeitos que findaram o percurso formativo e que efetivamente desenvolveram atividades ligadas à Astronomia nas escolas em que atuam.

Capítulo 6 - Análise sobre a Formação Continuada: outras perspectivas sobre o percurso formativo

O instrumento utilizado para dar maior transparência às respostas para as questões de pesquisa foi um questionário (VER APÊNDICE 03) com sete perguntas abertas para que fosse dada a “ampla liberdade de resposta” aos sujeitos deste trabalho, conforme Gil (2008, p. 122) sugere.

A primeira questão desta pesquisa refere-se à maneira como a Formação Continuada contribuiu para que ocorressem mudanças nas práticas pedagógicas dos professores e na concepção sobre o processo educativo, e neste sentido, cabe voltarmos nossos olhares para as perguntas 2 e 3 do questionário, as quais não podem ser dissociadas da categoria “Concepção de docência e a intensificação do trabalho docente: justificativa para os limites à inovação?”.

Assim: a participação na Formação Continuada influenciou na promoção de alterações de práticas na escola? Em que sentido?

Todos os sujeitos que compõem este estudo responderam que o percurso formativo foi capaz de promover mudanças nas práticas que desenvolviam na escola. Estas mudanças foram claramente apresentadas por dois sujeitos, conforme podemos apreciar nas respostas abaixo:

Sim. Expandiu as ideias, pois como trabalho em uma turma de Educação Infantil, não sabia como incluir este tipo de conteúdo sendo eles pequenos. Entretanto, durante a Formação Continuada, através do auxílio e experiência de professores e colegas, pude perceber que existem diversas formas de trabalhar, como filmes que falam sobre o espaço, observações durante diferentes horários do dia, músicas, livros, desenhos, pinturas, colagens e teatro, desse modo, pudemos ir mostrando alguns conceitos de Astronomia, enfim ao final da formação, surgiu todo um universo de ideias, antes nunca pensadas. (PROFESSORA ANDRÔMEDA).

Sim. Eu já fazia alguns trabalhos diferenciados com os alunos, mas depois da Formação Continuada, surgiram novas ideias e segui algumas dicas e sugestões dos formadores no sentido de mostrar aos alunos que a Astronomia também está ao alcance de todos e que deve ser levada a sério por sua importância. Pude pôr essas definições em prática em algumas oficinas de Astronomia e que deram muito certo. Em uma das oficinas que realizei com os alunos, ensinei a montar um relógio solar, foi interessante, pois no início eles não estavam entendendo nada, pensavam que estavam apenas recortando, colando e

montando um brinquedo parecido com um relógio, mas depois que fomos pra rua e colocamos em direção ao sol e que os relógios que eles montaram marcavam o mesmo horário dos relógios de seus pulsos, eles ficaram maravilhados, foi uma oficina muito produtiva. (SR. QUASAR)

Notadamente, tomando como exemplo o falar destes participantes, percebe-se o vulto que o percurso formativo tomou. As evidências de um pensamento reflexivo sobre a prática emergem dos discursos dos sujeitos, assumindo o que Marcelo García (1998, p.153) chama de estratégia para o desenvolvimento profissional, ou seja, a formação permitiu que emergissem nos sujeitos competências metacognitivas que lhes permitiram conhecer, analisar, avaliar e questionar a sua prática.

Em muitos momentos ao longo da Formação Continuada, os sujeitos puderam apresentar seus posicionamentos e suas práticas no meio escolar, sempre atravessados por uma bagagem teórica intrínseca que os sustentam. Assim, na mirada aos colegas e nos julgamentos das exposições, os sujeitos puderam redescobrir ou descobrir formas de ensinar e aprender para tornar a prática educativa mais envolvente e significativa para os alunos.

Em última análise, a importância que a **Professora Andrômeda** atribuiu às trocas de experiências entre todos os envolvidos no percurso formativo destaca um ponto de vista almejado para esta Formação Continuada: que todos os participantes se sentissem como aprendentes e ensinantes, algo pouco comum em processos formativos.

A **terceira pergunta do questionário** requeria que os sujeitos analisassem se o percurso formativo influenciou sobre a escolha das atividades desenvolvidas por eles na escola, assim a partir desta **obtivemos a informação de que todos os sujeitos desta pesquisa consideraram a Formação Continuada como um fator importante para a escolha de suas atividades**, conforme as seguintes repostas:

(...) por trabalhar em uma turma de educação infantil, não sabia como incluir este tipo de conteúdo sendo eles pequenos. Entretanto, durante a Formação Continuada, através do auxílio e experiência de professores e colegas, pude perceber que existem diversas formas de trabalhar, como filmes que falam sobre o espaço, observações durante diferentes horários do dia, músicas, livros, desenhos, pinturas, colagens e teatro, desse modo, pudemos ir mostrando alguns conceitos de Astronomia, enfim ao final da formação, surgiu todo um universo de ideias, antes nunca pensadas. (PROFESSORA ANDROMEDA).

Construímos alguns planetas com argila em escalas proporcionais aos tamanhos dos mesmos, onde tive a oportunidade de expressar algumas noções de geometria, algo que eu nunca havia feito antes. (PROFESSOR JÚPITER).

(...) minhas oficinas ficaram mais bem elaboradas, o que antes era um simples trabalho com lápis e papel através de desenhos e explicações, após a Formação Continuada, passaram a ser oficinas mais práticas, com montagens de equipamentos, formas, e sistemas que fizeram com que os alunos pudessem ter uma visão em 3D da Astronomia e noção quase real das medidas e proporções de tempo, espaço, massa e volume dos astros, bem como das situações climáticas. Um dos exemplos que levei da Formação Continuada para a escola foi a montagem de uma caixa luminescente que nos mostra as fases da Lua, algo que ainda eu não tinha pensado, a partir daí, comecei a criar métodos e ideias de oficinas, foi muito útil. (SR. QUASAR).

Os discursos dos **Professores Andrômeda e Júpiter** e do **Sr. Quasar** marcam como a Formação Continuada se mostrou capaz de provocar nestes sujeitos a motivação necessária para que a inovação se efetivasse em suas práticas. O enriquecimento das práticas se construiu com as trocas de saberes, com a análise crítica da experiência do outro e pela reflexão sobre o próprio fazer.

A **Professora Andrômeda** percebeu ao longo do percurso formativo as possibilidades e potencialidades de usar mídias diferenciadas para trabalhar com seus alunos da Educação Infantil. Percebeu que a curiosidade que estes guardavam sobre os filmes que assistiam acompanhados pelos pais poderia ser o mote para o desenvolvimento de tópicos sobre a Astronomia, de modo a problematizar situações que estes costumemente veem nos filmes.

Em Brasil (1998b, p. 29) há a indicação para que o professor de Educação Infantil se ampare em diferentes conhecimentos para dar significado ao que os alunos aprendem, de modo que a escuta atenta e o diálogo se façam presentes em suas ações pedagógicas.

Por este viés, a **Professora Andrômeda**, partindo de conhecimentos prévios, permitiu que os alunos socializassem experiências, não menosprezando os seus interesses, potencializou aprendizagens com suas intervenções através da abertura ao diálogo.

O **Professor Júpiter** aventurou-se numa proposta que era alheia ao seu fazer. Trouxe graça e alegria para a sua sala de aula ao propor um trabalho diferenciado para o ensino de proporções e de geometria aos alunos do 7º ano. A virada na forma de ensinar do professor não ocorreu sem a reflexão sobre o próprio fazer, sem a análise crítica sobre formas de proporcionar o encontro da Astronomia com a Matemática, e o percurso formativo foi agente catalizador para que a ruptura no método de ensino do docente ocorresse.

Através da análise do discurso do **Sr. Quasar**, pode-se apreender o caráter prático da formação, no sentido de que se pretendia dar vida ao que se ensina e se aprende na escola aproximando os docentes e seus alunos de processos para a confecção de seus próprios materiais para aprender mais sobre a Astronomia, tentando fazer um contraponto ao que Caniato (1989, p. 47) observa de que “aos nossos alunos muito raramente é dada alguma oportunidade de aprender a fazer alguma coisa”.

As informações obtidas a partir da análise das respostas para as **perguntas 2 e 3 do questionário** fazem a defesa de que **Formação Continuada contribuiu para que ocorressem mudanças nas práticas pedagógicas e na concepção sobre o processo educativo dos sujeitos envolvidos nesta pesquisa** através da reflexão sobre a própria prática e da do outro, das tomadas de ações para que as inovações se efetivassem e das partilhas que construíram e dividiram saberes.

Sustentando as ações da Formação Continuada no que Fullan e Hargreaves (2000, p. 29) apresentam, “independente de quão nobres, sofisticadas ou brilhantes possam ser as propostas de mudança e de aperfeiçoamento, elas nada representam se os professores não as adotam em suas próprias salas de aula e não as traduzem em uma prática profissional efetiva”, percebe-se que o percurso formativo conseguiu a promoção de inovações nas salas de aula a partir do momento em que conquistou a aprovação dos sujeitos para a tomada de ações a partir das reflexões acerca das práticas pedagógicas encontradas em suas escolas.

Neste sentido, ao pensar em inovação na escola deve-se pensar nos professores e nos tantos “Srs. Quasares” que nela atuam, que carregam a lenta aprendizagem do ofício de educar aprendido em múltiplos espaços e tempos, em múltiplas vivências, conforme Arroyo (2011, p.124) os descreve.

Os espaços e tempos que esta Formação Continuada dividiu com os sujeitos desta pesquisa foram espaços e tempos para a reflexão sobre as práticas nas escolas. Espaços e tempos dedicados à revisão das vivências de cada participante do percurso formativo. Se assim não fosse, a **Professora Lua** não teria refletido sobre o seu “Joãozinho abandonado” ou os **Professores Júpiter e Andrômeda** não teriam dado o primeiro passo para a introdução da Astronomia, num processo inverso ao que

Geraldi e colaboradores (1998, p. 247) apresentam, movidos pelo desejo de ressignificar práticas, voltaram-se para a inovação do espaço da sala de aula.

Continuando a apresentação da análise de informações obtidas com o questionário, **a segunda questão de pesquisa se propõe a desvelar que tipos de articulações ocorreram a partir da Formação Continuada**, e com este propósito, se formulou **a pergunta 7 do questionário**, tentando buscar um aprofundamento para as ausências dos trabalhos interdisciplinares ou de colaboradores para o desenvolvimento das atividades sobre a Astronomia na escola, pois as transcrições das gravações ao longo do percurso formativo e a escrita do relato sobre as atividades não foram conclusivas. As respostas para esta pergunta do questionário se associam à categoria **Colaboração: tecendo uma trama de solidariedade e saberes**, como se avalia a seguir.

No caso da modalidade na qual eu atuo que é a Educação Infantil, a interdisciplinaridade ocorre diariamente, sem o auxílio de outros colaboradores. Após participar da Formação Continuada e de várias discussões sobre este assunto, eu acho de fundamental importância que os professores trabalhem juntos a Astronomia e a abordem não somente na disciplina de Ciências. E que possam tirar os alunos de sala de aula, realizando atividades que envolvam outras turmas, bem como a comunidade escolar. (PROFESSORA ANDROMEDA).

(...) quando falei da proposta, todos gostaram, mas não houve participação de outros docentes. (PROFESSOR JÚPITER).

Falta de vontade, de conhecimento e de interesse. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL).

A **Professora Andrômeda** no seu discurso mostra a preocupação com um ensino contextualizado em que os conteúdos apresentados aos alunos perpassem pelas diversas disciplinas, mas o trabalho solitário ainda é realizado por ela, pelas condições que são impostas pela sua realidade.

A professora apresenta que os docentes não podem restringir um assunto, tal como a Astronomia, a uma única disciplina, e que os trabalhos envolvendo o encontro entre pessoas pode ser um agente para que os conteúdos sejam desenvolvidos de modo interdisciplinar. No entanto, como Lindemann (2009, p. 348) sustenta, trabalhar de modo interdisciplinar e contextualizado pode impor mudanças de postura que

exigem esforço dos agentes do processo educacional, não apenas do professor e da escola, mas também de políticas públicas que balizem as reorientações curriculares.

O encontro entre pessoas foi evitado pelos professores da escola do **Professor Júpiter**, uma vez que a apresentação da proposta da atividade a ser desenvolvida não os motivou ao engajamento num trabalho em parceria, o que é muito comum em escolas onde os professores estão acostumados ao isolamento, ainda que se note o entusiasmo dos colegas ao perceberem a elaboração de um trabalho diferenciado, este raramente é capaz de produzir ações de colaboração. O isolamento e o individualismo são uma questão de hábito, tendo sua historicidade inerente às rotinas do trabalho docente, como Fullan e Hargreaves (2000, p. 20) indicam.

Mas a cultura de isolamento pode ser quebrada no momento em que ações para que trabalhos em cooperação e colaboração sejam promovidas tanto no interior da escola como em formações de professores.

Os **Professores Sol** e **Lua** foram contundentes em afirmar que a falta de interesse, de conhecimento e de vontade afastam os professores de trabalhos interdisciplinares com outros componentes curriculares ou da colaboração com os colegas.

A resposta extremamente curta é apenas uma forma de indicar algo que os professores apontaram em vários momentos ao longo do percurso formativo: muitos professores com os quais partilham a cotidianidade da escola têm dado indicações de ausência de interesse por práticas interdisciplinares, não somente pela falta de conhecimento, mas por não apresentarem uma formação que as tenha privilegiado. Também sustentaram que professores competentes para a efetivação de trabalhos capazes de esmaecer as barreiras entre as disciplinas e que os aproximem de professores que trabalham com uma área de conhecimento diferente das suas se mantêm em isolamento para evitar mais desgastes físicos e mentais, uma vez que os trabalhos interdisciplinares requerem negociações entre pares.

Outro ponto interessante sobre a ausência de projetos interdisciplinares ou em colaboração ou de contextualização a partir do entorno da escola foi apresentado pelo **Professor Sol**, no último encontro da formação, o qual reflete a falta do “caminhar

junto” delineado com o Plano Político Pedagógico (PPP) de cada escola, o qual se apresenta a seguir:

Eu acho que é isto que está faltando nas escolas. Se isto contém ou contempla o PPP²⁸ da escola. Este é o problema, esse documento fica guardado lá, na prateleira ou numa gaveta e cada um segue para um rumo. Enquanto todos não seguirem este documento, num caminhar junto. (...). Para que tem um PPP, se ele não é seguido? Então se está ali: “trabalhar a realidade da comunidade”. Custa colocar na cabeça que a gente tem o recurso natural dentro da comunidade, para se trabalhar Geografia, para se trabalhar Ciências, para se trabalhar Matemática. Por isto eu fico louco. (PROFESSOR SOL, 14/12/2013)

A falta de interesse de muitos professores pelas atividades interdisciplinares não deveria ser tão pungente na escola em que os **Professores Sol e Lua** lecionam, uma vez que a complexidade da realidade marca o cotidiano da atualidade cabendo este tipo de proposta pedagógica, e segundo o **Professor Sol**, a direção e a coordenação pedagógica da escola apoiam estas ações. Nunca as interações sociais foram tão intensas e a presença de tecnologias, que se renovam numa rapidez alucinante, foram tão marcantes na sociedade, o que de certo modo faz com que

(...) apostar na interdisciplinaridade significa defender um novo tipo de pessoa, mais aberta, flexível, solidária, democrática e crítica. O mundo atual precisa de pessoas com uma formação cada vez mais polivalente para enfrentar uma sociedade, na qual a palavra mudança é um dos vocábulos mais frequentes e onde o futuro tem um grau de imprevisibilidade como nunca em outra época da história da humanidade (SANTOMÉ, 1998, p.45).

As expressões de Santomé (1998) remetem que a escola deve atentar para a vivacidade do mundo vivido, derivado de relações complexas, que está muito afastada das fórmulas prontas e da memorização, mas muito próxima do aprender a aprender, tida como uma das habilidades mais importantes, uma vez que em uma sociedade permeada por tecnologias mutáveis, a memorização tem pouca utilidade.

Caso a interdisciplinaridade não possa se efetivar quer pela falta de interesse, conhecimento ou vontade, como afirmam os **Professores Sol e Lua**, ainda as escolas podem apostar em trabalhos colaborativos nos quais professores e outros sujeitos se

28 O PPP, sigla para o Plano Político Pedagógico, é um documento que contempla a identidade escolar e as diretrizes para o planejamento de ações na busca da qualidade educacional.

apoiam para enfrentar as dificuldades do trabalho docente, conforme argumenta Damiani (2008).

Através da análise das informações fornecidas pelo **Sr. Quasar** no percurso formativo, pôde-se apreender as muitas formas com que ele colabora e coopera para que diversas atividades pedagógicas se efetivem na escola, transpondo os seus fazeres como secretário, e também que as mesmas atitudes estão presentes entre professores, equipe pedagógica e direção da escola onde trabalha.

Para firmar estas atitudes, o **Sr. Quasar** apresentou como elemento de trabalho cooperativo, a participação de dois professores desta instituição como palestrantes para uma turma do Ensino Fundamental, como segue:

Bem, em minha palestra sobre Astronomia, convidei outros professores para participar comigo. Como meu conhecimento era específico sobre Astronomia e eu queria que a palestra fosse mais abrangente, então convidei um professor de História para contar um pouco sobre como os antigos trabalhavam a Astronomia, como eram os artefatos e suas formas de trabalhar e observar o céu e etc., também convidei um professor de Geografia para falar sobre as influências dos astros no clima e no planeta como um todo, fizemos uma palestra mista com três pessoas abordando temas diferentes ligados à Astronomia, portanto para mim, a presença de outros professores foi benéfica e eficaz. (SR. QUASAR).

O **Sr. Quasar** aponta que o trabalho em colaboração com os professores de História e Geografia trouxe benefícios para a sua prática, principalmente por estes docentes agregarem elementos à palestra que não poderiam ser apresentados por ele pela sua falta de conhecimento nestas áreas.

Acredito que o **Sr. Quasar** foi um pouco modesto em pontuar esta atividade, pois os trabalhos que desenvolveu com a Professora de Ciências realmente se destacam pela interdisciplinaridade e colaboração, no momento em que compartilharam saberes e compreensões acerca do ensino de Ciências atravessados pela Astronomia.

Os argumentos apresentados pelos sujeitos desta pesquisa para a que a colaboração e a interdisciplinaridade não se efetivassem em suas escolas dão pistas sobre os modos como a formação inicial de professores deve atuar. A escola precisa de mais incentivos e discussões para que os trabalhos em colaboração entre professores sejam mais comuns, algo que perpassa a formação inicial. Também ações de Formação Continuada podem vir a contribuir para que os professores se

desvencilhem do trabalho solitário, evidentemente que respeitando os momentos em que os trabalhos individuais se façam necessários.

Neste ponto cabe destacar que através da **terceira questão de pesquisa, referente aos ganhos na aprendizagem dos alunos**, os sujeitos deixaram muito evidente o que perceberam como benefícios da abordagem da Astronomia em que posicionaram os estudantes como protagonistas na construção do conhecimento, através da escrita dos relatos. Contudo, a **pergunta 4 do questionário** foi buscar elementos que por algum motivo não tivessem sido marcados pela escrita dos sujeitos pesquisados. As respostas para os questionamentos inseridos por esta pergunta se encontram com a categoria **A curiosidade como mote para a aprendizagem docente e discente**.

A pergunta 4 retoma a questão de pesquisa, e a partir desta, os sujeitos pesquisados apontaram ganhos na aprendizagem de conceitos e de conteúdos pelos alunos através das metodologias adotadas por eles, segundo as descrições a seguir.

(...) na modalidade em que atuo não, é obrigatório o desenvolvimento deste conteúdo, entretanto é de fundamental importância que os alunos saibam alguns conceitos. Por exemplo, enquanto conversávamos sobre o Sol e a Lua, eles descobriram como ocorre o dia e a noite, as estações do ano, esse tipo de coisa na Educação Infantil é possível trabalhar, mesmo que não se use termos técnicos na explicação, os alunos possuem a capacidade de compreender como funciona todo processo. (PROFESSORA ANDRÔMEDA).

O principal ganho mostra-se quando o aluno tem a visão em 3 dimensões do que está sendo estudado possibilitando um maior entendimento, haja vista a dificuldade que alguns possuem em imaginar tal situação. (PROFESSOR JÚPITER).

Com certeza, isso foi o que mais me impressionou, antes de introduzir o tema “Astronomia” na escola, os alunos que tinham quase idade para o Ensino Médio não tinham noção nenhuma do que é a Astronomia, chegando ao ponto de não saberem a diferença entre Astronomia e Astrologia, muitos achavam que era a mesma coisa, sequer sabiam quantos eram os planetas do nosso Sistema Solar ou que se podia observá-los no céu noturno. A introdução da disciplina na escola abriu a mente dos alunos, despertou a curiosidade deles, depois das aulas práticas, sob a influência da Formação Continuada, recebi um bombardeio de perguntas dos alunos incentivadas pela curiosidade despertada nessas aulas. Como exemplo, posso citar que consegui despertar o interesse de alguns alunos em buscar uma profissão ligada à Astronomia no futuro, bem como o despertar dos alunos para a disciplina. (SR. QUASAR).

A **Professora Andrômeda** traz como argumento para os ganhos na aprendizagem a exploração de alguns conceitos científicos, adequada para a faixa etária dos alunos da Educação Infantil.

A ampliação de conceitos é tida no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (Brasil, 1998b) como um resultado da interação social dos professores da Educação Infantil com seus alunos por meio da expressão e comunicação de sentimentos e ideias, da reflexão, da elaboração de perguntas e de respostas, da experimentação, da construção de objetos e brinquedos.

Para este propósito, a **Professora Andrômeda** buscou, através da escuta atenta, apreender os conhecimentos prévios dos alunos, como Ausubel e colaboradores (1980) indicam, valorizando seus hábitos e costumes para ampliar as pautas de socialização de saberes.

A professora demonstra que após esta primeira experiência - fato não destacado no relato - com a Astronomia na sala de aula, sustentada pela Formação Continuada, acredita que temas como a ocorrência de dias e noites e estações do ano possam ser trabalhadas neste nível de ensino. Ao trabalhar com temas abordados pela Astronomia, a professora proporciona aos alunos da Educação Infantil uma nova e mais abrangente forma de compreensão do mundo que os cerca, fazendo com que exercitem o pensar, de maneira apropriada aos alunos desta idade.

Por outro viés, o **Professor Júpiter** aponta que a atividade de construção da representação em proporção para o Sistema Solar contribuiu como um elemento concreto para aqueles alunos que não conseguiam atingir um grau elevado de abstração mental, podendo ainda ser esta habilidade transferida para outras situações ao longo da vida estudantil ou social.

Outro problema que pode dificultar a relação de proporção entre os planetas e o Sol, no Sistema Solar, não mencionado pelo professor, é que alguns livros didáticos, muitas vezes, apresentam uma figura esquemática do mesmo em que o Sol e os planetas são desenhados sem escala e isto, geralmente, não é escrito no texto segundo a exposição de Canalle e Oliveira (1994), evidente que não estamos contando com as outras situações em que os alunos podem se deparar com as ausências de proporções entre estes astros.

A necessidade de trazer para o mundo concreto elementos que são trabalhados pela Matemática, como as proporções, é de fundamental importância para a educação dos estudantes, pois permite a construção de inúmeras habilidades e competências

que não se desenvolvem do mesmo modo somente com o apoio do livro didático, do quadro e do giz. A sequência apresentada pelo **Professor Júpiter** poderia ter sido outra. Por que não trabalhar na prática para elaborar o entendimento sobre proporcionalidade? Isto quebraria a linearidade aparente em que a teoria sempre antecipa a prática, mas o mérito do trabalho deste professor está na sua atitude inovadora de proporcionar aos alunos um novo jeito de experimentar a Matemática na escola.

A mesma ênfase ao experimentar o novo está presente no discurso do **Sr. Quasar**, ao explicar que, após o percurso formativo, foi capaz de aguçar a curiosidade dos alunos para a Astronomia através das oficinas que proporcionou na escola.

Já no nosso primeiro encontro de formação, o **Sr. Quasar** demonstrou a preocupação sobre a falta de conhecimentos mínimos sobre Astronomia ao comentar que lhe causava estranheza que alunos próximos a concluir o Ensino Fundamental não soubessem o que era o Sistema Solar.

Outra concepção equivocada que o **Sr. Quasar** percebeu na escola é a indistinção entre Astrologia e Astronomia, ponto também marcado no trabalho de Langhi e Nardi (2007).

O caráter científico que muitos veem na Astrologia, como é explicado por Caniato (1987, p.13), parece realmente ligado ao fato a astrologia ser bem mais popular em nossa sociedade do que a Astronomia. Quase todos os jornais mantêm uma sessão para Astrologia, muitas vezes trazem a imagem dos planetas que servem de base à leitura dos prognósticos realizados pelos astrólogos como representação. Sendo assim, cabe à escola gerar espaços de discussões que possibilitem a análise crítica de informações que permeiam o cotidiano de seus alunos.

Com atenção para estas questões, o **Sr. Quasar** voltou-se para elaboração de oficinas sobre Astronomia que foram capazes de aguçar a curiosidade dos alunos, fazendo alguns indicarem a vontade de trabalhar futuramente com esta Ciência. Como Becker (2001, p.93) sustenta, não basta apresentar o que os grandes cientistas, músicos, escultores ou psicólogos fizeram, mas como fizeram, isto é, pensar com as suas metodologias, e as atividades práticas do **Sr. Quasar** levaram este propósito aos alunos.

Evidente que o **Sr. Quasar** conseguiu fazer transbordar o seu gosto pela Astronomia contagiando e alimentando a curiosidade de muitos alunos, com os quais pretende estreitar laços para futuros trabalhos e auxiliá-los na disciplina de Ciências, como apresentado em outro momento.

Numa expressão Carbonell (2002, p. 54) sintetiza as propostas do **Sr. Quasar**: “O conhecimento requer tempo e diversas atividades atrativas para a sua sólida aprendizagem”, e em promover atrativos o **Sr. Quasar** é mestre.

A escrita poderia ser conduzida às considerações finais, pois as três questões de pesquisa, os objetivos específicos do trabalho, permitiram a compreensão de como o percurso de Formação Continuada repercutiu na percepção sobre o processo educativo e nas salas de aulas de Profissionais em Educação da Escola Básica, no contexto do projeto “Astronomia na Escola: um olhar além de nossos jardins²⁹”:

No entanto, para alargar e aprofundar a compreensão sobre as implicações de inovações na escola, há que se investigar **o que os sujeitos pesquisados acreditam que deveria ser melhorado nas atividades pedagógicas desenvolvidas por eles**, e nesta perspectiva analisou-se a questão **6 do questionário**, a qual não pode ser desvincilhada da categoria **Concepção de docência e a intensificação do trabalho docente: justificativas para os limites à inovação?**.

Todos os sujeitos pesquisados indicaram que as atividades desenvolvidas por eles necessitariam de reformulações, conforme podemos apreciar, a seguir, através das respostas dadas:

Acredito que de forma geral, foi bom, entretanto sempre podemos melhorar mais, ter aprofundado melhor em alguns conceitos e expandido mais o projeto, talvez planejado para uma semana, ou quem sabe um mês, mesmo que não fosse trabalhado diariamente, mas que tivesse atividades relacionadas com este tema. (PROFESSORA ANDROMEDA).

Basicamente no que tange aos recursos materiais disponíveis. (PROFESSOR JÚPITER).

29 Disponível em: http://sigproj1.mec.gov.br/apoiados.php?projeto_id=68783. Acessado em 10/07/2014.

É um trabalho que exige tempo e recurso para ser abordado, porém, precisamos de mais profissionais engajados para que possamos transformar um trabalho em que toda a escola participe. (PROFESSORA LUA; PROFESSOR SOL).

A dificuldade em se conseguir materiais para as aulas de Astronomia é um problema grande, tudo que se quer fazer em sala de aula sobre Astronomia com os alunos é preciso improvisar, se queremos mostrar um planetário, temos que comprar bolas de isopor, têmperas, barbantes, pincéis e montar os planetas e o Sol. Isso pode até ser bom em uma aula prática, é válido, mas não dá uma boa noção de tamanho, volume, peso e etc., que precisamos para nossas explicações aos alunos. Por exemplo, onde podemos comprar um planeta Saturno pronto, mesmo que seja de isopor, mas com uma pintura próxima da imagem original? Ou então, um Globo do planeta Terra sem que tenha nada escrito nele para que se possa fazer um trabalho de Geografia com alunos? Ou até mesmo um planetário pronto com seus planetas nas devidas proporções ao Sol? Por que não encontramos um quebra-cabeças, jogo de dominó, jogo de cartas, caça-palavras, livros para pintura, ou brinquedos de montar sobre Astronomia? Talvez até em alguma grande livraria de cidade grande se encontre alguma coisa, mas em geral não se encontra isso em lugar nenhum, o jeito é improvisar, isso dificulta muito as aulas, perde-se muito tempo conseguindo material e que em muitos casos a escola não dispõe. Acho que se tivéssemos materiais específicos disponíveis para as escolas o trabalho seria melhor desenvolvido. (SR. QUASAR).

A **Professora Andrômeda** foi a única que não apresentou como um problema para a atividade desenvolvida a falta de recursos materiais, detendo-se à forma como estruturou a proposta de trabalho com a turma da Educação Infantil. Aparentemente este fato está relacionado à simplicidade para o desenvolvimento da atividade. A professora usou materiais de fácil acesso ou recicláveis e, possivelmente, aqueles disponíveis para outras atividades a serem desenvolvidas na classe.

Por outro lado, os demais professores e o **Sr. Quasar** acorrem aos materiais, que ainda simples, necessitavam de uma maior estratégia logística, tanto para a obtenção como para o manuseio,

Um dos motivos para a remarcação do último encontro do percurso formativo foi a necessidade dos **Professores Sol e Lua** aguardarem a compra de materiais pela direção da escola para a confecção dos planisférios. “Todo trabalhador realiza sua atividade de trabalho utilizando determinados objetos ou ferramentas que lhe permitem imprimir as características “desejadas” no objeto de trabalho”, nas expressões de Batista e Odellius (2006, p. 325), e com o professor não é diferente. Se as ferramentas para o seu trabalho lhe faltam, parte do seu trabalho fica comprometida.

Os **Professores Sol e Lua** também retomam a necessidade de tornar o trabalho mais amplo, no sentido de envolver toda a escola ou pelo menos engajar um número maior de professores, uma vez que foi percebido o interesse dos alunos pelo tema Astronomia. Estes professores perceberam, através do trabalho coletivo, “que a principal força impulsora da mudança são os professores que trabalham de forma coordenada e cooperativa nas escolas e que se comprometem a fortalecer a democracia escolar”, conforme Carbonell (2002, p. 30) sustenta.

Evidente que este movimento de cooperação e colaboração necessitará de forças que somem, e nisto se inclui a coordenação pedagógica e a direção da escola para que a inovação seja assumida como um desejo e assim se efetive para toda a escola, num processo mais amplo a partir deste percurso formativo por eles experimentado.

Outra informação importante advém do discurso do **Sr. Quasar**, na contramão do que Caniato (1989, p. 47) preconiza e esta foi uma aposta do percurso formativo: o uso das mãos na sala de aula.

As atividades em que os alunos e professores se põem a organizar materiais para a confecção de seus próprios experimentos, jogos, maquetes ou demonstrações são oportunidades riquíssimas para o desenvolvimento de habilidades tais como: coordenação motora fina, noção de volume e criatividade. Sem mencionar que o uso de materiais de baixo custo ou recicláveis agregam valor ao que se ensina, uma vez que os alunos podem ser estimulados a pensar criticamente sobre o consumo de recursos naturais no nosso planeta.

As experiências de construção de materiais para o desenvolvimento de atividades didáticas podem se tornar potencialmente significativas, uma vez que, conforme Moreira (1999) argumenta, podem servir de ponte entre o que o aluno já sabe e o que ele deve saber, com vistas à aprendizagem significativa.

Entretanto, toda a riqueza de aprendizagem pode se perder, caso os professores ou os “Srs. Quasares”, em meio às suas inúmeras tarefas e atribuições, deixem esmaecer, humanamente, a alegria de criar.

“É isso. A liberdade intelectual depende de coisas materiais”, tomando de empréstimo as palavras de Virginia Woof (1985, 131). O discurso do **Sr. Quasar**, é o reflexo de um profissional ao mesmo tempo motivado e cansado - trabalhando em

duas escolas e por vezes assumindo atividades práticas em Astronomia na escola - descrente das suas habilidades manuais. E esta é a realidade que se abate sobre muitos mestres: o querer fazer, mas se ver impossibilitado.

O **Sr. Quasar**, influenciado pela sua imersão no universo escolar, descreve formas de aprender e ensinar Astronomia, com as quais as suas habilidades manuais e criatividade poderão alegrar e instigar os alunos no querer buscar cada vez mais conhecimentos através da criação, e não compras de quebra-cabeças, jogo de dominó, jogo de cartas, caça-palavras, livros para pintura ou brinquedos de montar sobre Astronomia.

Aproximando-me das considerações finais sobre este trabalho, cheio de vozes e experiências, volto à sabedoria de Freire (1996, p.72) que desvela a inseparabilidade da alegria necessária à atividade educativa e a esperança. Esperança de que professores e alunos podem juntos aprender, ensinar, inquietarem-se, produzir e, ainda juntos, resistir aos obstáculos com alegria a fim de superá-los.

Capítulo 7 - Considerações finais

A partir de uma concepção instrumental, muitas propostas de ensino fazem com que o professor assuma a sua sala de aula tal qual uma fábrica, propondo atividades que apresentam pouca relevância para os alunos, como se estes estivessem à frente de uma linha de montagem executando tarefas de modo mecânico, as quais quanto mais rapidamente executadas, levam a outras tarefas igualmente repetitivas a ponto de que todos os envolvidos no processo, e aqui se inclui o próprio docente, se tornem acríticos diante do que está sendo ensinado e aprendido.

Esta acriticidade não repousa necessariamente na formação inadequada do professor, mas também nas condições em que, não raras vezes, se dá o trabalho docente, a saber: o elevado número de alunos na sala, a grande quantidade de disciplinas que são ministradas e em muitos casos, de naturezas distintas, os escassos recursos disponíveis, a relação entre os pares, o elevado número de horas de trabalho devido aos baixos salários levam o docente ao trabalho em três turnos e a segmentar o seu trabalho em escolas distintas e de realidades diversas, entre tantas outras contingências que se tornam incontáveis neste espaço de discussão.

Um professor massacrado pode forjar a sala de aula como uma fábrica na credulidade da efetiva aprendizagem, ou mesmo por comodismo, assumindo técnicas de memorização e cópia para o ensino do alunado, ao qual cabe repetir respostas prontas durante uma avaliação, pois aqui as respostas são mais relevantes do que os questionamentos. Nesta sala de aula, a “aprendizagem” acontece tal como o acionamento de botões ou ajustes numa peça na linha de montagem da fábrica. E neste ponto o problema de ensinar e de aprender está resolvido, mesmo que momentaneamente.

Ao contrário, um professor crítico, que reflete para ação e na ação, age “diferentemente do trabalhador industrial, o professor precisa o tempo inteiro, reajustar seus objetivos em função da tarefa que está realizando e de todas as de suas limitações temporais, sociais e materiais”, conforme Tardif (2012, p. 127) salienta.

A escola assemelhando-se a uma fábrica tenta homogeneizar, padronizar o que é singular, o professor, o aluno, a forma de ensinar e aprender. Somente na reflexão

sobre a prática é que o professor poderá esmiuçar o próprio ofício e para este propósito, os espaços de Formação Continuada devem acolher as práticas e os saberes docentes como um meio para o desenvolvimento profissional.

Acredito que o percurso formativo descrito por este trabalho foi bem acolhido pelos sujeitos pesquisados pelo fato de atravessar as práticas desenvolvidas por estes na escola e os seus saberes, seja pela reflexão crítica que se produziu sobre os mesmos ou pela curiosidade sobre a aplicação de atividades referentes ao tema Astronomia. Marcelo García (1999, p. 168) sustenta esta afirmação quando menciona que os professores valorizam aquilo que tem maior probabilidade de aplicação imediata e direta em suas salas de aula e que possam resolver um problema detectado por eles, e este foi um ponto que marcou o desenvolvimento da Formação Continuada também balizada na busca de um percurso que posicionasse os participantes como sujeitos do conhecimento, como portadores de saberes diferentes daqueles em que estão imersos os cientistas ou os pesquisadores universitários, mas de igual validade.

Ao posicionar os formadores e a própria pesquisadora como aprendentes, parece ter se estabelecido a abertura ao diálogo, algo que pesquisas balizadas por visões tecnicistas não conseguem fazer.

O professor obedece a condicionantes presentes na sua prática, os quais o remete a ações por ele determinadas, e os processos formativos devem respeitar esta singularidade e, ao mesmo tempo, gerar condições para a superação dos limites identificados.

Na abertura ao diálogo, professores e pesquisadores aprendem com a experiência do outro, partilham conhecimentos, que não poderiam ser desvencilhados, de teoria e de prática.

Noutras palavras, se a pesquisa universitária vê nos professores sujeitos do conhecimento, ela deve levar em consideração seus interesses, seus pontos de vista, suas necessidades e suas linguagens, e assumir isso através de discursos e práticas acessíveis, úteis e significativas para os práticos. (TARDIF, 2012, p. 239)

Neste sentido, acredito que a pesquisa desenvolvida encontrou as palavras de Brandão (2007, p.42) ao buscar o diálogo para marcar o encontro entre pessoas de

saberes diversos, para além da distinção entre aqueles que pesquisam e os que têm suas ações pesquisadas.

Estas palavras de Brandão são como um marco para que a produção de conhecimento não se sustente como privilégio de alguns, em pesquisas que se esvaziam de sentido quando encontradas pelos professores das escolas. As pesquisas em educação devem servir a muitos e não a poucos. Como Tardif (2012, p. 239) revela, a pesquisa universitária sobre o ensino é por inúmeras vezes atrelada ao benefício dos próprios pesquisadores, criando linhas em seus currículos Lattes.

A apropriação do saber pesquisar é urgente para o professor da escola, pois esta é uma ferramenta para a legitimação de seus saberes, que está para além da subjetividade que apontam em suas habilidades e competências. Assim, o professor deve ser capaz de objetivar a sua prática, da sorte que esta se torne útil para tantos outros professores e pesquisadores no momento em que for passível de discussão e contestação, esta objetivação foi o que o percurso formativo intentou, ao propor aos sujeitos que escrevessem um relato no formato do Encontro sobre investigação na escola (EIE), prevendo que o mesmo fosse um ponto de partida para futuras publicações e partilha de saberes.

Marcelo García (2000, p. 154) apresenta que o conhecimento dos “professores se organiza e se transmite com base em histórias ou casos possuidores de realismo, vivacidade, significação pessoal, e que implicam não apenas componentes cognitivas, mas também afectivas”, pressupostos que fizeram com que a escrita de relatos sobre a sala de aula fundamentassem a investigação sobre a formação de professores neste trabalho. Nesta perspectiva, há a necessidade que se encontrem espaços e tempos para que os educadores partilhem suas histórias, no sentido que estas sejam objetos de reflexão crítica para a tomada de ações que revigorem ou reorientem o fazer pedagógico.

Cabe trazer à luz do esclarecimento que o abandono do percurso formativo pelas **Professoras Vênus e X** não foi por elas associado às divergências quanto às propostas metodológicas da formação, mas às negociações dos tempos profissionais e sociais para que as mesmas participassem.

A **Professora Vênus** teve que se afastar da formação a partir do quarto encontro motivada pelo excesso de atividades nas escolas em que lecionava, agravado pelo prazo final para a conclusão de um curso de pós-graduação que estava realizando, e por ser a docente com menor experiência em sala de aula, apenas um mês lecionando, a sobrecarga de atividades aliadas ao universo novo da realidade escolar provocou a desistência do percurso formativo, como nos informou.

Por outro lado, a **Professora X**, docente com maior experiência no universo escolar, admitiu que os finais de semana, principalmente os sábados à tarde, estavam reservados para a produção de materiais para serem usados nas suas aulas e para o convívio com a família, visto que durante a semana estava muito envolvida com a escola.

Por este viés, acredito que Formações Continuadas que sejam realizadas no interior da escola causariam menos desgastes para os educadores envolvidos, uma vez que poder-se-ia aproveitar períodos em que estes profissionais estão disponíveis para atividades pedagógicas fora de suas salas de aula. Este é um desdobramento que tentaremos colocar em prática nas próximas propostas de percursos formativos.

A Formação Continuada aqui apresentada foi capaz de provocar mudanças da postura dos docentes, uma vez que os professores que jamais haviam trabalhado com temas da Astronomia puderam experimentar outra forma de ensinar Ciências, a partir de um assunto capaz de aguçar a curiosidade dos alunos e prender atenção durante as exposições de conteúdos na escola.

Para a **Professora Lua**, a experiência formativa foi extremamente rica. A professora conseguiu, a partir da reflexão sobre a sua prática, mover-se em direção aos interesses de seus alunos, uma vez que acolhido o interesse pelo estudo de temas da Astronomia através da escuta dos desejos de seus alunos, retomou o assunto no ano letivo seguinte. Aproveitando-se da Copa do Mundo no Brasil, desenvolveu uma atividade em que a bandeira nacional foi utilizada para a introdução do ensino de constelações, e a atividade foi desenvolvida através das trocas de materiais e diálogos com esta pesquisadora.

O **Sr. Quasar** viu um sonho, há muito engavetado, tomar corpo durante a Formação Continuada. Quando adolescente fez vestibular para um curso de Física,

mas não conseguiu ir adiante nesta graduação. Abandonou o sonho de trabalhar com a Astronomia profissionalmente “graças à Matemática”, conforme mencionou, não possui bons conhecimentos nesta área. No entanto, durante o percurso formativo, o seu sonho tomou novo fôlego, ao perceber que a Geografia é uma área em que a Astronomia se faz presente. A partir desta nova possibilidade vislumbrada ao longo do percurso formativo, inscreveu-se no ENEM para uma nova graduação em Geografia. Infelizmente, como nos informou, após o término da formação, não conseguiu aprovação. O sonho apenas foi adiado, mas continua vivo.

Espera-se que as vozes e os resultados marcados nesta pesquisa sejam contributos para o campo de estudos da Formação Continuada, que tragam significados para os que diretamente encontram professores em percursos formativos e para estes próprios, ao assumirem e buscarem inovações para a sala de aula, através de temas, assim como a Astronomia, que conduzam seus alunos à aprendizagem significativa de conteúdos.

Para além de um curso que pode se somar há tantos outros que os sujeitos realizaram, pretendeu-se que o percurso formativo aqui desvelado fosse representado como um momento para o diálogo, para a reflexão e para o desenvolvimento de habilidades e competências que permitissem a proposição de ações, balizadas na concepção de que somos todos sujeitos cognoscentes, seres inacabados, em constante (re)construção de conhecimentos mediatizados pela interação social da formação. Essa é a boniteza que se desejou alcançar com este percurso de Formação Continuada dos professores em serviço.

Referências

ANDERLE, César. **As mídias e sua influência no ensino de Introdução à Astronomia**. 2012. 26 f. Monografia (Curso de Especialização em Mídias na Educação). Secretaria de Educação a Distância – SEED/MEC, Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Formação Continuada em Mídias na Educação. Rio Grande, 2012.

ARROYO, Miguel. **Ofício de mestre: Imagens e auto-imagens**. Petrópolis: RJ: Vozes, 2011.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia Educacional*. 2 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BAKER, Michael e FOOTE, Martha. **O custo da sociedade do conhecimento**. In Hargreaves, Andy. **O Ensino na Sociedade do Conhecimento – A Educação na era da insegurança**. Porto: Porto Editora, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Ed. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARUFFI, Alaíde Maria Zabloski; ARAUJO, Tathiane Fanti Bonato de. *Formação continuada de professores: da teoria à prática*. 2008. Disponível em: http://www.intermeio.ufms.br/revistas/27/27%20Artigo_04.pdf. Acessado em: 20/10/2012.

BATISTA, A. S.; ODELIUS, C. C. *Infraestrutura das escolas públicas*. In: CODO, W. (Coord.). **Educação, carinho e trabalho**. Petrópolis: Vozes/ Brasília: UNB, 2006. p. 324-332.

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

BRANDÃO, Carlos. Rodrigues. **Entre Paulo e Boaventura - Algumas aproximações entre o saber e a pesquisa**. Campinas: 2007. Disponível em: <<http://www.universidadepopular.org/media/entre%20paulo%20e%20boaventura.PDF>>. Acessado em 20/10/2012.

BRANDÃO, Carlos. Rodrigues. **O jardim de todos**. Campinas: Autores Associados, 2004.

BRASIL. **Ministério da Educação. Plano de metas compromisso todos pela educação**. Guia de Programas. Brasília, 2007.

_____, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

_____, Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – SEMTEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, MEC/SEMTEC, 2000.

_____. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais /Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília : MEC /SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação - MEC/SEF. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: Introdução**, vol.1, Brasília, 1998a.

CACCIAMANI, Jackson Luís Martins. **Os Encontros sobre investigação na escola: articulação entre a formação acadêmico-profissional e a produção de currículo pela escrita da sala de aula**. 2012. 148 f. Tese. PPGEC /FURG, Rio Grande, 2012.

CACCIAMANI, Jackson. GALIAZZI, Maria do Carmo. **Os Encontros Sobre Investigação na Escola potencializando a formação permanente de professores de química no decorrer de uma década**. In: VI Encuentro Iberoamericano de Colctivos Escolares y Redes de Maestras y Maestros que hacen investigación desde la escuela, 2011, Huerta Grande, Córdoba. **Anais...** Huerta Grande, Córdoba, 2011. 1 CD-ROM.

CAMARGO, A. M. F. **Ensinar e aprender na formação docente: uma problematização**. In: XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino - Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura: livro 3 / org. Eliane Peres *et. al.* - Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. 697 p.

CANALLE, J.B.G. e OLIVEIRA, I.A.G., **Comparação entre os tamanhos dos planetas e do Sol**, Caderno Catarinense de Ensino de Física, vol. 11, nº 02, p. 141 - 144, 1994.

CANIATO, Rodolpho. **O que é Astronomia** - Coleção Primeiros Passos. 5ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense. 1987.

CANTO, Eduardo Leite do. **Ciências naturais – aprendendo com o cotidiano – 6º ano** . 3ª. Ed. São Paulo :Moderna, 2009.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CASTRUCCI, Benedito e GIOVANNI, José Ruy. **A Conquista da Matemática 6ª Série**. Editora FTD, 1988.

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

CUNHA, Maria Isabel da et al. **As Políticas públicas de avaliação e docência na universidade**. In: CUNHA, Maria Isabel da (Org.). Formatos avaliativos e concepção de docência. Campinas: Autores Associados, 2005.

DAMIANI, M. F. **Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios**. Educar, Curitiba, n. 31, p. 213-230, 2008.

_____. **“Sem as reuniões a escola não existe! Não tem como!”**: estudo de caso de uma escola colaborativa. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., Caxambu, 2004. Anais... Caxambu, 2004. p. 1-15. CD-ROM.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: Princípio científico e educativo**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEWEY, John. **Vida e Educação**. Tradução e estudo preliminar por Anísio S. Teixeira. 10ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

DICKEL, A. **Que sentido há em falar em professor-pesquisador no contexto atual? Contribuições para o debate**. In: GERALDI, FIORENTINI & PEREIRA. Cartografias do trabalho docente. Campinas: Mercado das Letras/ALB, p. 33-7, 1998.

DRAGO, Rogério; DA SILVA RODRIGUES, Paulo. **Contribuições de Vygotsky para o desenvolvimento da criança no processo educativo: algumas reflexões.** Revista FACEVV| Vila Velha| Número, v. 3, p. 49-56, 2009.

ELLIOTT, J. **Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio.** In: GERALDI, FIORENTINI & PEREIRA. Cartografias do trabalho docente. Campinas: Mercado das Letras/ALB, p. 137-152, 1998.

ESTRELA, MT. - **A formação contínua entre a teoria e a prática.** In: Ferreira. N.S.C., Formação Continuada e Gestão da Educação. S. Paulo: Cortez Editora, 2003.

FAVERO, A. **O diálogo como encontro hermenêutico.** In: FAVERO, Alcemira M. et al. Diálogo & investigação: perspectivas de uma educação para o pensar. Passo Fundo: Méritos, 2007. p.83 – 105.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa.** 11ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

_____. **Integração e interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetividade ou ideologia.** 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1996.

FREIRE, Paulo. **A Importância do ato de ler: em três artigos que se completam.** 51ª ed. São Paulo: Cortez, 2011. – (Coleção questões da nossa época; v.22).

_____. **Pedagogia do oprimido.** 44ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar.** São Paulo, Olho D'Água, 1997. Disponível em: <http://forumeja.org.br/files/Professorasimtianao.pdf>. Acessado em: 12/09/2013.

_____. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.** 39ª Edição. São Paulo/Brasil: Editora Terra e Paz, 1996.

FULLAN, M.; HARGREAVES, A. **A escola como organização aprendente: buscando uma educação de qualidade.** 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

GERALDI, C.M.G.; MESSIAS, M; GUERRA, M. **Refletindo com Zeichner: Um encontro orientado por preocupações políticas, teóricas e epistemológicas**. In: GERALDI, FIORENTINI & PEREIRA. Cartografias do trabalho docente. Campinas: Mercado das Letras/ALB, p. 237-274, 1998.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências o Planeta Terra**. São Paulo: Editora Ática, 2007.

GIL, Ângela Bernardes Andrade; FANIZZI, Sueli. **Porta aberta: ciências**, 5º ano. São Paulo: FTD, 2008.

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

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de Pesquisa Social**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIDOTTI, C.S. **Investigando a inserção das tecnologias na formação inicial dos professores de física nas universidades federais do Rio Grande do Sul: Perspectivas para as futuras práticas pedagógicas**. 2014. 148 f. Dissertação. PPGE/ FURG, Rio Grande, 2014.

HARGREAVES, Andy. **O ensino na sociedade do conhecimento: educação na era da insegurança**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

JAPIASSU, Hilton. Prefácio. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1996.

_____. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: Ed. Imago, 1976.

KANTOR, Carlos Aparecido. **A Ciência do Céu: Uma Proposta para o Ensino Médio**. 2001. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Instituto de Física – Departamento de Física Experimental, São Paulo, 2001.

KUENZER, Acácia Z.; CALDAS, Andrea: **Trabalho docente: Comprometimento e desistência**. In: FIDALGO, Fernando, OLIVEIRA, Maria Auxiliadora M., FIDALGO, Nara Luciene Rocha (Orgs): **A Intensificação do Trabalho Docente: tecnologias e produtividades**. Campinas, SP: Papyrus, 2009.

_____. **Conhecimento e competências no trabalho e na escola.** Boletim técnico do SENAC, v. 28, n. 2, 2002.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Ensino em Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.24, n. 1, p. 86-111, abr. 2007.

LANGHI, R. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2004.** 240 f. [Mestrado em Educação para a Ciência]. Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.

LINDEMANN, Renata Hernandez et al. **Biocombustíveis e o ensino de Ciências: compreensões de professores que fazem pesquisa na escola.** REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, v. 8, n. 1, p. 18, 2009

LITTO, F. **Aprendizagem a distância.** São Paulo: Imprensa Oficial do estado de São Paulo, 2010.

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

MACÁRIO, Maria João; SÁ, Cristina Manuela; MOREIRA, António. **Desenlaçando caminhos de revisão de literatura: o trabalho colaborativo docente na era da web social.** Indagatio Didactica, v. 5, n. 3, 2013.

MARCELO GARCÍA, Carlos. **Formação de professores: para uma mudança educativa.** Porto: Porto Editora, 1999.

_____. **Pesquisa sobre formação de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar.** Revista Brasileira de Educação, Nº 9, pp. 51-75. 1998.

MARCON, Karina; MACHADO, Juliana Brandão; CARVALHO, Marie Jane Soares. **Arquiteturas pedagógicas e redes sociais: uma experiência no Facebook.** In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.** 2012.

MARQUES, Mario Osório. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa.** 5ª. ed. Ijuí: Unijuí, (MEC), 2006.

MESSINA, G. **Mudança e inovação educacional: notas para reflexão**. Cadernos de Pesquisa. n. 114, p. 225 – 233. 2001.

MÉSZAROS, Istevan. **A educação para além do capital**. Tradução, TAVARES, Ilsa. São Paulo: Boitempo, 2005.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 11ª ed. São Paulo (SP): Hucitec-Abrasco; 2009.

MÖLLER, O; FERNANDES, E. Hidrologia e Hidrodinâmica. In: SEELIGER, U.; ODEBRECHT, C. (Eds.). **O Estuário da Lagoa dos Patos Um século de transformações**. Rio Grande: FURG, 2010, p. 17-27.

MORAES, M. **Levando a Astronomia para a sala de aula**. In: X Encontro sobre investigação na escola, 2010, Rio Grande, RS. **Anais...** Rio Grande, RS, 2010. 1 CD-ROM.

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. C. **A epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em Ciências: alguns pressupostos teóricos**. In: Moraes, R.; Mancuso, R. **Educação em Ciências: produção de currículo e formação de professores**. Ijuí: Editora Unijuí, p.85-108, 2004.

MORAN, José. Manuel. **Desafios da televisão e do vídeo à escola**. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth B. de & MORAN, José Manuel (orgs). **Integração das Tecnologias na Educação**. Salto para o Futuro. Secretaria de Educação a Distância: Brasília, Seed, 2005. Disponível em: <http://www.tvebrasil.com.br/salto>. Acessado em novembro de 2013.

_____. **ENSINO E APRENDIZAGEM INOVADORES COM TECNOLOGIAS**.
[Shttp://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6474/3862](http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6474/3862)

MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 2. ed -Revisada. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2011.

_____, E. **Epistemologia da complexidade**. In: SCHNITMAN, Dora Fried (org.). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MOSQUERA, Juan José Mouriño; STOBÄUS, Claus; SANTOS, Bettina Steren dos. **Grupo de pesquisa mal-estar e bem-estar na docência**. *Educação*, v. 30, n. 4, 2008.

NADAL, Beatriz Gomes. **A escola e sua função social: uma compreensão à luz do projeto de modernidade**. In: FELDMANN, Marina Graziela (org.). **Formação de professores e escola na contemporaneidade**. São Paulo: SENAC, p.. 19-34, 2009.

NOGUEIRA, Salvador; CANALLE, João Batista Garcia. **Astronomia: ensino fundamental e médio**. Coleção Explorando o Ensino; v. 11. Brasília: MEC, SEB; MCT; AEB, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16903&Itemid=1139> Acessado em 12/11/10.

NÓVOA, António. **Professores Imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

_____, António. (org.). **Profissão Professor**. Porto: Editora Porto, 1999a.

_____, António. **Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas**. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 25, n. 1, June 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97021999000100002&lng=en&nrm=iso>. Acessado em : 04/12/2013.

_____. A. (s.d.). **Para uma formação de professores construída dentro da profissão**. Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal. Disponível em: <www.revistaeducacion.mec.es/re350/r350_0.9>. Acessado em 21/10/2013.

OLIVEIRA, A. K. de. **A TRAMA DE SABERES CONSTITUÍDA EM UMA COMUNIDADE DE APRENDIZAGEM À LUZ DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**. 2011. 112 f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental), Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Rio Grande, 2011.

OLIVEIRA, Henrique Jesus Quintino de. **Astronomia**. Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/ciencias/>>. Acessado em: 15/12/2013.

OROFINO, M. I. **Mídias e mediação escolar: pedagogia dos meios, participação e visibilidade**. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2005.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. **A Física na formação de professores do ensino fundamental**. Porto Alegre: UFRGS, 1999.

OTRANTO, Celia Regina. **Criação e implantação dos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia-IFETs**. Revista Retta, p. 89-110, 2010.

PAULA, A. S. P.; OLIVEIRA, H. J. Q. **Análises e propostas para o ensino de Astronomia**. Disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/cda/producao/sbpc93/>> Acessado em: 15/12/2013. dezembro. 2002.

PEREIRA, A.P.S.; PINTO, C.L. **Publicar É Preciso: A Autoria dos Professores da Escola Básica Legitimando Saberes**. In: Seminário ANPAE Região Sul - Gestão e Políticas Públicas de Educação: Desafios Atuais. 30-01/11/2012. 1 CD-ROM.

PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar. **Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente**. In: GERALDI, Corinta M.; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete M. de Aguiar. Cartografias do trabalho docente. Campinas: Mercado das Letras, 1998, p.153 – 181.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. **A cultura escolar na sociedade neoliberal**. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PICADO, Luís. **Ser professor: do mal-estar para o bem-estar docente**. Disponível em:<<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0474.pdf>>2009. Acessado em: 14/03/2014.

PINTO, Carmem Lúcia Lascano et al. **Entre o Bem e o Mal-Estar: a intensificação do trabalho docente no âmbito dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. In: Educação Por Escrito, v. 4, n. 1, p. 44-58, 2013.

_____. **O trabalho colaborativo na formação continuada de professores: Para Muito Além do Mar.Tecendo relações no cotidiano da escola**. In: DAMIANI, Magda Floriana; PORTO, Tânia Maria Esperon; SCHLEMMER, Eliane (Orgs.). Trabalho colaborativo/cooperativo em educação: uma possibilidade para ensinar e aprender. São Leopoldo: Oikos; Brasília: Líber Livro, 2009.

_____, CARMEM LUCIA LASCANO. **Um trem chamado desejo: A formação continuada com apoio à autonomia, à inovação e ao trabalho coletivo de professores do ensino médio**. 2008. 364 f. Tese (Doutorado em Educação) –

Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2008.

_____, Carmem Lúcia Lascano. **A Pedagogia da Comunicação: as repercussões da formação contínua nas práticas docentes**. 2002. Pelotas/RS. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas/RS, 2002.

POZO, Juan Ignacio. **A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento**. Disponível em: <http://decampinasoeste.edunet.sp.gov.br/tics/Material%20de%20Apoio/Coletania/unidade1/A%20sociedade%20da%20aprendizagem%20e%20o%20desafio%20de%20converter%20informa%C3%A7%C3%A3o%20em%20conhecime.pdf>. Acessado em: 20/07/2014).

RICARDO, Elio Carlos. **Problematização e Contextualização no Ensino de Física**. In: Anna Maria Pessoa de Carvalho. (Org.). **Ensino de Física** (Coleção Ideias em Ação). São Paulo: Cengage Learning, 2010, v., p. 29-51.

RIO GRANDE DO SUL/ SE – Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul. **Proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional integrada ao ensino médio — 2011-2014**. 2011.

RIO GRANDE DO SUL. Secretária do Estado da Educação. Departamento Pedagógico. **Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Ciências Humanas e suas tecnologias**. Secretária de Estado da Educação. Porto Alegre: SE/CP, 2009.

RODRIGUES, Rita de Cássia Vieira; PERES, Heloisa Helena Ciqueto. Revista da Escola de Enfermagem da USP. **Panorama brasileiro do ensino de Enfermagem Online**. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v42n2/a12.pdf>>. Acessado em: 12/06/2014.

ROSÁRIO, Eliane Regina Munhoz. As afiliadas da Rede Globo de Televisão no território brasileiro. *Ateliê Geográfico*. Goiânia, v. 2, n. 4, agos/2008 p.119-137.

SAGAN, Carl. **Cosmos**. Lisboa: Editora Gradiva, 1980.

SANTOMÉ, Jurjo. Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SILVA, Edileuza Fernandes da. As práticas pedagógicas de professoras da educação básica: entre a imitação e a criação. In: VEIGA, I.P.A; SILVA, E.F.da. **A escola mudou. Que mude a formação de professores!** Campinas: Papyrus, 2011.

SILVA, Shirleia Leandro da. **Formação Continuada de professores alfabetizadores: da conquista de espaço na universidade ao uso de narrativas autobiográficas na formação**. 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

SOMERS, P., MILLS, M., GINSBURG, D.e VIEBRANTZ, R. **Utilização de métodos qualitativos na avaliação do desenvolvimento profissional na educação continuada**. Educação, Porto Alegre/RS, ano XXX, n. 3 (63), p. 507-516, set./dez. 2007.

SORATTO, L.; OLIVIER-HECKLER, C. **Os trabalhadores e seu trabalho**. In: CODO, Wanderley (Org.). **Educação: carinho e trabalho**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes; Brasília: CNTE, p. 89-110, 2006.

SOUSA SANTOS, Boaventura de. **A Crítica da Razão Indolente: Contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

_____, Boaventura de. **Pela Mão de Alice: O social e o político na pós-modernidade**. São Paulo: Cortez, 2010.

_____, Boaventura de. **Um discurso sobre as ciências**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

_____, Boaventura de **Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna**. **Estud. av.**, São Paulo, v. 2, n. 2, Aug. 1988 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141988000200007&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 16/09/2012.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 31, n. 3, Dec. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022005000300009&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 30/10/2012.

VEDOVATE, Fernando Carlo; RODRIGUES Renata Soares. Coleção Brasileira – **Geografia**. 1ª edição. São Paulo: Editora Companhia Editora Nacional, 2008.

VESENTINI, J. William e VLACH, Vânia. **Geografia crítica, o espaço natural e a ação humana – 6º ano**. 4ª edição. São Paulo: Editora Ática, 2010.

WOOLF, Virgínia. **Um teto todo seu**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004.

ZEICHNER, K. **Formando professores reflexivos para uma educação centrada no aprendiz: possibilidades e contradições**. In: ESTEBAN, T; ZACCUR, E. (Org). Professora-pesquisadora: uma práxis em construção. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

Apêndices

Apêndice 1 – Termo de Consentimento livre e esclarecido



**Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense - IFSUL
Programa de Pós-Graduação em Educação e Tecnologia**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador responsável: Ana Paula Santos Pereira
Telefone para contato: (53) 9119 4905
e-mail: anasanper@yahoo.com.br

Sua colaboração é importante e necessária para o desenvolvimento da pesquisa, porém sua participação é voluntária.

A pesquisa de Mestrado irá analisar o percurso da Formação Continuada a partir do curso **ASTRONOMIA: UM OLHAR PARA ALÉM DE NOSSOS JARDINS**, e será realizada através de **questionários e entrevistas**.

- 1 Será garantido o anonimato e o sigilo das informações, além da utilização dos resultados exclusivamente para fins científicos;
- 2 Você poderá solicitar informações ou esclarecimentos sobre o andamento da pesquisa em qualquer momento com o pesquisador responsável;
- 3 Sua participação não é obrigatória, podendo retirar-se do estudo ou não permitir a utilização dos dados em qualquer momento da pesquisa;
- 4 Sendo um participante voluntário, você não terá nenhum pagamento e/ou despesa referente à sua participação no estudo;

Eu, _____, sob CPF: _____, como voluntário (a) da pesquisa, afirmo que fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) sobre a finalidade e objetivos desta pesquisa, bem como sobre a utilização das informações exclusivamente para fins científicos. Meu nome não será divulgado de forma nenhuma e terei a opção de retirar meu consentimento a qualquer momento.

São José do Norte, ____ de _____ de 2013.

Sujeito da pesquisa

Apêndice 2 – Questionário: reencontrando a Astronomia na Escola



**Curso de Formação Continuada
ASTRONOMIA: UM OLHAR PARA ALÉM DE NOSSOS JARDINS**

**Questionário
Reencontrando a Astronomia na Escola**

Pseudônimo: _____
Tempo de atuação no magistério: _____
Data: _____ **Horário:** _____

- 1) Qual a tua motivação para participar do curso de Formação Continuada “Astronomia na Escola: um olhar além de nossos jardins”?

- 2) A partir da tua vivência como aluno(a) na escola básica, podes descrever algum momento na sala de aula em que algum tema da Astronomia te despertou interesse? Caso negativo, detalhe a irrelevância do tema percebida atualmente por ti.

- 3) Consegues determinar pontos de encontro entre a tua disciplina e a Astronomia? Por quê?

- 4) Podes relatar pelo menos um momento em que algum tema da Astronomia foi trazido para a sala de aula pelos teus alunos? Caso afirmativo, o tema foi trabalhado por ti sistematicamente no grupo ou gerou atividades em outras disciplinas a partir da tua comunicação ou da dos alunos?

Apêndice 3 – Excertos do texto “O Joãozinho da Maré” de Rodolpho Caniato (1989)

Do texto foram retirados os seguintes excertos. Exponha para o grupo as reflexões que emergem desta leitura.

CANIATO, Rodolpho. Um episódio na vida de Joãozinho da Maré. IN: A Terra em que vivemos. Vol.1. Campinas: Papyrus, 1989. p. 69- 77. Disponível em: http://www.grugratulinoFreitas.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/21/970/26/arquivos/File/materialdidatico/formacaodocentes/metodologiaensinop/Joaozinho_da_Mare.pdf
Acessado em: 05/07/2014.

EXCERTO 01

Conforme "manda o programa", a professora havia ensinado coisas como a Terra, o Sol, Pontos Cardeais etc. Ela havia dito que era importante que eles soubessem os Pontos Cardeais. (...)

EXCERTO 02

Na mesma série de aulas sobre esses temas obrigatórios do programa, a professora havia "ensinado" outro assunto: (...)
-Meio-dia é quando o Sol passa a pino.
- Fessora, qui é Sol a pino?
- É quando o Sol passa bem em cima das nossas cabeças. - É quando a sombra da gente fica embaixo dos nossos próprios pés.

EXCERTO 03

- Fessora.
- Que é, Joãozinho?
- Qual é o ponto Leste que a gente devemos usar?
- Ponto Leste só tem um, Joãozinho.
- A Senhora num falo qui é o lugar onde o Sol sai?
- Falei, e daí, Joãozinho?
- É que a gente vemos o Sol nasce sempre em lugar diferente. Se o ponto Leste é onde sai o Sol, então ele (ponto Leste) tá mudando, num tá, Fessora?
-Joãozinho, você está atrapalhando minha aula. Desse jeito, não posso dar o meu programa. É assim como já ensinei.
Trate de estudar mais e atrapalhar menos.

EXCERTO 04

Em seguida, a professora ditara o "ponto" com as definições e características de cada um dos pontos, acrescentando:

- A gente acha esses pontos fazendo assim: estende-se bem os dois braços, horizontalmente, para o lado. Depois, a gente vira o braço direito para o ponto em que o Sol nasce no horizonte. Esse ponto é o ponto Leste. O braço esquerdo estará apontando para o ponto Oeste. Bem em frente fica o ponto Norte e atrás de nós estará o ponto Sul.

EXCERTO 05

Num outro dia, (...) Joãozinho resolve ir à aula. Nesse dia, sua professora iria dar uma aula de Ciências (...) sobre coisas como o Sol, a Terra, seus movimentos e as Estações. A aula começa com as definições ditadas para "ponto".

- O VERÃO é o tempo do...? ... Calor.
- O INVERNO é o tempo do...? ... Frio.
- A PRIMAVERA é o tempo das...? ... Flores.
- O OUTONO é o tempo das...? ... Frutas.

EXCERTO 06

Eu já disse a vocês, numa aula anterior, que a Terra é uma grande bola solta no espaço e que essa bola está rodando sobre si mesma.

É sua rotação que provoca os dias e as noites. Acontece que, enquanto a Terra está girando, ela está fazendo uma grande volta ao redor do Sol. Essa volta se faz em um ano. O caminho é uma órbita alongada chamada elipse. Além dessa curva ser assim achatada ou alongada, o Sol não está no centro. Isso quer dizer que em seu movimento a Terra às vezes passa perto, às vezes passa longe do Sol.

- Quando passa mais perto do Sol é mais quente: é VERÃO.
- Quando passa mais longe do Sol recebe menos calor: é INVERNO.

Os olhos do Joãozinho brilhavam de curiosidade diante de um assunto novo e tão interessante.

EXCERTO 07

Talvez por frequentar pouco a escola, por observar aviões e o mundo que o rodeia, Joãozinho seja um sobrevivente de nosso sistema educacional. Ele ainda não perdera aquela curiosidade de todas as crianças, aquela vontade de saber os "como" e os "porquês", especialmente em relação às coisas da natureza.

EXCERTO 08

Como posso eu estar durante tantos anos 'ensinando' uma coisa que eu julgava Ciência e que, de repente, pôde ser totalmente demolida pelo raciocínio ingênuo de um garoto, sem nenhum outro conhecimento científico?

Remoendo essas idéias, a professora se põe a pensar em outras tantas coisas que poderiam ser tão falsas e inconsistentes como as "causas" para o verão e o inverno. "Por que tantas outras crianças aceitaram sem resistência o que eu disse? "Por que apenas Joãozinho resistiu e não "engoliu" o que eu disse? No caso do verão e do inverno a inconsistência foi facilmente verificada.

Anexos

Anexo 01 – Apresentação do Projeto Astronomia na Escola: olhares além de nossos jardins



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

FORMULÁRIO-SÍNTESE DA PROPOSTA - SIGProj EDITAL Edital PROEX/IFRS nº 02/2010 - Fluxo contínuo 2011

Uso exclusivo da Pró-Reitoria (Decanato) de Extensão

PROCESSO N°:
SIGProj N°: 68783.353.69600.31032011

PARTE I - IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO: ASTRONOMIA NA ESCOLA: 'UM OLHAR ALÉM DE NOSSOS JARDINS'

<input type="checkbox"/> Programa	<input checked="" type="checkbox"/> Projeto	<input type="checkbox"/> Curso
<input type="checkbox"/> Evento	<input type="checkbox"/> Prestação de Serviços	

ÁREA TEMÁTICA PRINCIPAL:

<input type="checkbox"/> Comunicação	<input type="checkbox"/> Cultura	<input type="checkbox"/> Direitos Humanos e Justiça	<input checked="" type="checkbox"/> Educação
<input type="checkbox"/> Meio Ambiente	<input type="checkbox"/> Saúde	<input type="checkbox"/> Tecnologia e Produção	<input type="checkbox"/> Trabalho

COORDENADOR: Jean Marcel de Almeida Espinoza
E-MAIL: jean.espinoza@riogrande.ifrs.edu.br
FONE/CONTATO: 5332341037 / 5399624625



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

FORMULÁRIO DE CADASTRO DE PROJETO DE EXTENSÃO

Uso exclusivo da Pró-Reitoria (Decanato) de Extensão

PROCESSO N°:
SIGProj N° : 68783.353.69600.31032011

1. Introdução

1.1 Identificação da Ação

Título: ASTRONOMIA NA ESCOLA: 'UM OLHAR ALÉM DE NOSSOS JARDINS'

Coordenador: Jean Marcel de Almeida Espinoza / Docente

Tipo da Ação: Projeto

Edital: Edital PROEX/IFRS nº 02/2010 - Fluxo contínuo 2011

Faixa de Valor:

Vinculada à Programa de Extensão? Não

Instituição: IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Unidade Geral: Rio Grande - Campus Rio Grande - Extensão

Unidade de Origem: EXT - Extensão

Início Previsto: 03/03/2011

Término Previsto: 03/11/2011

Possui Recurso Financeiro: Não

1.2 Detalhes da Ação

Carga Horária Total da Ação: 40 horas

Justificativa da Carga Horária: A carga horária proposta será preenchida com encontros presenciais de discussão de conceitos de astronomia no contexto de ciências e geografia, propiciando um ambiente de construção de novos olhares sobre estas ciências. Em complemento a estes encontros presenciais serão desenvolvidas atividades à distância, como vídeos, leituras e escrita a cerca dos temas geradores

construídos de forma presencial.

Periodicidade: Outra

A Ação é Curricular? Não

Abrangência: Municipal

Município Abrangido: Sao Jose do Norte - Rio Grande do Sul

Tem Limite de Vagas? Sim

Número de Vagas: 50

Local de Realização:

Período de Realização: 04/07/2011 à 29/07/2011

Tem Inscrição? Sim

Início das Inscrições: 11/04/2011

Término das Inscrições: 11/05/2011

Contato para Inscrição: Jefferson Santos: jefferson.santos@riogrande.ifrs.edu.br
Jean Espinoza: jean.espinza@riogrande.ifrs.edu.br
Ana Paula Pereira: anasanper@yahoo.com.br

Tem Custo de Insc./Mensalidade? Não

1.3 Público-Alvo

professores da rede pública de ensino do município de São José do Norte/RS atuantes junto às disciplinas de Ciências do ensino fundamental e Médio e à disciplina de Geografia em ambos os níveis.

Nº Estimado de Público: 4

Discriminar Público-Alvo:

	A	B	C	D	E	Total
Público Interno da Universidade/Instituto	0	0	0	0	0	0
Instituições Governamentais Federais	3	0	1	0	0	4
Instituições Governamentais Estaduais	0	0	0	0	0	0
Instituições Governamentais Municipais	0	0	0	0	0	0
Organizações de Iniciativa Privada	0	0	0	0	0	0
Movimentos Sociais	0	0	0	0	0	0
Organizações Não-Governamentais (ONGs/OSCIPs)	0	0	0	0	0	0
Organizações Sindicais	0	0	0	0	0	0
Grupos Comunitários	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0	0
Total	3	0	1	0	0	4

Legenda:
(A) Docente
(B) Discentes de Graduação
(C) Discentes de Pós-Graduação

(D) Técnico Administrativo
(E) Outro

1.4 Parcerias

Não há Instituição Parceira.

1.5 Caracterização da Ação

Área de Conhecimento: Astronomia » Ciências Exatas e da Terra
Área Temática Principal: Educação
Área Temática Secundária: Cultura
Linha de Extensão: Formação Docente

1.6 Descrição da Ação

Resumo da Proposta:

Este projeto propõe a Oferta e Avaliação do curso "Astronomia na Escola", a ser ofertado aos professores da rede Pública de São José do Norte. Essa iniciativa surgiu devido ao poder lúdico e contemplativo presentes na Astronomia, que ao engajar discussões teóricas ligadas ao macrocosmo, inscreve-se como cenário para tratar conceitos como o surgimento de elementos químicos, energia, origem e significações para a vida, telecomunicações, clima, tempo e estações do ano, surgimento do planeta, bem como outros temas capazes de aguçar a curiosidade e o prazer da descoberta a partir do contato com a mesma. A Avaliação busca evidenciar possíveis mudanças quanto às perspectivas de ensino e aprendizagem em virtude da Astronomia.

Assim, elaboramos um curso voltado para percepção das correlações entre o estudo da Astronomia e os interesses e expectativas trazidas ao ensino básico.

Este projeto busca a interação entre o IFRS - Campus Rio Grande e a comunidade que o cerca, buscando melhorar as condições de ensino no entorno da instituição e, assim, dela própria. Almeja-se nortear as formas de coleta de dados e análise de informação acerca das possibilidades, obstáculos e inter-relações existentes, com pertinência ou não, entre a Astronomia e o aprendizado de Ciências e Geografia.

Palavras-Chave:

astronomia, lúdico, multidisciplinaridade

Informações Relevantes para Avaliação da Proposta:

1.6.1 Justificativa

Justificativa

O Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, tem em seus fundamentos insitucionais a seguinte perspectiva, conforme o Plano de Desenvolvimento Institucional:

Nesse sentido, o Instituto Federal do Rio Grande do Sul representa uma oportunidade e atributo da sociedade cuja missão é contribuir com o desenvolvimento socioeconômico da sociedade gaúcha e do Brasil, a partir do conhecimento de um público historicamente colocado à margem das políticas de formação para o trabalho, da pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e da democratização do conhecimento, considerando a comunidade em todas as suas representações. (PDI, pg 7)

Como o próprio documento aponta, a essência do instituto fundamenta-se na perfeita articulação entre ensino pesquisa e extensão.

Neste sentido, são necessárias ações no sentido de aperfeiçoar e consolidar o papel do instituto em sua dimensão da extensão. Podemos confirmar tal necessidade examinando Plano de Desenvolvimento Institucional, o qual aponta entre suas finalidades:

- III – promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infra-estrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;
- VI – qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;
- VII – desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;
- VIII – realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
- IX – promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

O papel da extensão no desenvolvimento institucional permanece presente, quando observamos os objetivos do plano:

- IV – desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;

A atividade de extensão pode representar uma das vias de inserção comunitária, conforme previsto pelo plano citado, com o intuito de identificar e atender as demandas e expectativas da comunidade local e regional.

Neste sentido, identificamos como uma das necessidades da comunidade local, em sua dimensão educacional, a deficiência de atividades práticas que complemente os conteúdos abordados em sala de aula, bem como a eleição de temas integradores capazes de articular as diferentes áreas do conhecimento. A ausência de laboratórios de ciências, a falta de infraestrutura, ou o simples desuso dos laboratórios tornou-se uma constante em praticamente todas as instituições de ensino públicas do contexto local e regional.

Nesta direção, são necessárias ações que visem contornar o problema da falta de infraestrutura, através de técnicas e usos de materiais alternativos, bem como resgatar a motivação para as atividades práticas (sejam elas laboratoriais ou não) por parte dos educadores.

Uma das estratégias aqui defendidas para o possível resgate trata-se do uso da Astronomia como um elo transversal entre as diversas disciplinas e como forma de significação e contextualização do conhecimento.

Assim sendo consideramos como finalidade deste projeto a oferta de um curso de astronomia básica e uma pesquisa das evidências correlacionais entre o uso da Astronomia e as relações ensino-aprendizado de Ciências e Geografia. Expõe-se como enfoque central: “O Ensino formal de Ciências e Geografia pode ser influenciado por uma abordagem paralela de Astronomia? De que maneira(s)?”

1.6.2 Fundamentação Teórica

A Astronomia é uma das ciências mais antigas e deu origem a campos inteiros da Física, da Química e da Geografia. Teve papel fundamental na organização do tempo e do espaço explorados pela humanidade. Forneceu as ferramentas conceituais para a astronáutica, para a navegação, para a análise espectral da luz, para a fusão nuclear, para a procura de partículas elementares. Os observatórios sempre estiveram na fronteira da óptica, da mecânica de precisão, da automação, da detecção e processamento de sinais. Hoje telescópios no solo e no espaço captam informações em todas as faixas do espectro eletromagnético, desde os raios-gama às ondas-longas de rádio e dos locais mais inesperados do universo conhecido.

Há um século, mal tínhamos idéia da existência de nossa própria Galáxia e hoje sabemos que existem centenas de bilhões delas no limite de visibilidade do Universo e revelamos sua desabalada carreira para todas as direções. Conseguimos medir com boa precisão a idade e a composição química do Universo. Descobrimos um verdadeiro “zoológico” de astros, variando entre densidades mais altas que a do núcleo atômico até mais baixas que o vácuo de laboratório e ambientes com temperaturas de bilhões de graus ao zero absoluto. O céu é um imenso e diversificado laboratório de Física, Química, biologia, e pode nos ajudar a entender muitos processos que conformaram e dão dinâmica a nosso lar, o planeta Terra. A Astronomia mostra que a vida na Terra está intimamente ligada às estrelas, através dos elementos químicos que elas produziram e da energia que fornecem. Somos filhos do Sol.

Assim, a Astronomia, com sua característica multidisciplinar é entendida como uma excelente ferramenta motivadora na introdução de conceitos da Física, Geografia, Biologia etc.. Como meta, buscar-se-á estimular a criatividade e a curiosidade científica dos professores e estudantes, oferecendo subsídios que permitam a dinamização de conteúdos curriculares pouco atrativos sobre o olhar formal. Para tanto, serão perseguidos os compromissos de problematização, significação e construção de saberes, envoltos no cenário da Astronomia.

Por exemplo, na pesquisa do tamanho dos planetas e da relação entre eles, discussão dos conceitos de proporção e escala, gravidade e da abundância de elementos químicos; no entendimento do movimento dos astros, os conceitos de velocidade, aceleração e ação-reação, surgimento dos fenômenos de dia-noite; na discussão dos foguetes, conceitos de geometria, energia e historicidade das conquistas espaciais, provocando reflexão sobre os benefícios e perdas que estas trouxeram para a humanidade; na montagem de um espectroscópio (utilizando uma caixinha e um pedaço de CD), além do reconhecimento de que a matéria é estruturada a partir de elementos químicos e de que cada um deles possui características específicas que o identificam, criam-se condições para que os alunos compreendam um pouco da natureza da luz, que é a principal fonte de informação sobre as estrelas.

Com efeito, criaram-se estímulos para os estudantes, capturando sua atenção, despertando sua imaginação e interesse, de modo a tornar o ato de estudar mais prazeroso. No tocante à influência da Astronomia sobre o aprendizado de ciências, nos instiga os efeitos desta através de sua ludicidade e promoção da curiosidade inerentes, o que segundo Barolli (1997), tem impacto direto sobre outros saberes, científicos e não científicos, pois a astronomia, instintivamente desperta o homem para a descoberta, e a aventura, motivações que devem estar presentes nas práticas docentes. Paulo Freire (2000, p.55), discorrendo sobre a autonomia e sobre sua própria experiência, escreve:

“Como professor crítico, sou um ‘aventureiro’ responsável, predisposto à mudança, à aceitação do diferente. Nada do que experimentei em minha atividade docente deve necessariamente repetir-se (...) Aqui chegamos ao ponto de que talvez devêssemos ter partido. O do inacabamento do ser humano. Na verdade, o inacabamento do ser ou sua inconclusão é próprio da experiência vital. Onde há vida, há inacabamento.”

Macedo (1994, p.23), completa:

“O professor construtivista deve conhecer a matéria que ensina. Mas, por uma razão diferente da que se imagina. Antes, tratava-se de saber bem para discutir com o aluno, para localizar na história da ciência o ponto correspondente ao pensamento dela, para fazer perguntas ‘inteligentes’, para formular hipóteses, para sistematizar, quando necessário. O conhecimento científico sobre determinado assunto será sempre

nossa referência principal. Mas não se trata de saber para impor ou induzir respostas no aluno. Em uma visão não-construtivista a resposta ou mensagem do professor é o que interessa, ao passo que em uma visão construtivista, o que importa é a pergunta ou situação-problema que ele desencadeia nos alunos.”

A criação de situações-problemas, onde o lúdico não se perca, é o cenário motivador para a criação deste Projeto “Astronomia na Escola”. Desta forma, o projeto buscará unir atividades envolvendo situações de ensino-aprendizagem em Astronomia, Geografia e Ciências, envolvendo teorização, observação e construção científica. A situação recreativa é importante, como salienta PERELMAN (1983, p.9):

“Na ‘Física Recreativa’ não se segue o sistema comumente empregado nos livros deste tipo. Nela se dedica pouco espaço à descrição de experimentos físicos divertidos e espetaculares. Por que o fim deste livro não é o de proporcionar material para fazer experimentos. O objetivo fundamental da ‘Física Recreativa’ é o de estimular a fantasia científica, o de ensinar o leitor a pensar na essência da ciência física e o de criar em sua memória numerosas associações de conhecimentos físicos relacionados com os fenômenos mais diversos da vida cotidiana e com tudo aquilo que mantém contato constante”

Este fim em muito nos motiva, pois a história humana é uma saga de descobertas, do desvelar do mundo. Em todas as etapas dessa história, o homem olhou para os céus e buscou respostas, seja a simples localização, ou o momento correto de semear, seja as questões profundas sobre as origens e o destino da humanidade. Porém, esses quatro séculos, desde as primeiras observações telescópicas do céu por Galileu Galilei, as visões de planeta, sistema solar e universo, bem como a total interdependência entre cada nível destes sistemas, sejam cotidianos, ou não, nunca estiveram tão profundas e tão distantes do senso-comum.

Assim buscou-se avaliar, o que ao nosso entender, está muito além do mensurar cartesiano, as influências da Astronomia ao ensino formal, explorando suas nuances lúdicas e contemplativas. Nosso fim vem ao encontro do problema de motivação enfrentado por grande parte dos professores de ensino básico, onde frente a tantos adversários, como celular, internet e TV, a sala de aula não se expõe interessante.

Tendo como pressuposto a ser Astronomia um elemento motivador e transversal, propõe-se avaliar o despertar da curiosidade científica dos mestres e assim dos estudantes e seu interesse pelas ciências.

Segundo PERELMAN (1983), por aguçar a curiosidade desde tempos remotos, a Astronomia é a motivação ideal para introduzir uma vasta gama de conceitos de todas as áreas de conhecimento. Assim, falar sobre Astronomia atrai a atenção de qualquer pessoa. Mesmo que o indivíduo não tenha grandes conhecimentos científicos, existirá uma enorme curiosidade, requisito fundamental para o sucesso de um processo de aprendizagem efetiva.

Projetos semelhantes, como os desenvolvidos pela UFRJ (Projeto Astros a Serviço das Ciências e Projeto Astronomia na Vila) levam a comunidades carentes um novo olhar sobre seu mundo e seus horizontes. Através de atividades lúdicas, tendo resultados publicados expondo grande interação entre a Astronomia e o “Aprender Ciências e Geografia”. Deste entender, buscamos indicar a introdução da astronomia como tema Transversal e Gerador, bem como despertar este interesse nos professores.

É necessário salientar inicialmente que, para muitos, o lúdico no processo de aprendizagem é, freqüentemente, tomado como uma atividade menor, de recreação, ou seja, um fim em si mesmo. Assim, tal abordagem à Astronomia não seria digna de uma investigação científica ou uma atividade de ensino relevante. É como se a qualidade de uma pesquisa científica estivesse associada ao estatuto social do objeto, no caso, a própria influência lúdica e contemplativa da Astronomia. Como salienta BROUGÈRE, é preciso aceitar o fato de que o lúdico está inserido em um sistema social e de que seus efeitos, se não lineares, são determinantes a um aprendizado com significância e construção.

1.6.3 Objetivos

Considerando os Pressupostos da Educação Sócio-Interacionista e do Construtivismo, como trazido por Macedo (1994), busca-se evidenciar o papel determinante da Astronomia, através do lúdico e contemplação associados, como alavanca impulsora do Ensino de Ciências e Geografia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sensibilização dos docentes para a necessidade um ensino prático e contextualizado.
- Instrumentalizar os professores para o uso da Astronomia como tema gerador, integrando as abordagens das ciências da natureza e das ciências humanas.
- Promover o desenvolvimento de material didático de auxílio ao ensino prático da Astronomia.
- Avaliar dos resultados de tal proposta nas práticas dos docentes envolvidos no projeto.

1.6.4 Metodologia e Avaliação

A metodologia prevê encontros para o debate do conteúdo de astronomia e oficinas dedicadas ao desenvolvimento e de práticas e materiais didáticos que contemplem o tema da astronomia. Para tanto, serão desenvolvidos as etapas descritas a seguir.

ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS COM A COMUNIDADE

- Encontros para a sensibilização sobre a atividade prática.
- Apresentação do conteúdo da Astronomia em sua evolução histórica contextualizada aos diferentes períodos da evolução da ciência. (Evolução dos modelos astronômicos: do geocentrismo à teoria das supercordas)

- Uso de material em vídeo (filmes de ficção científica) como estratégia para a discussão de conceitos da Astronomia. A produção cinematográfica de ficção tem grande potencial para despertar a curiosidade dos estudantes a respeito do tema. mesmo quando apresentam conceitos equivocados, podem ser um.

- Oficinas para:

- a) Construção de modelos astronômicos em escala, através do uso de material alternativo (sucata).
- b) Observação de campo, com o uso de software livre para a geração de carta celeste. Utilização de telescópio. Exibição de um astrolábio e sextante.
- c) Exibição de alguns episódios da série Cosmos de Carl Sagan.

MÉTODOS A SEREM EMPREGADOS PARA A PESQUISA

A pesquisa de campo, escolhida para este trabalho, não dispensa também a bibliográfica que certamente é utilizada em todo tipo de pesquisa científica, mas tem suas especificidades. Exige do pesquisador, observação, entrevistas questionários e uma definição prévia do contexto, e, apesar das dificuldades de realização e análise dos dados favorece ao pesquisador a possibilidade de apresentar constatações novas e atuais, além de trazer com sigilo, de forma arraigada, o todo que constitui o pesquisador, em seus pressupostos e crenças. Segundo JOHANN, Jorge Renato (Introdução ao método científico. Canoas, 1997) Esse tipo de pesquisa é de interesse social e cria uma integração da universidade com a comunidade. "Por se tratar de um trabalho de campo, os resultados só podem ser alcançados mediante uma interpretação dos dados localizados e a pesquisa favorece o envolvimento da universidade no contexto social." (1997, p.48)

Assim, este tipo de pesquisa permite ao pesquisador obter um referencial social da comunidade pesquisada. Segundo o autor, o mais importante é ser fiel ao programa estabelecido e buscar o máximo de precisão possível.

"O pesquisador que fizer uso da pesquisa de campo deve ater-se a um planejamento detalhado, como: assunto, população-alvo, elaboração do objetivo de levantamento de dados e tempo de coleta. Na

elaboração dos questionários utilizados na pesquisa, as questões devem ser bem claras e objetivas. Quanto mais fiéis forem as respostas, melhor serão os resultados. (1997, p.48)”

Com essa linha de pensamento, serão elaborados os questionários que ao nosso entender sejam os mais objetivos possíveis e, então, estes serão aplicados de maneira isenta, a fim de não influenciar nas respostas dos pesquisados, algo difícil. Para divulgar que estaremos realizando a pesquisa junto ao professores, contaremos com o auxílio da direção da escola. Após este contato prévio, será realizado formalmente o convite, expondo as abordagens, horários e conteúdos do curso, bem como a pesquisa a ser realizada antes e após ao mesmo.

Os questionários serão elaborados para serem aplicados em duas etapas: anteriormente ao curso e, após a realização deste. Para tanto, foi considerado: O objetivo da pesquisa; o público alvo; as variáveis significativas, objetividade e, em alguns dos questionários de investigação, por incluir incluímos símbolos ('as carnhas') a fim de descontrair a tarefa e acrescentar um elemento lúdico ao formulário.

Para os diretores e professores, a aplicação dos formulários referente a primeira etapa da pesquisa de avaliação se dará da seguinte forma: distribuição de formulários diretamente para os diretores, no momento do repasse de material pela secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC) e em momentos de reuniões para os professores.

As entrevistas para segunda etapa (após o curso) serão realizadas com a formulação de algumas perguntas fechadas, semelhantes àquelas aplicadas no início, e outras abertas que serão respondidas de forma escrita e serão realizadas na aula final do curso. Estas serão transcritas para análise. O levantamento dos dados será feito a partir da tabulação de algumas variáveis. Serão pesquisados através de questionários os professores participantes e direção das escolas da rede de atividade.

1.6.5.1 Conteúdo Programático

A modalidade da ação de Extensão Universitária é "Projeto", não necessitando do preenchimento deste item no formulário do SIGProj.

1.6.6 Relação Ensino, Pesquisa e Extensão

CONSIDERAÇÕES A CERCA DA PESQUISA A SER APLICADA

Toda a argumentação teórica desenvolvida nesta pesquisa aponta para o caráter psico-social e lúdico que envolvem a aprendizagem e a Astronomia. A didática do ensino de ciências atualmente aplicada em grande parte dos estabelecimentos de ensino afasta-se em muito de uma educação contemplativa e formadora, segundo nosso ponto de vista. Assim, busca-se, apoiado nas teorias sócio-interacionistas e sociológicas à linha de VYGOTSKY, centrar os estudos nas contribuições que o contexto em que o indivíduo está inserido, para, de certa forma, colorir as relações desse aprendizado, como por exemplo, o lúdico trazido pela Astronomia, construindo assim "...outros olhares dos mesmos Jardins", como exposto por BRANDÃO . Desta forma, os estudantes e professores, também com esse novo olhar, ao longo de sua experiência, vão re-significando sua relação com o descobrir e o estudo e a partir dessa experiência, contribuem para re-significar a relação que a comunidade tem com o aprendizado de Ciências. Cada enunciado é sempre resposta a outro enunciado. O indivíduo constrói-se a partir das vozes de sua comunidade e, ao mesmo tempo, contribui com sua voz para construir o discurso que o constrói.

A partir do acontecer do curso, percebeu-se que a Escola é o local privilegiado naquela comunidade para o aprendizado de Ciências. Foi possível perceber, até aqui, que a Astronomia é alavancadora para as percepções de que a Ciência está em franca relação com o mundo.

SCHIFFLER (1984), com seus estudos sobre o ensino interativo, propõe que se privilegie a interação social entre professor e aluno, pois, para ele, essa interação é decisiva no êxito ou fracasso do mesmo no aprendizado. Ora, se há muitos fracassos, a comunidade que mantém maior parte do contato com o ensino de Ciências por intermédio da Escola, poderá ressentir-se e todo o processo de significação imputado ao EC pode ser abalado. A sala de aula, segundo SCHIFFLER (1984), é o local privilegiado para que se motive o aluno a estudar. É por intermédio da pesquisa sobre as influências do meio na relação do aluno e do Lúdico e contemplativo da Astronomia com o aprendizado que o professor pode

instrumentalizar-se para cativar mais e mais a atenção do aluno para o estudo.

Se o aluno mostrar-se bastante motivado, talvez incentive os adultos ao seu redor a também freqüentar os encontros extra-classe.

Esta pesquisa busca, segundo o discutido, expor as oportunidades que podem ser semeadas através do lúdico da Astronomia, criando assim um ambiente de amizade, descobertas e amizade, fundamentais para o aprendizado. Assim, torna-se mais fácil aos alunos expressar seu interesse e seu desejo de um conhecimento que lhe permite ampliar horizontes que vão além de sua própria comunidade.

“Em cada olhar, uma realidade... a cada dois olhos, um novo Quadro...”

Albert Einstein

1.6.7 Programação

A modalidade da ação de Extensão Universitária é "Projeto", não necessitando do preenchimento deste item no formulário do SIGProj.

1.6.8 Avaliação

Pelo Público

O processo de avaliação do público, além de contemplar a auto-avaliação da atividade proposta, ou seja, verificar a relevância do projeto para os participantes, também pretende aproveitar a oportunidade para o desenvolvimento de uma pesquisa, que objetiva verificar a atitude dos docentes de ensino básico frente ao conteúdo de astronomia, suas interpelações com conteúdos específicos e o impacto das atividades práticas no processo de ensino-aprendizagem.

Pela Equipe

O processo de avaliação pela equipe contará com a avaliação dos participantes, que contribuirão com críticas sobre o desempenho da equipe e mesmo do conteúdo, através de um questionário estruturado. Outra dimensão de análise será a auto-avaliação, por parte da equipe, que se utilizará de registros diários para uma avaliação que ocorra ao longo de todo o processo.

1.6.9 Solicitação de Apoio

A modalidade da ação de Extensão Universitária é "Projeto", não necessitando do preenchimento deste item no formulário do SIGProj.

1.6.10 Referências Bibliográficas

Barolli, Elizabeth e Gonçalves Filho, Aurélio. Nós e o Universo. 7a. ed. Editora Scipione, 1997.

BENJAMIN, W., A Criança, O Brinquedo, a Educação. São Paulo: Summus, 1984.

BROUGÈRE, G., Brinquedo e Cultura. São Paulo: Cortez, 1995.

BRANDÃO, C.R O Jardim de Todos. Editora do UNB, 2005.

FAZENDA, Ivani (organizadora). Metodologia da Pesquisa Educacional. Cortez Editora, 1999.

FREIRE, P., Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa. 15a. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

FRIEDMANN, A., Brincar: Crescer e Aprender – O Resgate do Jogo Infantil. São Paulo Moderna, 1996.

GRANGER, Gilles-Gaston. A ciência e as ciências. Editora UNESP. 1994

JOHANN, Jorge Renato. Introdução ao método científico. Canoas: Ulbra, 1997.

KRAMSH, Claire. 'Social discursive construction of self in L2 learning'. In: James Lantolf

MACEDO, L. Ensaio Construtivistas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

MATSUURA, Oscar.T. Atlas do Universo. Editora Scipione,1996.

NARDI, Roberto (organizador). Questões atuais no ensino das Ciências – Série Educação para a Ciência. Escrituras Editora, 1998.

OLIVEIRA, Marta K. de. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento : um processo socio-histórico. São Paulo: Scipione, 1997

PERELMAN, Y., Física Recreativa. 5a. ed. Moscou: Editorial Mir, 1983.

ROCHA, S. (Comp.). Cadernos Pedagógicos 9: Ciclos de formação: Proposta político-pedagógica da

escola cidadã. 1.ed. Porto Alegre: Secretaria Municipal de Educação (SMED), 1996.
RODRIGUES, A.T. Sociologia da Educação. 1.ed. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2001.
SCHIFFLER, Ludger. Pour un enseignement interactif. Paris: Hatier-CREDIF, 1984. Trad. Jean Paul Colin.
VYGOTSKY, L.S. Psicologia pedagógica. São Paulo: Martins Fontes, 2003
WEISSMANN, Hilda (organizadora). Didática das Ciências Naturais: Contribuições e Reflexões.
ARTMED, 1998.
WEISS, L., Brinquedos & Engenhocas: Atividades Lúdicas com Sucata. São Paulo:
Scipione, 1989.

1.6.11 Observações

1.7 Divulgação/Certificados

Meios de Divulgação:

Contato:

Emissão de Certificados:

Qtde Estimada de Certificados para Participantes:

Qtde Estimada de Certificados para Equipe de Execução: 0

Total de Certificados: 0

Menção Mínima:

Frequência Mínima (%):

Justificativa de Certificados:

1.8 Outros Produtos Acadêmicos

Gera Produtos: Não

1.9 Anexos

Não há nenhum anexo

2. Equipe de Execução

2.1 Membros da Equipe de Execução

Docentes da IFRS

Nome	Regime - Contrato	Instituição	CH Total	Funções
Jean Marcel de Almeida Espinoza	Dedicação exclusiva	IFRS	30 hrs	Coordenador, Ministrante

Jefferson Rodrigues dos Santos	Dedicação exclusiva	IFRS	30 hrs	Vice-Coordenador, Ministrante
Kellen Alves Pascoal	20 horas	IFRS	30 hrs	Ministrante, Instrutor

Discentes da IFRS

Não existem Discentes na sua atividade

Técnico-administrativo da IFRS

Não existem Técnicos na sua atividade

Outros membros externos a IFRS

Nome	Instituição	Carga	Função
Ana Paula Santos Pereira	FURG	30 hrs	Ministrante, Consultor

Coordenador:

Nome: Jean Marcel de Almeida Espinoza
 Nº de Matrícula: 01570357
 CPF: 99409810078
 Email: jean.espinoza@riogrande.ifrs.edu.br
 Categoria: Professor Assistente
 Fone/Contato: 5332341037 / 5399624625

2.2 Cronograma de Atividades

Atividade:

ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS COM A COMUNIDADE

- Encontros para a sensibilização sobre a atividade prática.
 - Apresentação do conteúdo da Astronomia em sua evolução histórica contextualizada aos diferentes períodos da evolução da ciência. (Evolução dos modelos astronômicos: do geocentrismo à teoria das supercordas)
 - Uso de material em vídeo (filmes de ficção científica) como estratégia para a discussão de conceitos da Astronomia. A produção cinematográfica de ficção tem grande potencial para despertar a curiosidade dos estudantes a respeito do tema. mesmo quando apresentam conceitos equivocados, podem ser um.
- Oficinas para:
 - a) Construção de modelos astronômicos em escala, através do uso de material alternativo (sucata).
 - b) Observação de campo, com o uso de software livre para a geração de carta celeste. Utilização de telescópio. Exibição de um astrolábio e sextante.
 - c) Exibição de alguns episódios da série Cosmos de Carl Sagan.

Início:

Mai/2011

Duração:

6 Meses

Carga Horária:

20 Horas/Mês

Responsável:

Jefferson Rodrigues dos Santos (C.H. 5 horas/Mês)

Membros Vinculados:

Jean Marcel de Almeida Espinoza (C.H. 5 horas/Mês)
Ana Paula Santos Pereira (C.H. 5 horas/Mês)
Kellen Alves Pascoal (C.H. 5 horas/Mês)



_____, 12/04/2011

Local

Jean Marcel de Almeida Espinoza
Coordenador(a)/Tutor(a)



Anexo 02 – Conteúdos³⁰ abordados na Formação Continuada

- 01 - Modelos do Universo;
- 02 - Formação Sistema Solar e Anomalias Solares;
- 03 - Astronomia e Clima;
- 04 - Tecnologias de Observação;
- 06 – Métodos de Orientação;
- 05 – Corpos Celestes: estrelas, cometas, nebulosas, satélites e aglomerados;
- 06 – Erros e Acertos nos Livros Didáticos;
- 07 – Softwares Sobre Astronomia Para a Sala de Aula;

³⁰ Outras referências usadas para a execução das atividades:

FORÇA, A. C. et al. **A evolução dos instrumentos de observação astronômica e o contexto histórico-científico**. In: XVII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2007, São Luis. **Anais...** São Luis: UEM, 2007. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0642-2.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2014.

O sistema solar: Disponível em: <<http://www.solarviews.com/portug/solarsys.htm>>. Acessado em 20/10/2014.

W.J. Maciel. **Astronomia e Astrofísica** - Curso de Extensão Universitária. IAG/USP, 1991.