

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

APROPRIAÇÃO E DOMÍNIO DE INSTRUMENTOS PARA O
ENSINO DE ASTRONOMIA

Leonardo Marques Soares

Belo Horizonte
2010

Leonardo Marques Soares

APROPRIAÇÃO E DOMÍNIO DE INSTRUMENTOS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação

Programa de Pós-graduação em Educação:
Conhecimento e Inclusão Social

Linha de pesquisa: Educação Escolar: Instituições,
Sujeitos e Currículo

Orientadora: Profa. Dra. Silvania Sousa do
Nascimento

Belo Horizonte
2010

Leonardo Marques Soares

APROPRIAÇÃO E DOMÍNIO DE INSTRUMENTOS PARA O
ENSINO DE ASTRONOMIA

Dissertação defendida e aprovada em 6 agosto de 2010, pela banca examinadora
composta pelos seguintes professores:

Profa. Dra. Sylvania Sousa do Nascimento

Prof. Dr. Orlando Aguiar Jr.

Profa. Dra. Yassuko Hosoume

A Francisco de Borja López de Prado e a
todos que contribuíram para o desenvolvimento
dessa pesquisa.

SOARES, Leonardo Marques. **Apropriação e Domínio de Instrumentos para o Ensino de Astronomia**. 2010. 160 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.

RESUMO

Esta pesquisa buscou indicações sobre a maneira como os professores se apropriam e criam seus domínios sobre os instrumentos do KIT PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA (KITPEA). Os sujeitos dessa pesquisa foram professores que participaram do curso de especialização em ensino de astronomia oferecido pelo Projeto de Formação Continuada (Foco) no Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FaE/UFMG). Coletamos as informações por meio de um questionário e de uma entrevista, aplicados a esses professores. Estrutturamos a análise dessas informações com a ajuda da Teoria da Atividade e da Teoria da Ação Mediada. Aplicamos uma análise de discurso interpretativa das falas dos professores usando como dispositivo analítico os elementos constituintes do sistema de atividade e os conceitos de *apropriação* e *domínio*. Nessa pesquisa, *apropriação* significa “tomar algo do outro e torná-lo seu próprio” e *domínio* significa “saber usar uma ferramenta cultural”. Consideramos como instrumentos *apropriados* aqueles que os professores relatam terem feito algum uso durante uma atividade de ensino. Já o *domínio*, interpretamos como a maneira segundo a qual os professores descreveram as adaptações dos instrumentos em suas atividades, e a forma de superarem as dificuldades encontradas. A partir dessas análises identificamos outras formas de os professores darem continuidade ao seu processo de formação no campo do ensino de astronomia tais como: visitas a observatórios, participação em grupos de estudos, leitura de revistas. Dentre os 11 sujeitos que participaram da pesquisa, foi possível interpretarmos com clareza o domínio em 7 narrativas. Em síntese, recomendamos que os professores inicialmente tenham a oportunidade de aprender com os instrumentos do KITPEA, para depois adapta-los para o desenvolvimento de atividades com seus estudantes. Recomendamos também o desenvolvimento de atividades com a participação de mais sujeitos da comunidade escolar, para que eles possam ajudar uns aos outros a superarem as dificuldades que normalmente aparecem durante o uso dos instrumentos do KITPEA.

Palavras chaves: Teoria da Atividade, Ação Mediada, apropriação, domínio, ensino de astronomia, formação continuada.

ABSTRACT

The present research sought information on how teachers appropriate and create their dominion over the instruments of the KIT FOR THE TEACHING OF ASTRONOMY (KITPEA). The subjects of this study were teachers who attended the course on astronomy education offered by the Continuing Education Project (FoCo) at the Center for Teaching Science and Mathematics (CECIMIG), Faculty of Education, Federal University of Minas Gerais (FAE / UFMG). We have collected data through a questionnaire and an interview with these teachers. We structured the data analysis with the help of Activity Theory and the Theory of Mediated Action. We have applied a interpretive discourse analysis of the teachers' statements using as the analytical device the constitutive elements of the activity system and the concepts of appropriation and dominion. In this research appropriation means "taking something from other and making it your own" and the dominion means "knowing how to use a cultural tool." We consider as appropriate instruments, those which teachers reported some used during a learning activity. The dominion, by its turn, we interpreted as the way teachers described the adaptations of the instruments in their activities, and how they have overcome the difficulties encountered. From our analysis we identify other ways for teachers to continue the process of training in the field of astronomy education such as visits to observatories, participation in study groups, reading periodics. Among the 11 subjects who participated in the survey, it was possible to interpret clearly the field in seven narratives. In summary, we recommend that teachers initially have the opportunity to learn the tools of KITPEA, then adapts them to the development of activities with their students. We also recommend the development of activities involving more subjects of the school community, so they can help each other overcome the difficulties which usually appear during the use of instruments KITPEA.

Keywords: Activity Theory, Mediated Action, appropriation, dominion, astronomy education, continuing education.

SIGLAS E ABREVIATURAS

CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática

CNPq – Comissão Nacional de Pesquisas Científicas

FaE – Faculdade de Educação

FAPEMIG – Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado de Minas Gerais

KITPEA – Kit Para o Ensino de Astronomia

OBA – Olimpíada Brasileira de Astronomia

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	15
1.1 Os pesquisadores e o campo de pesquisa	15
1.2 Motivações e objetivos da pesquisa	17
CAPÍTULO 2: FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA	19
2.1 Formação continuada.....	19
2.2 Formação continuada de professores.....	21
2.3 Formação continuada de professores para o ensino de astronomia.....	27
2.4 Formação continuada de professores no CECIMIG / FaE / UFMG	31
2.5 Formação continuada de professores para o ensino de astronomia no CECIMIG.....	36
CAPÍTULO 3: ATIVIDADE E AÇÃO MEDIADA.....	41
3.1 Atividade	41
3.2 Ação Mediada.....	47
CAPÍTULO 4: METODOLOGIA DE PESQUISA	51
4.1 Questionário	52
4.2 Roteiro da entrevista com o professor Prado.....	52
4.3 Roteiro da entrevista com os professores	53
4.4 Análise de Discurso	54
4.5 Transcrição das entrevistas.....	56
CAPÍTULO 5: APROPRIAÇÕES E DOMÍNIOS	58
5.1 Perfil Sócio-Cultural dos Sujeitos da Pesquisa	58
5.2 Quadro de apropriações	62
5.3 Domínio dos instrumentos.....	64
5.3.1 O domínio apresentado por Aline.....	64
5.3.2 O domínio apresentado por Adão	68
5.3.3 O domínio apresentado por Caio	73
5.3.4 O domínio apresentado por Eva	75
5.3.5 O domínio apresentado por Gabi.....	79
5.3.6 O domínio apresentado por Laura	82

5.3.7 O domínio apresentado por Maria.....	84
5.3.8 O domínio apresentado por Núbia.....	88
5.3.9 O domínio apresentado por Rildo.....	92
5.3.10 O domínio apresentado por Tânia	95
CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
6.1 A motivação dos professores para o ensino de astronomia	99
6.2 Formação continuada para o ensino de astronomia.....	102
6.3 Apropriação e domínio sobre os instrumentos do KITPEA	104
6.4 Questões adicionais	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111

ANEXOS

A1 – Questionário.....	114
A2 – Roteiro da entrevista com o Professor Prado.....	115
A3 – Roteiro das entrevistas com os professores	116
A4 – Transcrição das entrevistas.....	118

TABELAS

TABELA 1 - Caracterização inicial dos sujeitos de pesquisa	59
TABELA 2 - Relação com o campo da astronomia.	61
TABELA 3 - Instrumentos apropriados	63
TABELA 4 - A - Elementos da atividade relatada por Aline.....	64
TABELA 4 - B - Elementos da atividade relatada por Adão	68
TABELA 4 - C - Elementos da atividade relatada por Caio	73
TABELA 4 - D - Elementos da atividade relatada por Eva	75
TABELA 4 - E - Elementos da atividade relatada por Gabi	79
TABELA 4 - F - Elementos da atividade relatada por Laura	82
TABELA 4 - G - Elementos da atividade relatada por Maria	84
TABELA 4 - H - Elementos da atividade relatada por Núbia.....	88
TABELA 4 - I - Elementos da atividade relatada por Rildo	92

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Esquema da <i>estrutura</i> da atividade humana. (VILLANI, 2007, p. 57)	42
FIGURA 2: Estrutura básica da ação. (ENGESTROM, 1999, p. 30)	43
FIGURA 3: Estrutura básica da atividade humana. (ENGESTROM, 1999, p. 31)	44
FIGURA 4: Ciclo expansivo. (ENGESTROM, 1999, p. 34)	46
FOTOGRAFIA 1 - Capa do Anuário Astronômico 2010. (www.astrocultura.com)	65
FOTOGRAFIA 2 - Globo terrestre orientado.	69
FOTOGRAFIA 3 - Incidência de luz solar em um globo orientado.	70
FOTOGRAFIA 4 - Carta celeste para a hora sideral 1 h. (www.astrocultura.com)	74
FOTOGRAFIA 5 - Globos terrestres do KITPEA.	76
FOTOGRAFIA 6 - Rodômetro indicando a posição do planeta Mercúrio.	80
FOTOGRAFIA 7 - Rosa dos Ventos orientada com a bússola.	85
FOTOGRAFIA 8 - Sombra projetada por uma haste vertical na direção sudoeste.	85
FOTOGRAFIA 9 - Páginas 33 e 34 do livro Astronomia e Geociências.	89
FOTOGRAFIA 10 - Bússola do KITPEA.....	96
FOTOGRAFIA 11 - Verso da bússola do KITPEA.....	96

EXTRATO DAS ENTREVISTAS

EXTRATO 1: Trecho da transcrição da entrevista realizada com o Professor Prado.....	38
EXTRATO 2: Trecho da transcrição da entrevista realizada com o Professor Prado.....	38
EXTRATO 3: Trecho da transcrição da entrevista realizada com o Professor Prado.....	39
EXTRATO 4: Trecho da transcrição da entrevista realizada com o Professor Prado.....	40
EXTRATO 5: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Aline.	66
EXTRATO 6: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.	70
EXTRATO 7: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.	71
EXTRATO 8: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.	71
EXTRATO 9: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.	71
EXTRATO 10: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.	72
EXTRATO 11: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.	72
EXTRATO 12: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Caio.....	75
EXTRATO 13: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Caio.....	75
EXTRATO 14: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Eva.	77
EXTRATO 15: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Eva.	77
EXTRATO 16: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Eva.	78
EXTRATO 17: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Eva.	79
EXTRATO 18: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Gabi.	81
EXTRATO 19: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Gabi.	81
EXTRATO 20: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Laura.....	83
EXTRATO 21: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Laura.....	83
EXTRATO 22: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Maria.....	86
EXTRATO 23: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Maria.....	87
EXTRATO 24: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Maria.....	87
EXTRATO 25: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Maria.....	88
EXTRATO 26: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Núbia.	90
EXTRATO 27: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Núbia.	91
EXTRATO 28: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Núbia.	91
EXTRATO 29: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Rildo.	93

EXTRATO 30: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Rildo.	93
EXTRATO 31: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Rildo.	94
EXTRATO 32: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Tânia.	97
EXTRATO 33: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Tânia.	97
EXTRATO 34: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Tânia.	98
EXTRATO 35: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.	101
EXTRATO 36: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Rildo.	101

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

1.1 Os pesquisadores e o campo de pesquisa

Iniciaremos a introdução com uma breve descrição da maneira como enxergamos o campo social no qual foi realizada essa pesquisa. Nosso principal objetivo é que o leitor possa tomar conhecimento da posição que nós pesquisadores ocupamos no campo pesquisado. Posição a partir da qual realizamos as análises que serão apresentadas nessa dissertação. Tomamos como referência a definição de *campo social* como é feita por Pierre Bourdieu, apud Nogueira (2009).

O conceito de campo é utilizado por Bourdieu, precisamente, para se referir a certos espaços de posições sociais nos quais determinado tipo de bem é produzido, consumido e classificado. (NOGUEIRA, 2009, p.31)

Nogueira utiliza o campo literário como exemplo, para mostrar como um campo social se constitui e funciona. Os sujeitos desse campo são os escritores, editores, leitores, críticos e pesquisadores que estão constantemente disputando espaços para si mesmos e suas produções.

Reconhecemos da mesma forma o campo da educação em astronomia. Os sujeitos participantes desse campo são os professores de ciências da natureza, estudantes, diretores de museus e observatórios, planetaristas, astrônomos amadores, fabricantes de equipamentos óticos, pesquisadores, etc. Esses sujeitos estão constantemente atuando nesse campo dando as suas contribuições, seja produzindo materiais, pesquisando ou ministrando cursos, palestras e eventos.

Os autores dessa pesquisa, tanto orientadora e orientando, participam desse campo há vários anos, cada um com sua trajetória específica. A orientadora concluiu sua pesquisa de mestrado no campo da educação em astronomia no ano de 1990. Seu objeto de pesquisa era um curso sobre Gravitação para professores de ciências do Ensino Fundamental. A proposta do curso envolvia diferentes métodos de ensino como dramatizações, experimentos, atividades ao ar livre, observações, leituras, e exibição de filmes de vídeo. Desde então, essa pesquisadora tem atuado no campo de educação em astronomia através de projetos de ensino e divulgação, formação de professores, pesquisas em espaços de educação não-formal, etc.

O orientando, por sua vez, iniciou seus trabalhos no campo como monitor do *Observatório Astronômico Frei Rosário*, em 1999, enquanto cursava Licenciatura em Física na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Desde então, o orientando passou a se integrar ao campo, participando de cursos de especialização, pesquisando o uso de instrumentos para o ensino de astronomia e promovendo ações de divulgação científica.

No ano de 2008 decidimos investir em uma pesquisa sobre o trabalho do Professor Francisco de Borja López de Prado. Nesse campo, Prado já tinha também uma rica história. Foi professor da Faculdade de Educação (FaE) da UFMG trabalhando com a formação de professores e professoras durante muitos anos. Desde essa época, ele já havia construído instrumentos e realizado ações com o intuito de promover o ensino e a divulgação em astronomia.

Fui aluno do Professor Prado durante a nossa graduação e sempre mantemos contato através da participação de projetos na FaE, como o *Projeto Pop-Astronomia* financiado pela Comissão Nacional de Pesquisas Científicas (CNPq), e o *Projeto Praça de Astronomia* financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Depois de se aposentar da FaE/UFMG, Prado aliou-se ao Professor Gilson Antônio Nunes da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), para produzir o Kit Para o Ensino de Astronomia (KITPEA), e coordenar o curso de especialização em ensino de astronomia naquela universidade. Logo em seguida, essa mesma proposta foi trazida para a FaE, ocasião em que Prado foi convidado para participar do curso de formação continuada de professores de ciências, no Projeto FoCo no Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG).

O KITPEA consiste em uma caixa de madeira com diversos instrumentos, como por exemplo relógios de sol, globos terrestres, medidor de sombras, haste vertical fixada em uma rosa dos ventos, entre outros. Além desses instrumentos, acompanha o kit um roteiro com sugestões de atividades, um anuário astronômico e uma apostila com cartas celestes. Alguns desses materiais podem ser visualizados no sítio (www.astrocultura.com).

Tivemos a oportunidade de utilizar esses instrumentos em diferentes situações, como em alguns eventos da *Semana Nacional de Ciência e Tecnologia* promovida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, na formação de professores nos cursos de Licenciatura e na formação de educadores indígenas. Além dessas situações, utilizamos esses instrumentos em eventos culturais e ambientes de educação não-formal como parques e museus. No capítulo 2 faremos uma caracterização desse kit e dos processos de formação continuada desenvolvidos no CECIMIG.

1.2 Motivações e objetivos da pesquisa

Muitos anos se passaram e muitos professores tiveram a oportunidade de vivenciar experiências formadoras no campo da educação em astronomia coordenadas pelo Professor Prado. Porém, até o momento foram realizadas poucas pesquisas sobre a influência dessas experiências nas práticas dos professores. Esse foi o principal fato que nos motivou a investir no desenvolvimento dessa pesquisa, e a propor a hipótese de que o uso dos instrumentos do KITPEA pode se constituir como um objeto de estudo profícuo no campo da educação em astronomia.

Cada campo de produção simbólica seria então, palco de disputas – entre dominantes e pretendentes – relativas aos critérios de classificação e hierarquização dos bens simbólicos produzidos e, indiretamente, das pessoas e instituições que o produzem. (NOGUEIRA, 2009, p.32)

Além das inúmeras deficiências a respeito da educação em astronomia levantadas pelas pesquisas nesse campo, é importante ressaltar que nossa admiração pelo trabalho do Professor Prado pode ser considerado como a motivação inicial para o desenvolvimento dessa pesquisa,. Enxergamos os instrumentos do KITPEA como bens simbólicos produzidos por sujeitos e instituições com uma ampla tradição em pesquisas e ações no campo da Educação em geral, e no campo da Educação em Astronomia, especificamente.

Nossa admiração vem da experiência do nosso próprio aprendizado que possivelmente ocorreu no contato com esses instrumentos em diferentes situações. Assumimos que temos uma grande satisfação em usar os instrumentos do KITPEA, e essa satisfação alia-se ao reconhecimento de nossa própria aprendizagem. Porém, diante dessas impressões nos perguntamos: Como outros professores que tiveram a oportunidade de entrar em contato com esse kit estão utilizando os instrumentos?

Com essa pergunta em mente, buscamos mais informações sobre o curso de formação continuada para o ensino de astronomia, realizado no Projeto FoCo do CECIMIG/FaE/UFMG. Tivemos acesso a apenas um trabalho de pesquisa de mestrado relacionado diretamente com esse curso. Conseqüentemente, ficou claro para nós que deveríamos investir em uma pesquisa com os professores que passaram por esse processo de formação continuada.

Definidos os sujeitos de pesquisa, elaboramos a pergunta principal desse estudo:

Como os professores que passaram pelos cursos de formação continuada para o ensino de astronomia no Projeto Foco (2001 a 2004) se apropriaram dos instrumentos do KITPEA em suas práticas pedagógicas e criaram os seus domínios sobre eles?

Junto a essa pergunta, surgem algumas outras que também consideramos importantes:

1. Quais foram as motivações dos professores para fazerem o curso de ensino de astronomia no Projeto FoCo?
2. Que relação esses professores têm com a Astronomia?
3. Quais são os instrumentos do KITPEA que esses professores estão utilizando em suas aulas?
4. Como os professores usam esses instrumentos?
5. Como esses professores desenvolvem suas atividades de ensino e aprendizagem em astronomia utilizando esses instrumentos?

Esperamos que as repostas apresentadas para essas questões ao longo da dissertação possam servir de parâmetros para elaboração de novos cursos de formação continuada para o ensino de astronomia.

CAPÍTULO 2: FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

O título desse capítulo remete a uma parte da trajetória da revisão bibliográfica que traçamos ao longo dessa pesquisa. Esse título é o nome que encontramos para o processo pelo qual passaram os sujeitos dessa pesquisa no curso oferecido pelo Projeto FoCo no Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

O leitor perceberá que a lógica desse capítulo está na construção de um significado para esse processo, desde uma visão ampliada e generalista, até o caso específico do curso no Projeto FoCo.

2.1 Formação continuada

O conceito de formação continuada não é utilizado apenas nas pesquisas relacionadas à profissão docente, mas também em vários setores da economia. LEIBOWICZ (1999) trata o conceito de uma forma bem ampla, abordando questões políticas, econômicas e sociais na relação entre os processos de formação profissional e o mercado de trabalho. Suas investigações partiram das práticas desenvolvidas pelo *Centro Internacional de Formación de la OIT* em Turín, Itália.

De acordo com esse autor, para se adaptarem às demandas atuais do seu contexto de atuação, que está constantemente em mudança, e se inserirem em um mercado de trabalho competitivo, os trabalhadores são forçados a buscar constantemente o aperfeiçoando da sua prática profissional.

La formación inicial se une a la formación continua en un espiral de procesos que propicia la gestación de una capacidad sostenible de aprendizaje. Se trata, por lo tanto, de dar lugar a una continuidad creciente de acciones de aprendizaje que garanticen no sólo un empleo como resultado de la formación inicial, sino el despertar de una “pasión” por aprender que se mantenga a lo largo de la vida activa y contribuya a aumentar la competitividad en el trabajo. (LEIBOWICZ, 1999, p.7)

LEIBOWIC defende que as situações de formação continuada vão muito além das situações de ensino-aprendizagem criadas de forma intencional dentro e fora da escola para melhorar a qualidade da prática do trabalhador. Devem-se considerar também as situações informais de aprendizagem vivenciadas por esses profissionais.

Nessa mesma lógica, observa-se a importância de levarmos em consideração as outras relações que os professores participantes de um curso de formação continuada, possuem com o campo de conhecimento em que lecionam. Uma vez que a formação continuada desses sujeitos pode acontecer também de maneiras informais como, por exemplo, em visitas a museus observatórios astronômicos, participação em atividades culturais, grupos de estudo, leitura de revistas de divulgação científica, etc. Em sua abordagem mais ampla, o conceito de formação continuada abrange os processos de aprendizagem ligados diretamente ao trabalho e à vida pessoal dos trabalhadores:

Mientras que algunos reducen la formación continua a cursos, seminários que responden a necesidades laborales, otros tienden a referirse a aquélla en un sentido más abarcativo. Quienes hablan de formación continua en un sentido estricto del concepto, consideran que ésta tiene lugar a través de una serie de acciones de enseñanza-aprendizaje intencional dentro y fuera de una empresa. Desde esta óptica, quedan excluidas las acciones de aprendizaje informal que el adulto realiza para responder a necesidades de orden personal/profesional y que tienen que ver con un mejor y más satisfactorio uso del tiempo libre. (LEIBOWICZ, 1999, p.43)

Nesse trabalho destaca-se a justificativa para o uso, cada vez mais freqüente, do conceito de formação continuada nas pesquisas relacionadas aos mercados de trabalho e aos processos de formação profissional, bem como suas transformações ao longo do tempo. Ressalvamos que não discutiremos aqui as diferenças entre o trabalho docente e o trabalho de forma geral, pois não é o objetivo dessa pesquisa.

En la actualidad, permanecer empleado implica poseer la capacidad de empleabilidad y esto significa tener la capacidad de adquirir y crear nuevos conocimientos y de adaptarse a las necesidades del mercado de trabajo. Entonces, no se puede negar que, cada vez más urge que el concepto de formación continua se practique y se disemine. El desafío está justamente en promover, facilitar e incentivar la práctica de formación continua por medio de la creación de mecanismos de articulación activa entre distintos servicios y entre diferentes niveles y modalidades de formación. (LEIBOWICZ, 1999, pag.50)

2.2 Formação continuada de professores

Os investimentos por parte do Estado na formação continuada de professores nas últimas décadas são frequentes em vários países inclusive no Brasil. Essas iniciativas se apóiam na crença de que, para se melhorar a qualidade da educação, é necessário investir na formação de professores em serviço. E, por fim, a intenção de melhorar a qualidade de educação possui alguns objetivos como melhora da economia, e da qualidade de vida de uma população. Porém, os programas de investimento na formação continuada de professores na maioria das vezes são implantados verticalmente, estabelecendo uma relação de passividade entre esses profissionais e o Estado.

(...) o treinamento de professores é o canal essencial para a comunicação das políticas educacionais. Tais políticas são geradas no Ministério da Educação de cada país membro, nos níveis regional, provincial ou local e passadas aos setores mais baixos na escala do poder. De qualquer forma, percebe-se a forte tendência de “treinar” o professor trabalhador, para executar o que é decidido em instâncias superiores. (PRADA, 2001, p.101)

Prada indica que, em alguns casos, o investimento na qualidade da mão de obra dos professores são gastos em propaganda de políticos (marketing), na contratação de entidades públicas e privadas para realizar a “qualificação dos professores”, no desenvolvimento de enormes projetos de pesquisa, com o objetivo de confirmar os graves problemas já detectados na educação, produção e utilização de materiais que os planejadores ou pesquisadores julgam necessários, mas de pouca importância direta para os professores da rede pública e seus alunos. Prada nos dá um ótimo exemplo no trecho a seguir:

Pode-se observar também, no Programa de Educação Continuada PEC da Secretaria do estado da Educação de São Paulo, financiado pelo PNUD, em 1997- 1998 como foram gastos milhões de dólares e anunciado o sucesso, entanto que professores da rede pública se queixavam das enormes quantidades de informações (conhecimentos) que lhes eram passados, mas pouco aplicáveis ao retornarem aos seus contextos de trabalho. (PRADA, 2001, p.100)

Os termos *capacitação, qualificação, formação permanente, e formação continuada* são usados praticamente como sinônimos em diversos documentos, tanto internacionais como em órgãos dentro dos países (PRADA, 2001).

O Ministério de Educação e Cultura da Espanha adotou uma estrutura básica para a formação continuada dos professores, criando comissões provinciais para a elaboração dos planos de formação. Dessa forma, entende-se que essa entidade governamental leva em consideração que as necessidades formativas dos professores diferem entre si de uma região para outra.

Na Colômbia, a Federação Colombiana de Educadores (FECODE), grupo sindical que agrupa todos os sindicatos de professores da educação infantil, de primeiro e segundo graus do setor oficial, incentivou a construção, pelos próprios professores, de alternativas para a melhoria da qualidade do seu trabalho. Isso acabou resultando em uma maneira peculiar de lidar com os processos de formação continuada. Dessa forma, a relação entre o Estado e os professores se torna mais democrática e eficaz, pois promove uma participação mais ativa destes.

Prada critica a política de implantação de projetos educacionais praticada pelo Estado, pois, de acordo com essa autora, ela ocorre de uma forma autoritária. Contraditoriamente, o Estado executa suas ações de uma forma até então criticada por ele mesmo em suas avaliações.

Os documentos de políticas educacionais enunciam fundamentos teóricos importantes para produzir mudanças na educação; fazem críticas às práticas educativas, tais como “educação bancária”, no entanto, quando relacionados esses fundamentos com as atividades que desenvolvem estas mesmas, pode-se observar a utilização de metodologias mais interessadas em passar informações para os professores do que na construção de conhecimentos baseados nas suas experiências. (PRADA, 2001, p.112)

Essa mesma autora reforça que é necessária a mobilização dos profissionais da educação para a construção dos projetos educacionais. Dessa forma as propostas de melhoria da qualidade da educação podem ser mais facilmente aplicadas, já que os educadores também podem ser considerados autores dessas propostas.

Participar não é uma consulta de opinião. A participação implica em poder tomar decisões. Aos professores cabe a responsabilidade de decidirem os caminhos da sua formação. Principalmente se esta pretende mudanças no seu exercício profissional cotidiano. Isto requer um trabalho coletivo, entre os diferentes níveis organizacionais. (PRADA, 2001, p.113)

Diante de tantas iniciativas de formação continuada de professores, é plausível questionar os efeitos que os cursos de formação continuada provocam na prática desses profissionais. De acordo com GATTI (2003), grande parte dos coordenadores desses cursos tem a concepção de

que oferecendo informações, conteúdos, e trabalhando a racionalidade dos professores, produzirão mudanças de posturas e formas de agir. Porém, de acordo com a autora, os conhecimentos adquirem sentido ou não, são aceitos ou não, incorporados ou não, em função de complexos processos não apenas cognitivos, mas, sócio afetivos e culturais.

A pesquisa de GATTI (2003) teve como caso referência um programa desenvolvido pelo Ministério da Educação, o Programa de Formação de Professores em Exercício (Proformação). Esse Programa teve como objetivo desenvolver, em regiões pouco desenvolvidas do país, a formação de docentes em exercício, que lecionam nas escolas de ensino fundamental (1ª a 4ª séries) das redes públicas sem nenhuma formação específica para o magistério.

Na avaliação da própria coordenação do Proformação, o programa produziu mudanças significativas na vida profissional e pessoal desses professores e possibilitou a aprendizagem de novos conteúdos. Diante dessa constatação, a autora se propõe a responder a seguinte questão: Que condições permitiriam a produção desses impactos e transformações no modo de pensar e nas práticas? Para essa investida, ela usa algumas idéias que vem se consolidando na Psicologia Social.

É preciso ver os professores não como seres abstratos, ou essencialmente intelectuais, mas, como seres essencialmente sociais, com suas identidades pessoais e profissionais, imersos numa vida grupal na qual partilham uma cultura, derivando seus conhecimentos, valores e atitudes dessas relações, com base nas representações constituídas nesse processo que é, ao mesmo tempo, social e intersubjetivo. Há também que se considerar o papel de eventos mais amplos, sejam sociais, políticos, econômicos ou culturais, com seus determinantes que perpassam a vida grupal ou comunitária. (GATTI, 2003, p.193)

E para analisar os programas de formação continuada de professores, a autora destaca algumas idéias centrais.

Programas formativos, intervenções que visam trazer impactos e diferenciais nos modos de agir de pessoas/profissionais só mostram efetividade quando levam em consideração as condições sociopsicológicas e culturais de existência das pessoas em seus nichos de habitação e convivência, e não apenas suas condições cognitivas. Mas apenas o levar em consideração essas questões como premissas abstratas não cria mobilização para mudanças efetivas. O que é preciso conseguir é uma integração na ambiência de vida e trabalho daqueles que participarão do processo formativo. (GATTI, 2003, p.197)

Essa integração é destacada pela autora como um ponto positivo no programa analisado. Os agentes educacionais, por sua experiência de vida próxima à dos professores participantes, puderam desenvolver relações e estratégias de ensino buscando, durante esse processo, as melhores formas para atingir os objetivos do Proformação.

O tutor constituiu-se em elo privilegiado de comunicação entre os professores-cursistas e o material didático, os projetos de trabalho e os professores formadores. Pertencente à comunidade próxima, sua presença nas escolas dos professores cursistas, a forma participativa de seu trabalho quinzenal com eles sobre as tarefas do período, suas avaliações continuadas, a busca de apoio dos professores formadores para sustentar seu trabalho junto aos cursistas, possibilitou a formação de uma rede de informação e comunicação, de relações e trocas produtivas, de laços culturais efetivos. (GATTI, 2003, p.201)

Por fim, GATTI conclui nesse trabalho, que para que aconteçam mudanças em concepções e práticas educacionais de professores, é necessário que os programas que visam a inovações educacionais, aperfeiçoamentos, atualizações tenham um entrelaçamento concreto com o meio onde esses profissionais trabalham e vivem.

Ao conseguir um entrelaçamento com a cultura, com os modos de ser e valores das comunidades regionais e, com base nisso, ao propor novos conteúdos curriculares e práticas pedagógicas – objetivos desse curso de formação de professores –, produziu condições facilitadoras de apreensão de novas idéias e criação de outras formas de agir pedagógica e socialmente. (GATTI, 2003, p.203)

A formação continuada em diversos setores profissionais é considerada por muitos pesquisadores como solução para muitos problemas sociais, porém a caracterização dos processos de formação torna-se um trabalho árduo devido à diversidade de interesses que esses setores possuem. Os interesses de uma ação de formação continuada de professores pode não coincidir com os interesses dos próprios professores envolvidos, alunos, Ministério da Educação, etc. Fato que influencia fortemente no impacto dessas ações na melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Ao contrário do que possa significar algum discurso político dominante, não são coincidentes os interesses de professores, de encarregados de educação, de alunos, de instituições formadoras e de entidades político-administrativas. A

oferta que interessa a uma instituição pode não satisfazer os interesses do Ministério da Educação, agradar professores, independente do impacto que possa ter ou não na sua profissionalidade, e ser inócua face ao processo de ensino-aprendizagem. (PARDAL e MARTINS, 2005)

PARDAL e MARTINS (2005) propõem uma análise da relação entre os modelos de escola e as ações de formação continuada de professores. Análise essa que se aproxima, de certo modo, da conclusão de GATTI (2003) em relação às condições necessárias para que as ações de formação continuada causem uma mudança na prática dos professores participantes.

“De qualquer maneira, parece inegável que a ocorrência do sistema educativo passa também pela formação dos professores e, designadamente, pelo reforço de modelos de formação contínua que consigam atender às expectativas em relação a questões tão concretas como modelos de gestão escolar, o desenvolvimento curricular, o recrutamento de professores, a criação de cursos, o modelo de interação com o meio circundante.” (PARDAL e MARTINS, 2005, p.111)

Outro trabalho que também trata das mudanças de posturas e forma de agir dos professores devido aos processos de formação continuada é de o SCHINWEIN (2001). Nesse trabalho, é apresentada uma análise de re-significação de palavras usadas por professores participantes de processos de formação continuada, com o objetivo de discutir como esses processos podem promover a construção ou transformação de conceitos.

Para tratar da re-significação da palavra, essa autora se apóia na teoria histórico-cultural de Vygotsky, que buscou nessa unidade de análise explicações para a constituição dos processos psicológicos tipicamente humanos.

Para o autor (Vygotsky), as palavras são convenções humanas construídas culturalmente, cujo objetivo maior é a comunicação e também a interregulação da conduta. As palavras – ou seja, seu significado – formam a estrutura da consciência. A consciência e as funções psicológicas superiores constituem mecanismos de significação que mudam ao longo do tempo, conferindo um caráter dialético ao desenvolvimento. No decorrer do desenvolvimento alteram-se o significado dos signos, os conceitos e, portanto, a própria estrutura interfuncional da consciência. Entender a consciência, portanto, implica o estudo da relação entre pensamento e linguagem. (SCHINWEIN, 2001, p.109)

SCHINWEIN (2001) faz considerações sobre a forma como Vygotsky toma o social como ponto de partida para a análise das mudanças no intelecto humano. A autora se refere à

internalização como um processo que implica na transformação dos fenômenos sociais em fenômenos psicológicos. Ela defende, também, que, através do processo de internalização, o indivíduo se transforma, pois pela internalização dos signos ele poderá dar conta de universos mentais que transcendem em muito a percepção sensorial direta. O universo simbólico é gerado e transformado tanto pelo ambiente social quanto pelos processos mentais de um indivíduo. A internalização poderá ocorrer sempre que um ser humano, que tenha desenvolvido o raciocínio semiótico, além do sensorial, esteja diante de um material explicitamente cultural, que possua declaradamente uma ou mais significações (SCHINWEIN, 2001).

A autora analisa discussões entre professores a respeito do conceito de tolerância e, a partir do uso desse conceito nos discursos desenvolvidos, ela faz suas reflexões sobre os processos de internalização desse conceito. De acordo com suas idéias, para que o processo de internalização seja deflagrado no contexto discursivo, é preciso que o conceito crie um problema e um debate.

Constitui-se, nesse caso, uma certa cooperação psicológica que nos leva à conclusão de que é necessário garantir um espaço efetivo de trocas sociais, para que os professores possam desencadear processos de internalização de conceitos relevantes para as suas práticas docentes. Esse espaço possibilitará que diversas experiências sejam compartilhadas e seus significados discutidos, garantindo a compreensão dos novos conteúdos envolvidos nos programas de formação continuada.

Somente então os mecanismos citados acima entrariam em ação como forma de resolver a problemática imposta pela palavra. Neste processo, o outro será envolvido pelas falas do indivíduo, como que criando uma espécie de cooperação psicológica, uma mobilização interpsicológica de trocas, embates, complementações, digressões etc. (SCHINWEIN, 2001, p.119)

2.3 Formação continuada de professores para o ensino de astronomia

BRETONES, NETO e CANALLE (2006) desenvolveram uma pesquisa do tipo *estado da arte* sobre educação, ensino e divulgação em Astronomia, utilizando trabalhos apresentados nas reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) entre os anos de 1973 a 2003. Nesse trabalho, foi verificado que, a partir do ano de 1993, houve um aumento gradativo na quantidade de pesquisas nesse campo. Esse aumento se intensificou a partir do ano de 1998, possivelmente relacionado com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental, no qual foram inseridos temas sobre Astronomia na educação escolar.

As pesquisas realizadas sobre o ensino de Astronomia não foram realizadas exclusivamente por instituições de ensino superior, mas também por instituições como museus, planetários, entre outros. Desde os anos oitenta as preocupações com a Astronomia têm aparecido com maior frequência em programas curriculares de vários estados e municípios. Daí a necessidade de os professores da educação básica se aperfeiçoarem em conteúdos da área, bem como a de os livros didáticos tratarem com maiores detalhes desses assuntos. Junto a esses fatores veio também a realização de vários cursos de formação continuada de professores, estudos sobre recursos didáticos disponíveis, ou mesmo a produção de novos materiais didáticos para a abordagem dessa temática no ensino.

Tomando os níveis de maior frequência, os trabalhos voltados para o ensino fundamental consistem em sua grande maioria da apresentação de recursos didáticos, proposição de metodologias para a abordagem de conteúdos específicos e discussão de questões relativas à inserção da Astronomia nos currículos desse nível escolar. Dentre os trabalhos direcionados ao ensino médio, destaca-se a proposição de cursos de Astronomia para esse nível, o mesmo ocorrendo com os trabalhos voltados para o ensino superior, em especial direcionados a disciplinas introdutórias de cursos de graduação. (BRETONES, NETO e CANALLE, 2006, p. 5)

Os trabalhos voltados para a Formação de Professores representam apenas 10.9 % do total de 137 trabalhos analisados. Porém, o campo da Educação em Astronomia vem sendo considerado com relativa importância nas reuniões da SAB, principalmente nos últimos dez anos analisados por Bretones, Neto e Canalle (2006). As orientações curriculares nacionais para o ensino básico podem justificar parte desse crescimento, porém devem existir outros fatores que merecem estudos mais aprofundados. O estudo aponta um crescente interesse na área e uma

maior preocupação com o ensino fundamental, no qual os conteúdos astronômicos mais são amplamente ensinados e onde são observados mais freqüentemente problemas conceituais e ausência de recursos didáticos.

As lacunas na formação inicial de professores de ciências naturais em relação ao ensino de astronomia é algo já conhecido e constatado como veremos nas pesquisas citadas a seguir. Ao analisarmos as grades curriculares dos cursos de licenciatura como o de Ciências Biológicas de algumas universidades públicas e privadas, é possível constatar a inexistência de disciplinas com o intuito de preparar os professores para atuarem no ensino de astronomia. Conseqüentemente, esses indivíduos se sentem inseguros em relação aos conteúdos de astronomia, se apegam aos livros didáticos, e são obrigados a buscarem suprir essa deficiência em cursos de formação continuada.

Conforme LEITE (2006), as pesquisas sobre o pensamento do professor do ensino fundamental II, nível para o qual os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) indicam fortemente o ensino de conteúdos relativos à astronomia, têm sido raras. LEITE (2006) conclui em seu trabalho que, para a compreensão de conteúdos da astronomia, os professores devem ter algumas habilidades como a de estabelecer relações no espaço tridimensional, seja em termos de profundidade, seja em termos de distâncias e tamanhos relativos.

Essa autora investigou, através de questionários e entrevistas, as concepções de professores de ciências acerca de objetos como Sol, Terra, Lua, planetas, estrelas, constelações, galáxias, céu e universo. Investigou também as concepções acerca dos fenômenos astronômicos como dia, noite, estações do ano, fases da Lua e eclipses. Foram 17 professores entrevistados, com uma grande diversidade de tempo de magistério, sendo que a maioria possuía formação inicial em Ciências Biológicas.

A pesquisa constatou que 3 dos 17 entrevistados concebem a Terra como uma forma plana, e 2 como uma forma oca, sendo que os seus habitantes vivem em seu interior. Apenas 35% dos entrevistados representaram a Terra como uma esfera e os seus habitantes dispostos de acordo com a vertical do local onde estão localizados. Somente 24% dos professores consideraram as estrelas como objetos astronômicos presentes no meio do Sistema Solar, e apenas 12% representaram as estrelas como objetos muito distantes do nosso Sistema Solar.

A autora destaca que as representações do professores advêm de uma visão exclusivamente geocêntrica e muitas vezes associada apenas a percepção imediata dos fenômenos

e dos elementos que constituem o universo. Apesar dos livros didáticos e da mídia mostrarem a Terra na forma esférica, os professores não fazem uma associação dessa forma com a que observamos em nosso cotidiano.

“Acreditamos que as concepções, principalmente da Terra, são resultados da interação entre a concepção ligada à experiência concreta e a noção abstrata. Aqueles que possuem pouca familiaridade com o conhecimento científico apresentam concepções mais próximas à sua experiência cotidiana. O mesmo acontece no extremo oposto, em que há um predomínio da visão científica. Entre estes dois pólos, acreditamos haver uma transição: de um lado, já ouviram falar que a Terra é redonda, e do outro, não conseguem se situar numa esfera.” (LEITE, 2007, p.66)

Para finalizar a autora aponta que é preciso criar atividades que desestruturem o modo intuitivo de pensar do professor para mostrar a insuficiência dos seus modelos, e fazer com eles busquem novos modelos para construir novas explicações. Os professores que participaram dessa pesquisa, apesar de já terem tentado ensinar astronomia para os seus alunos, nunca questionaram ou testaram as suas próprias concepções sobre o universo. Diante dessas constatações fica evidente que existe uma necessidade de cursos de formação continuada para professores de Ciências, onde eles possam questionar e experimentar as suas próprias concepções em relação aos fenômenos e objetos que constituem o Universo.

De acordo com LANGHI e NARDI (2005) é muito importante levar em consideração os resultados de pesquisas realizadas com professores, bem como as suas opiniões e inquietações, para elaborar cursos de formação continuada que atendam as suas reais necessidades em relação ao ensino de Astronomia. Porém, algumas das pesquisas desse campo foca suas atenções para as concepções alternativas dos estudantes, para os livros didáticos e para as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

LANGHI e NARDI (2005) buscaram uma caracterização das dificuldades de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental quanto ao ensino da Astronomia, com o objetivo de criar subsídios para um futuro programa de educação continuada neste tema. Apesar dos sujeitos dessa pesquisa possuírem características bem distintas entre si quanto a idade, tempo de serviço, formação inicial e local de trabalho, foi possível descobrir algumas dificuldades em comum. Metodologia: faltam idéias e sugestões para um ensino contextualizado da Astronomia; Intra-estrutura: dificuldades de acesso a fontes de consulta, observatórios, planetários e associações de astrônomos amadores; Fontes de consulta: falta de confiança nos livros didáticos e reduzida

literatura com linguagem acessível; Pessoal: insegurança e medo de trabalhar temas relacionados com a Astronomia; Formação: Falta de cursos de formação continuada nessa área, dificuldade de responder as perguntas dos alunos sobre fenômenos astronômicos geralmente divulgados pela mídia (LANGHI e NARDI, 2005).

Para esses autores, um curso de formação continuada para o ensino de Astronomia deve levar em consideração que os professores também possuem concepções alternativas, da mesma forma que os seus alunos, e que alguns livros didáticos ainda continuam apresentando erros conceituais, mesmo após a avaliação efetuada pelo MEC. Mas, além disso, deve-se incluir nos cursos de pedagogia e licenciatura nas áreas das ciências naturais uma formação mínima em Astronomia, bem como uma orientação didática adequada para se trabalhar com esse tema. Dessa forma, evitar-se-ão as lacunas nos processos de formação inicial de futuros professores e o ciclo vicioso que se repete nessas situações.

O docente não preparado para o ensino da Astronomia durante sua formação promove o seu trabalho educacional com as crianças sobre um suporte instável, onde essa base pode vir das mais variadas fontes, desde a mídia até livros didáticos com erros conceituais, proporcionando uma propagação destas concepções alternativas. Caso um histórico das concepções espontâneas em Astronomia de alguns professores pudesse ser traçado, talvez fosse possível encontrar concepções sobre fenômenos astronômicos neles que tiveram origem em sua própria infância e, persistindo durante anos, atravessaram intactas os momentos em que deveriam ser desestabilizadas e modificadas, mas por inexistência de tais momentos, as concepções acompanharam a inteira formação do docente e agora em sala de aula, seus alunos por sua vez as apreendem, denotando uma dominância de paradigmas. (LANGHI e NARDI, 2005, p.84)

Em um trabalho mais recente esses mesmos autores sugerem uma lista de tópicos a serem trabalhados em cursos de formação continuada para o ensino de astronomia. São eles: Observação do Céu; Sistemas de Medidas; Instrumentos Astronômicos; Sistema Solar; Objetos de Céu Profundo; Fenômenos Celestes; Tecnologia Espacial Brasileira; e Apoio ao Professor (LANGHI e NARDI, 2008, p.7). Contudo, eles reconhecem que a participação de cursos de formação continuada não garante uma mudança na prática do professor, pois existem outros fatores envolvidos nessa questão, e que um curso de curta duração dificilmente conseguirá abordar todos esses tópicos de forma satisfatória.

PINTO, FONSECA e VIANNA (2007) também se referem às deficiências na formação de professores para o ensino de astronomia, constatadas pelo mapeamento das concepções alternativas desses sujeitos nesse campo do conhecimento científico. Diante desse quadro algumas ações de formação continuada são colocadas em prática através de cursos, oficinas, seminários e palestras que, de um modo geral, buscam atender às necessidades pedagógicas mais imediatas dos professores, na tentativa de reverter essa situação.

Esses autores organizaram um curso direcionado à formação continuada de professores do primeiro segmento do ensino fundamental, com duração de 3 horas, com o objetivo de suprir as deficiências apontadas por pesquisas anteriores. O curso privilegiou alguns itens que os autores consideraram fundamentais: temas, conteúdos e fenômenos que constituem o universo de experiências dos professores; situações conflitivas; discussões para a estratégia de abordagem, seja experimental ou dentro da História e Filosofia da Ciência; problematizações com diálogo participativo e desafios para revelar as lacunas na formação. Foram realizados sete cursos em diferentes municípios do Estado do Rio de Janeiro, totalizando uma participação de 108 professores que atuam em diferentes séries do ensino fundamental. Os autores avaliaram que experiências e vivências desse tipo são extremamente úteis para que os professores possam comunicar e discutir suas experiências, assim a participação de atividades que proporcionem uma atualização de conceitos e práticas, além de permitirem uma interação com diferentes fontes de saber.

Vimos até aqui que os processos de formação continuada de professores para o ensino de astronomia merecem muita atenção no meio acadêmico, pois existem muitas questões a serem respondidas. Os trabalhos citados apontam não só para a necessidade de implantação de mais cursos de formação continuada, mas indicam também vários detalhes que devem se levados em consideração para o planejamento e a execução de tais cursos. A seguir tomaremos o exemplo do CECIMIG.

2.4 Formação continuada de professores no CECIMIG / FaE / UFMG

O Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) é um órgão complementar da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), criado em

1965 com a finalidade de melhorar o ensino de ciências em Minas Gerais (FILOCRE; GOMES; BORJES, 1996, p.296).

Na década de 60, em meio a repercussão de grandes projetos de ensino como o PSSC (Physical Science Study Committee) e o BSCS (Biological Science Curriculum Study), o Ministério da Educação do Brasil cria os seis centros de ensino, dentre eles o CECIMIG. Os autores FILOCRE, GOMES e BORJES (1996) descreveram alguns modelos de formação continuada adotados pelo CECIMIG ao longo de sua existência até o ano de 1996. De acordo com esses autores, nas duas primeiras décadas de funcionamento, existia uma equipe de especialistas para trabalharem nos denominados *cursos de treinamento de professores* cumprindo as tarefas de planejamento, execução, incluindo concepção, produção e o teste de materiais e recursos didáticos. Porém, não se levavam em consideração as opiniões, necessidades profissionais e experiências do professor, o que levou esse modelo a fracassar, segundo a avaliação do próprio CECIMIG.

De acordo com esses autores, o CECIMIG inicia o ano de 1986 com novos projetos, uma nova perspectiva, buscando superar a visão tecnicista até então dominante:

...conhecer o contexto em que vivem e as condições objetivas em que trabalham é indispensável para o passo seguinte: ajuda-los a organizar as suas ações e idéias, levando em conta a multiplicidade de fatores que afetam o seu desempenho. (FILOCRE; GOMES; BORJES; 1996, p.296).

A partir de então, o Centro começa a voltar sua atenção para os professores como sujeitos que, apesar das dificuldades e deficiências, possuem experiência profissional e que apresentam um perfil sócio-cultural variado entre si. Com essa nova perspectiva cria-se então um espaço onde os professores têm a possibilidade de repensar a sua prática e trocar experiências com seus colegas. Dessa forma, os professores podem desenvolver sua autonomia e estarem mais dispostos a mudanças para melhorar a qualidade da sua prática.

Outro aspecto interessante que os autores FILOCRE, GOMES e BORJES (1996) destacam é que os professores tendem a escolher um ou outro material didático em função de suas convicções pessoais, das características dos alunos e das condições concretas de trabalho em que atuará. De acordo com esses autores, a adoção de um material didático não significa adesão aos seus pressupostos teóricos e metodológicos, pois cada professor pode apropriar-se dele de

uma forma diferente. Discutiremos nos capítulos seguintes os conceitos de apropriação e domínio de materiais didáticos.

O CECIMIG tem uma longa história de parceria com a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, que perduram até recentemente no ano de 2007. Em sua pesquisa de mestrado, MAZZILLI (1994) avalia os efeitos dos cursos realizados entre os anos de 1983 e 1992, sobre as práticas dos professores participantes. Essa autora constata, nessa pesquisa, a importância dos cursos de formação continuada para a transformação da postura dos professores, tornando-os cidadãos mais críticos, estimulando-os a refletirem sobre sua prática e a elaborarem seu próprio material.

Os autores FILOCRE, GOMES e BORJES (1996) indicam outro modelo de formação continuada implementado no CECIMIG o *Modelo de Projetos de Ensino*. Esse modelo possui como objetivo a realização de cursos com os professores de forma que eles, ao final do trabalho, apresentem um conjunto de materiais didáticos elaborados ou selecionados por eles. A organização dos cursos em projetos de ensino incluiu a elaboração de textos didáticos, recursos audiovisuais, softwares educativos, materiais experimentais e propostas curriculares. Este modelo, de certo modo, perdura até hoje como é possível notar nas características do Projeto FoCo que ainda está em andamento. Nesse modelo buscou-se um equilíbrio entre o saber prático, esclarecido pelas razões teóricas, e o saber teórico, operativo nas situações práticas (FILOCRE; GOMES; BORJES, 1996).

O FoCo atua na formação continuada de professores desde 1996. Com cursos que duram dois anos, o FoCo possibilita a reflexão coletiva do professor sobre sua prática ao mesmo tempo em que procura capacitá-lo a utilizar metodologias e recursos que estimulam a participação e o diálogo dos alunos com a ciência e a cultura. (www.foco.fae.ufmg.br – acessado em agosto de 2009)

Diante de um quadro de insatisfações com o ensino de ciências de uma forma geral, onde há uma predominância de aulas expositivas, ausência de experimentação e de diálogo teoria-experimento, pouco espaço para dúvidas e questionamentos, MORTIMER *et al* (2003) justificam a implementação do curso de Especialização em Ensino de Ciências do CECIMIG no Programa FoCo.

O Programa de Aperfeiçoamento e Formação Continuada de Professores de Química, Física, Biologia e Ciências (FoCo) tem por objetivo capacitar Professores do Ensino Médio e Fundamental para atuarem em sala de aula de forma crítica e reflexiva, em consonância com resultados de pesquisas em ensino de ciências e de acordo com as tendências pedagógicas atuais, nacionais e internacionais, para a área. (MORTIMER, et al, 2003, p.103)

Os autores destacam que as práticas do Projeto FoCo estão fundamentadas no modelo em que o professor é considerado como um prático autônomo, que reflete, toma decisões, cria durante sua ação pedagógica e é cheio de incertezas e conflitos.

Também de acordo com MORTIMER *et al* (2003), a metodologia dos cursos FoCo incluía a produção e utilização de materiais didáticos que, de acordo com os coordenadores, possibilitam o que projeto de formação continuada provoque mudanças na qualidade do trabalho do professor. Além disso, os coordenadores acreditam que a utilização desses materiais pelos professores em suas práticas possibilita a participação ativa dos estudantes, levando em consideração suas concepções e sua vivência sócio-cultural.

A pesquisa de mestrado realizada por Silva (2001) sobre a mudança nas práticas dos professores de química que participaram do Projeto FoCo, destaca que esses professores geralmente trabalham isolados, sem discutir suas práticas com colegas ou profissionais especializados. Essa pesquisadora relata que diante dessa realidade, o FoCo construiu um modelo de formação continuada baseada no acompanhamento das ações dos professores nas salas de aula, para estimular os professores a refletirem sistematicamente sobre as mudanças em sua prática e sobre suas dificuldades conceituais.

Os professores necessitam de tempo para refletir sobre suas próprias práticas e de assistência no processo de reflexão para focalizar os vários aspectos do porquê eles fazem o que fazem. As reformas nos sistemas de formação de professores parecem unânimes em afirmar que se deve buscar um tipo de professor que emita juízos reflexivos sobre as tarefas que executa em sala de aula. (SILVA, 2001, p.34)

A pesquisa de mestrado realizada pela autora traz apontamentos importantes para a maneira como os professores de química do Projeto FoCo mudam suas práticas de acordo com a participação no Projeto.

Para que alguma mudança acontecesse, era fundamental que se utilizassem materiais didáticos que garantissem uma participação ativa do aluno, levando em conta suas concepções e suas vivências sócio-culturais e, ainda, que apresentassem uma abordagem do conteúdo químico que articulasse teoria, experimentação e contextos social, tecnológico e ambiental. (SILVA, 2001, p.35)

Silva relata em seu trabalho que a maior parte dos professores buscaram o Projeto FoCo motivados por uma insatisfação com suas próprias práticas pedagógicas, com suas formações iniciais e com os materiais didáticos utilizados. Porém, mesmo depois de terem participado do Projeto durante dois anos consecutivos, a maioria não conseguiu incorporar as teorias pedagógicas às suas práticas. De acordo com a pesquisadora, esse tempo não foi suficiente para os professores incorporassem as estratégias sugeridas e vivenciadas no Projeto, pois esse processo é complexo e parece depender de outras variáveis.

Com o objetivo de construir um perfil dos professores de química participantes do Projeto FoCo, SILVA *et al* (2005) realizaram uma pesquisa, que nos indicam algumas características relevantes desse Projeto. A motivação central apresentada para essa pesquisa é uma possível verificação de como os elementos presentes nas discussões acadêmicas sobre o ensino de ciências aparecem nas salas de aula dos professores participantes do projeto.

Essa pesquisa aponta que os professores participantes desse Projeto não são submissos aos livros didáticos, e buscam outras fontes de informação como revistas, sites, jornais, etc. Além disso, foi encontrado um percentual considerável de professores que usam atividades de experimentação seguidas de debates em suas salas de aula, o que, segundo os autores, rompe com o padrão de uso da experimentação para comprovar teorias que já foram transmitidas aos alunos.

Os autores também indicam que possivelmente há uma relação entre o modo como esses professores promovem as suas discussões em sala de aula e a participação ativa dos alunos na atividade. Em outras palavras, uma maior participação e um maior envolvimento dos alunos nas atividades de ensino aprendizagem possivelmente está relacionada com a maneira como esses professores promovem as discussões usando a experimentação.

Na próxima seção vamos descrever e levantar algumas características sobre os cursos de formação continuada para o ensino de astronomia, realizados no Projeto FoCo. Posteriormente trataremos do trabalho do Professor Francisco de Borja López de Prado, cujas contribuições foram determinantes nessas características.

2.5 Formação continuada de professores para o ensino de astronomia no CECIMIG

Para as turmas de Especialização em Ensino de Ciências do Projeto FoCo, o curso foi planejado e desenvolvido para capacitar os professores para o ensino de astronomia. Nessa oportunidade os professores interagiram com os instrumentos para o ensino de astronomia elaborados pelo professor Francisco de Borja López de Prado, que também ministrou as aulas desse curso. No total foram 3 cursos, o primeiro com a duração de 2 anos, o segundo de 1 ano e o último de apenas 6 meses, que ocorreram entre os anos de 2000 a 2003.

É importante destacar que os participantes do primeiro curso *FoCo Astronomia* ganharam um exemplar do KIT PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA (KITPEA). Porém, existem poucas informações sobre o impacto desses processos de formação continuada na prática dos professores, e sobre sua utilização do KITPEA. Para complementar as informações que coletamos sobre o curso de astronomia oferecido no Projeto FoCo, para a presente revisão bibliográfica, realizamos uma entrevista com o Professor Prado. Nessa seção apresentaremos alguns trechos da transcrição dessa entrevista relacionando-os com as informações coletadas na revisão bibliográfica sobre esse curso.

O KITPEA é formado por diversos instrumentos elaborados para atividades de ensino e aprendizagem em astronomia. Entre eles estão relógios de sol, bússolas, roteiro com sugestões de atividades e alguns materiais auxiliares como cartas celestes e anuário astronômico.

Em sua pesquisa, CAETANO (2007), participante do curso de ensino de astronomia do Projeto FoCo ressalta a importância dos instrumentos do KITPEA como mediações no processo de ensino aprendizagem em ciências, e nos processos de letramento científico nas séries iniciais do ensino fundamental. Essa pesquisadora em seguida realizou um estudo sobre papel dos instrumentos como mediadores no processo de ensino e aprendizagem, tomando como referência a prática de uma professora das séries iniciais do ensino fundamental.

Na experiência vivida com as crianças em sala de aula, com o desenvolvimento de um projeto de investigação com o ensino de tópicos de estudo da astronomia, promoveu-se a utilização de recursos mediacionais tendo com um de seus objetivos, trabalhar uma das importantes habilidades que as crianças precisam adquirir: saber associar fenômenos naturais com suas causas e conseqüências; implicando-se em práticas discursivas com a linguagem científica. (CAETANO, 2007, p.41)

CAETANO expõe em sua dissertação que o próprio autor do KITPEA, o Professor Prado, classifica os instrumentos constituintes desse kit como textos, aparelhos e modelos.

⇒ mediações que fornecem informações sobre datas, momentos, posições em que os fenômenos ocorrem. Daí surgem o Anuário Astronômico da cidade e as Cartas Celestes, bem como textos orientadores das atividades com o uso desses instrumentos;

*⇒ mediações que possibilitam ao sujeito aprendiz relacionar-se com fenômenos astronômicos cotidianamente observáveis. Esses recursos se tornam significativos por meio da medição das suas características, como por exemplo, a haste vertical na Rosa dos Ventos, o medidor de sombras; relógios de Sol, arcos de duração do dia, entre outros que o autor passa a chamar de **aparelhos**;*

*⇒ mediações que possibilitam representar as características dos fenômenos, os sistemas astronômicos que não podem ser vivenciados em sala de aula a não ser via simulações por serem de longa duração ou por acontecerem em dimensões astronômicas. Para tanto, passa a utilizar mediações a que chama de **modelos** representativos das características dos fenômenos. Por exemplo, a duração do dia durante o ano com os arcos de duração; a translação anual da Terra com o globo; a placa que permite representar distâncias; prever a visibilidade e a velocidade do Sol e dos planetas. São fenômenos que tem suas características representadas nesses modelos. (CAETANO, 2007, p.51 – grifos da autora)*

Prado foi professor da Faculdade de Educação da UFMG durante muitos anos. Mesmo depois de se aposentar continuou contribuindo em vários projetos da faculdade, e produzindo vários materiais para o ensino de astronomia. Em sua dissertação de mestrado é possível encontrar algumas pistas do motivo que o levou a produzir esses instrumentos.

Não é o aluno que deve ir à escola, mas a escola à vida do aluno, à sua realidade concreta. Na Física, por exemplo, devemos evitar a simples assimilação das leis da Física pelos alunos, mas procurar ver como os homens controlam, se apropriam, alteram a natureza, como se relacionam com ela e que conseqüências tem isso na vida de nossos alunos das classes subalternas. (PRADO, 1987, p.86)

Na nossa interpretação, esse trecho mostra uma preocupação com a contextualização do ensino de ciências. A adequação do ensino ao perfil do aluno, à sua realidade, ainda é uma questão muito presente nas atuais discussões acadêmicas na área da educação. Consideramos essa adequação como uma característica essencial da educação, cuja aprendizagem é direcionada para

a compreensão da realidade vivenciada pelo aluno, com intenção de formar sujeitos que possam atuar em seu meio social, exigindo seus direitos e cumprindo os seus deveres de cidadão.

No caso do ensino de astronomia essa contextualização pode acontecer a partir da observação e da análise dos fenômenos que acontecem no dia a dia do estudante. Porém, para que isso aconteça, Prado sentiu a necessidade de usar instrumentos concretos para auxiliar os sujeitos nessas ações. Veja a seguir, um trecho da entrevista¹ que realizamos com ele:

1. **Pes:** prado... o que levou você a elaborar instrumentos para o ensino de astronomia?
2. **Suj:** é... bom... o que levou para ensino de astronomia...
3. **Pes:** quer que eu repito...
4. **Suj:** o primeiro... o negócio é o seguinte... eu gostava de astronomia... observava... tinha observatório em friburgo... e de repente passei a dar aula aqui na fae e comecei falar aquilo o que eu fazia... mas era falar né... então... aí o pessoal falou... por exemplo... “o sol não nasce no leste... o sol não passa ao meio dia aqui no zênite... e as fases da lua? como se explica por isso?”... aí as alunas e os alunos aqui falavam... “pêra aí como a gente entende isso?”... então aí eu tentei pegar essa prática minha com telescópios com instrumento com imaginação e colocar em forma concreta... e para isso me ajudou o piaget no início né... depois foi o vigotski né... então aí... eu... “como eles vão ver o caminho do sol?”...então tem que ser através de uma haste que eles observam a sombra... aí eles vão ver como que o sol está fazendo isso... então o momento assim para eu produzir o material foi aqui na aula de metodologia do ensino de ciências... em que eu tendo a prática e não precisando desse material não criava né... mas na hora de querer que aquelas e aqueles que iam ser professores orientadores pudessem fazer observar esses fenômenos e poder fazer medidas e explicar... me levou a construir o que eu chamo hoje de aparelhos e modelos... que dei o nome depois....

EXTRATO 1: Trecho da transcrição da entrevista realizada com o Professor Prado.

No trecho a seguir, Prado ressalta a oportunidade de aprendizagem que se estabelece na relação dos sujeitos com os instrumentos do KITPEA:

7. **Pes:** e quais são as principais finalidades do kit para o ensino de astronomia?
8. **Suj:** bom o kit... dos outros aparelhos e modelos que a gente faz... principalmente... o grande objetivo é o ser humano... a pessoa... não é propriamente o fenômeno da natureza... mas é conseguir que essa pessoa... seja aluno seja professor seja uma pessoa qualquer... ela consiga perceber que está num meio que ele pode conhecer... que ele pode transformar... e com esse conhecimento e essas transformações ele vai criar certas habilidades e certas qualidades que vão transformar-lo também...

EXTRATO 2: Trecho da transcrição da entrevista realizada com o Professor Prado.

Como o Professor Prado havia se dedicado a produzir esses instrumentos, e uma das propostas do Projeto FoCo era fazer com que os professores entrassem em contato com materiais

¹ Os trechos foram retirados da transcrição da entrevista que realizamos com o Professor Prado. Mais detalhes sobre ela o leitor encontrará no capítulo de metodologia de pesquisa.

didáticos que favorecessem a participação ativa dos alunos, cria-se aí uma relação que dá origem ao curso de astronomia oferecido por esse Projeto.

15. Pes: como você foi convidado a ministrar o curso foco astronomia?

16. Suj: bom... o foco astronomia foi o seguinte... eu já estava aposentado já... e eu estava construindo material além do kit né... e dando curso em ouro preto... aí chegou o beto e o carlos né... e eles estavam... o carlos estava fazendo... trabalhando com... nesses curso do foco que é de aperfeiçoamento acompanhamento de professores... como eles conheciam o material do cruzeiro... se eu não queria dar o curso... na época eu falei assim... “só coloco a condição... não quero só ensinar... mas que eles aprendam” ... “o que isso significa?” aí o beto viu e o carlos também a explicação... “eu quero que eles realmente tenham bastante tempo... para eles não só assistirem e fazerem uma vez mas eles sozinhos e sozinhas fazerem para poder levar para a escola”.... então com essa modificação que me deram o primeira ano do foco... e conseguimos verba... foi um ano muito forte... por que eles ganharam o kit... já o kit com os 5 exemplares de vários aparelhos... no segundo ano já acabou a verba e o tempo... então só me colocaram um ano com esses professores e professoras e não tinham o kit... no terceiro ano já não tinha mais verba, mesmo assim nos ofereceram o curso...

EXTRATO 3: Trecho da transcrição da entrevista realizada com o Professor Prado.

Nesse trecho Prado deixa evidente a sua preocupação com o aprendizado dos professores, e estabelece uma condição para que aprendizado ocorra: que os professores tenham tempo para vivenciar as experiências propostas no curso. A questão do tempo vem à tona novamente, pois já discutimos sua relação com a transformação das práticas dos professores usando outras referências dessa revisão bibliográfica. O tempo parece ser um fator fundamental para que as experiências vividas na formação continuada possam resultar em mudanças na prática dos professores em suas escolas. Ainda no final desse trecho, Prado relata a falta de recursos financeiros que fez com que somente os professores que fizeram o primeiro curso ganhassem o KITPEA.

No trecho a seguir é possível notar uma característica marcante do trabalho do Professor Prado. Essa característica revela-se na maneira como ele organiza o curso, tomando como ponto de partida as necessidades práticas relatadas pelos professores e/ou por seus estudantes. Os temas a serem abordados e os instrumentos a serem construídos para as atividades são selecionados com a ajuda dos sujeitos.

25. Pes: queria saber em termos de instrumentos conteúdos abordados como que foi as características desse curso...

26. Suj: bom... é... o que a gente tinha pegado foi o seguinte... ver é.. primeiro pegamos muitos temas que eram tratados em ensino... ou então nos PCN... nos próprios livros... nos livros didáticos propriamente... nos livros didáticos... fizemos o levantamento... fomos perguntando quais seriam os temas de estudo da 1ª até inclusive o ensino médio... e gozado que eu comecei com o ensino médio com gravitação universal... aí parei para ir para as primeiras séries... mas foi assim duração do dia...

*estações do ano... por que aqueles alunos e as alunas da fae me colocaram perguntas... começavam a perguntar... “escuta... as estações do ano por que o dia é diferente aqui em Nova York ou na China”...
27. **Pes:** alunas de pedagogia?
28. **Suj:** alunas... e tinha 1 aluno.
29. **Pes:** (...)
30. **Suj:** “escuta e o sistema solar com se explica que nós não podemos ver os planetas?”... “e as constelações? por que não podemos ver as três marias agora?”... então em cima dessa perguntas e claro do ... do conhecimento que a gente tinha nós fomos elaborando... praticamente seria duração do dia... no começo não deu muito importância para as sombras... depois as sombras foram incorporando em orientação... os temas eram mais ou menos orientação... duração do dia com estações do ano... depois passaram para a terra na sua órbita... explicava isso tudo... a lua... dentro da lua... quando era possível ver... se era possível ver a lua de noite... a tardinha ou de manhazinha... explica as fases os eclipses... depois o sistema solar e estrelas e constelações né... não entravam em por exemplo em idéias teóricas assim... como origem do universo formação de estrelas... só... isso corria de vez em quando...*

EXTRATO 4: Trecho da transcrição da entrevista realizada com o Professor Prado.

Prado encerrou a entrevista relatando que alguns professores que fizeram o curso com ele constantemente retornavam buscando novas orientações ou novos instrumentos que viabilizem assim os seus trabalhos. Ao longo do tempo alguns desses professores começaram a realizar parcerias na criação e na divulgação dos instrumentos para o ensino de astronomia, estabelecendo uma relação de co-autoria com o Professor Prado.

Reconhecemos a complexidade existente entre os processos de formação continuada e as transformações das práticas pedagógicas dos professores. Por isso, apostamos nessa pesquisa para levantar algumas pistas sobre a maneira como esses processos ocorrem e os fatores que o influenciam. Porém, no próximo capítulo trataremos de alguns referencias teóricos, para logo em seguida tratarmos da metodologia de pesquisa e das nossas análises.

CAPÍTULO 3: ATIVIDADE E AÇÃO MEDIADA

3.1 Atividade

Para alcançarmos o objetivo principal dessa pesquisa, que é o de analisar a maneira como os professores usam os instrumentos do KITPEA em algumas atividades de ensino de astronomia, é necessário inicialmente definirmos alguns conceitos. Ao procurarmos o conceito de atividade nas atuais pesquisas sobre educação, nos deparamos com a *Teoria da Atividade* reelaborada por Yrjo Engestrom, mas originalmente criada por A. N. Leontiev. Além de nos parecer uma teoria bem elaborada e coerente, ela também é complexa e possui uma vasta possibilidade de aplicação. Engestrom aponta como uma das principais relevâncias dessa teoria o diálogo entre a micro e a *macroanálise* nos campos da sociologia e da psicologia, devido à sua mobilidade entre os planos individual e coletivo.

No plano individual leva-se em consideração a natureza da ação, da interação e do conhecimento, porém em uma perspectiva mais ampla deve-se levar em consideração que uma dada atividade é histórico e culturalmente formada (ENGESTROM, 1999, p.8). A Teoria da Atividade estabelece uma conexão entre as análises no plano individual e a estrutura social onde sujeito está inserido.

Leontiev sistematizou o conceito de atividade tomando como referência o *materialismo histórico marxista*. Esse conceito foi considerado como um dos princípios básicos para o estudo do desenvolvimento do psiquismo. Leontiev, fazendo essa sistematização, fundou a teoria psicológica geral da atividade. Esse conceito desempenha um papel de princípio explicativo dos processos psicológicos superiores.

Em sua busca para responder o enigma da origem e desenvolvimento da mente, Leontiev reformulou o conceito de atividade como a unidade fundamental de análise para entender os mundos objetivos e subjetivos da vida orgânica complexa. (VILLANI, 2007, p.43)

Leontiev se dedicou ao estudo da estrutura da atividade. Para explicar a estrutura da atividade tipicamente humana, ele estabeleceu um esquema articulado composto de três níveis hierárquicos: atividade, ação e operação. O nível da operação é subordinado ao nível da ação e, conseqüentemente, a uma rotina mecânica. Portanto, a operação não está relacionada à uma

consciência individual, por isso ela é realizada em um plano não-consciente. Veja a seguir um esquema que representa esses níveis da atividade:



FIGURA 1: Esquema da *estrutura* da atividade humana. (VILLANI, 2007, p. 57)

Está sempre presente, no nível da atividade, uma mediação efetiva realizada pelas relações sociais entre os indivíduos e o restante da coletividade, e orientada para um objeto, que está conectado à um motivo que o direciona. Nesse nível de análise, os indivíduos se organizam a partir de um plano coletivo, para atender a uma necessidade também coletiva. Um indivíduo nem sempre está consciente dos motivos das atividades em que participa, nesse caso, é atividade que controla o indivíduo e não o indivíduo que controla essa atividade.

Uma atividade pode ter um grande número de ações independentes entre si, que estão associadas à um resultado que se deseja alcançar. Ou seja, nesse nível os indivíduos estão conscientes do objetivo a ser alcançado. É importante ressaltar que toda ação é mediada por ferramentas culturais que podem ser físicas ou mentais.

Engestrom propõe a atividade como uma forte candidata à uma unidade de análise incluindo os seus componentes: objeto, sujeito, mediação (instrumentos ou signos), regras, comunidade e divisão de tarefas. As tensões e contradições internas da atividade, que resultam da relação entre os seus componentes, formam as forças propulsoras das transformações e do desenvolvimento que podem ocorrer em uma atividade. Essas transições e transformações ocorrem entre os próprios componentes da atividade e entre os níveis hierárquicos da atividade: atividade coletiva, ação individual e operação inconsciente.

Vygotsky estabelece como unidade de análise a ação do sujeito sobre os objetos mediada por instrumentos culturais e signos:

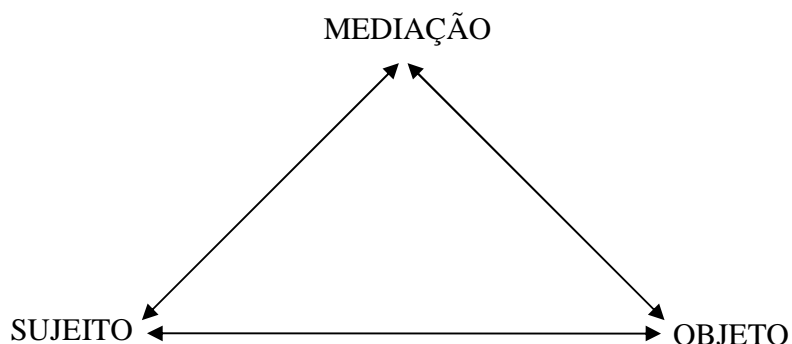


FIGURA 2: Estrutura básica da ação. (ENGESTROM, 1999, p. 30)

Leontiev, porém, propõem uma diferenciação entre uma atividade coletiva e uma ação individual (ENGESTROM, 1999, p.4). Engestrom pontua que ao considerar a atividade como unidade de análise, o pesquisador promove uma complementaridade entre a visão do sistema como um todo, e a visão da atuação de um sujeito nesse sistema. Esse autor expõe que, se tomarmos somente a ação como unidade análise, poderemos ter dificuldades para analisar as bases sociocultural e motivacional do objetivo da atividade.

Outra questão importante para a Teoria da Atividade é a relação entre a ação sobre objetos e os processos psíquicos. Engestrom sugere que não se deve pensar redutivamente que a ação sobre o objeto resulta em processos psíquicos ou vice-versa. Para ele é mais produtivo pensar na relação dialética entre esses dois processos. É possível que a ação sobre os objetos transforme os processos psíquicos e vice-versa.

Engestrom também estabelece dois conceitos fundamentais para a Teoria da Atividade: a internalização e a externalização. A internalização está relacionada com a reprodução da cultura, enquanto a externalização é a criação de novos instrumentos, que tornam possíveis uma transformação (ENGESTROM, 1999, p.10).

Nessa pesquisa, consideraremos o processo de internalização como apropriação e domínio de um instrumento físico ou cognitivo. Esse processo será tratado com mais detalhes na próxima seção desse capítulo. Consideramos que a ação de um sujeito sobre um instrumento pode ter como consequência a transformação desse sujeito, e essas transformações podem ser interpretadas como o desenvolvimento do domínio dos instrumentos utilizados. Porém, para realizarmos essa interpretação tomaremos como parâmetro os processos de externalização

apresentados pelos sujeitos em uma atividade. Consideramos que o processo de externalização se estabelece quando o sujeito transforma a atividade, seja realizando adaptações dos instrumentos de acordo com o contexto, ou modificando os elementos da estrutura da atividade (instrumentos, regras, objetivos, etc.).

Engestron (1999) apresenta um esquema para a estrutura completa da atividade humana, na qual todos os elementos (motivação, sujeitos, instrumentos, regras, comunidade, divisão de tarefas, objeto e resultado) devem ser analisados conjuntamente.

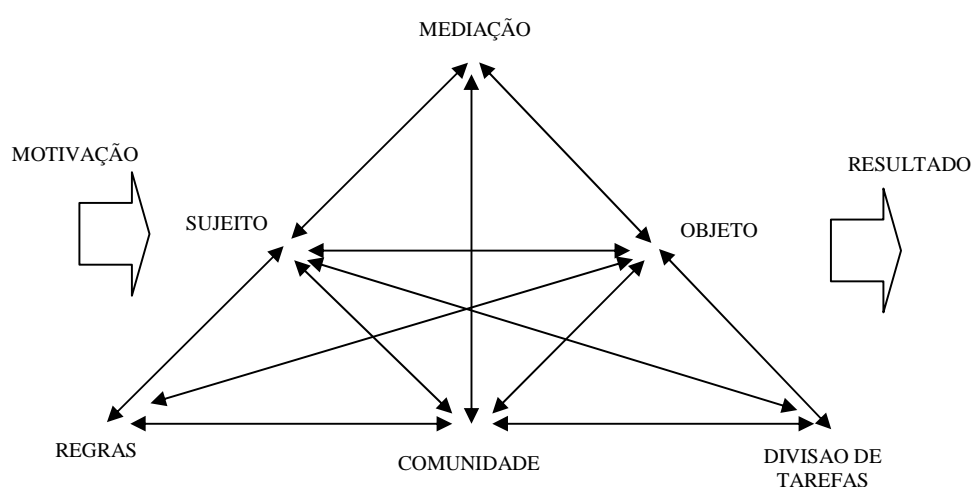


FIGURA 3: Estrutura básica da atividade humana. (ENGESTROM, 1999, p. 31)

Villani (2007) sugere que esses elementos devem ser percebidos na estrutura da atividade da seguinte forma: os sujeitos referem-se ao indivíduo ou ao grupo que realizam a atividade escolhida para a análise; as regras são as normas que regulam as ações dos sujeitos nessa atividade; a comunidade se refere a uma coletividade que compartilha um mesmo objeto/motivo, sendo construída de forma peculiar, distinguindo-se de outras comunidades; a divisão do trabalho normalmente é fruto da relação hierárquica entre os sujeitos; os objetos são moldados ou transformados em resultados (produtos), com a ajuda dos instrumentos; os instrumentos são os artefatos, ou seja, as ferramentas físicas e mentais que mediam as ações dos sujeitos sobre o mundo objetivo.

Essas mediações formam uma chave importante para se entender a dinâmica da atividade, coerentemente, ela está posicionada no topo do triângulo da figura anterior. Essa idéia se

acomoda muito bem nessa pesquisa, pois aqui os instrumentos do KITPEA são considerados originalmente e potencialmente como instrumento de mediação em atividades de ensino de astronomia. Originalmente porque eles foram elaborados com esse propósito, e potencialmente por que, apesar de poderem assumir também o papel de objeto nesse triângulo, na maioria das vezes eles conduzem o sujeito a interagir com um objeto de estudo da astronomia.

Engestrom defende que o conceito de mediação rompe com a visão cartesiana, que isola o pensamento individual da cultura e da sociedade. Quando Vygotsky elaborou o conceito de mediação ele provocou uma revolução entre a separação das visões sociais e psicológicas do comportamento humano. O ser humano é capaz de controlar a si próprio e o meio em que vive usando e criando instrumentos e signos, ou seja, mediações.

Nessa pesquisa o conceito de mediação é definido, de acordo com a abordagem sociocultural, como algo que se interpõe na ação do homem sobre o mundo: um processo de produção de objetos socialmente elaborados que servem como mediadores entre o ser humano e a natureza (LENOIR, 1996, p.232; apud NASCIMENTO, 2009, p. 3).

Engestrom defende que é necessário modelar as atividades para que seja possível reconhecer os componentes que formam a sua estrutura e, por sua vez, entender a relação dinâmica entre esse componentes. Com esse modelo seria possível descrever as ações de um sujeito em uma atividade coletiva.

Esse autor diferencia o tempo de uma ação e o tempo de uma atividade. Para ele o tempo em uma ação é linear, mas o tempo em uma atividade é cíclico. Dessa idéia surge o conceito de *ciclo expansivo*, que remete à dinâmica na qual a atividade é desenvolvida e transformada pelo próprio sujeito quando ele resolve ou supera as tensões internas de uma atividade.

É importante ressaltar que a maneira como os sujeitos superam as tensões internas de uma atividade é denominada (por Engestrom) como externalização criativa. Para resolver essas tensões os sujeitos devem conhecer e analisar a atividade em questão adaptando novos instrumentos, regras, objetos, ou seja, inserindo novos elementos nessa atividade mudando, assim, sua estrutura. Dessa forma, pode-se visualizar os ciclos expansivos como uma coordenação dos processos de internalização e externalização realizada por um sujeito, como mostra a Figura 4 a seguir.



FIGURA 4: Ciclo expansivo. (ENGESTROM, 1999, p. 34)

Nessa figura, o processo de externalização é representado pela parte branca da seta, enquanto o processo de internalização é representado pela parte cinza. No início do ciclo a internalização prevalece, mas aos poucos a externalização ganha espaço, devido as modificações e adaptações realizadas pelo sujeito. Com essas modificações e adaptações, a internalização volta a prevalecer no ciclo. É importante destacar que esses processos são interconectados e simultâneos, por isso a necessidade de representarmos em uma mesma seta.

O ciclo expansivo pode ser considerado um modelo para o conjunto de ações de um sujeito inserido em uma dada atividade. A externalização criativa surge no início do ciclo na forma de iniciativas e inovações discretas realizadas pelo sujeito. Aos poucos a internalização prevalece no processo que indica uma efetiva mudança na estrutura da atividade. Como a atividade é coletiva, o ciclo expansivo de cada indivíduo flui do individual para o coletivo em uma reorganização entre múltiplas vozes que emanam dos diferentes pontos de vista.

Na análise do discurso dos professores, pretendemos identificar as tensões internas das atividades que eles desenvolveram ao utilizarem os instrumentos do KITPEA. Essas tensões são representadas pelas dificuldades enfrentadas nas ações e pelas adaptações que os sujeitos elaboraram. Dessa forma, pretendemos descrever os ciclos expansivos dessas atividades, considerando que, ao enfrentar essas tensões, os professores criam seus domínios sobre esses instrumentos, adaptando-os e transformando a atividade em curso.

O ciclo de aprendizagem expansiva é uma contínua construção e resolução de tensões e contradições em um sistema de atividade. Nessa ótica, desenvolver

quer dizer, então, resolver ou transformar as contradições existentes no sistema de atividade, resultando, assim, em uma mudança no sistema: a construção de um novo objeto e motivo(s). (QUEVEDO, 2005, p.54)

3.2 Ação Mediada

Necessitamos de mais um suporte teórico para podermos analisar a ação dos professores nas atividades de ensino de astronomia que eles desenvolveram. Reiteramos aqui que vamos considerar o ciclo expansivo no nível da ação, ou seja, no plano do indivíduo que está inserido em uma atividade. Por isso recorreremos à *Teoria da Ação Mediada* para nos ajudar a compreender a ação dos professores e descrever a maneira como eles se apropriam e constroem o seu domínio sobre os instrumentos do KITPEA.

De acordo com Vygotsky (1995), o processo de apropriação da cultura e das características humanas criadas ao longo da história é, inicialmente, um processo de reprodução do uso social dos objetos da cultura, das técnicas, dos costumes e hábitos, da linguagem e das ferramentas. Tal processo exige o contato com um parceiro mais experiente que demonstre o uso social dos objetos ou o instrua verbalmente. As estratégias cristalizadas no uso social dos objetos são apreendidas pelas novas gerações com os parceiros que sabem como utilizá-los. Tais estratégias, portanto, são inicialmente externas ao sujeito e, para se tornarem internas a ele, precisam ser vivenciadas nas relações entre as pessoas.

Vinculado à tradição sociocultural, Wertsch (1998) apóia-se em estudiosos como Vygotsky para construir sua teoria sobre a ação humana, a teoria da ação mediada. Esse autor pontua que a ação pode ser interna (cognitiva) ou externa (física), mediada por instrumentos que também podem ser cognitivos ou físicos. O foco na análise das mediações é justificado como uma forma descentralizar a pesquisa do sujeito e estabelecer uma ligação entre ele e o contexto histórico, social e cultural onde age, já que as mediações são cultural, social e historicamente situadas.

Em uma das características da ação mediada apresentadas por Wertsch, também aparece o conceito de tensão, que nesse caso está sendo usado para descrever a relação entre o sujeito, a mediação e o mundo. Em uma perspectiva mais ampla inferimos que esse conceito também pode

ser usado para entendermos a dinâmica do sistema de atividade, e descrever a relação entre os elementos da estrutura básica da atividade (Figura 3).

O conceito de tensão também é utilizado na teoria da atividade como uma força propulsora dos ciclos expansivos que, por sua vez, tem o objetivo de descrever a ação de um sujeito e a sua atuação em uma atividade. São as tensões que desencadeiam os processos de internalização e externalização realizadas por um sujeito em suas ações, e através das externalizações os sujeitos transformam a atividade, como descrito anteriormente.

O uso de materiais como instrumentos culturais resulta em mudanças no sujeito (Wertsch, 1998, p. 27). Dessa forma, podemos tratar essas mudanças usando a idéia de apropriação e domínio de instrumentos histórico e culturalmente constituídos. Wertsch destaca que a propriedade material dos instrumentos culturais possui importantes implicações para o entendimento dos processos cognitivos. O desenvolvimento de certas habilidades só é possível com a interação entre os sujeitos e os instrumentos culturais de mediações.

As mediações fisicamente existentes podem ajudar os sujeitos a criarem mediações internas que, em seguida, ajudarão o sujeito em suas ações cognitivas. Os instrumentos passam de um nível para o outro em um movimento de construção e reconstrução de acordo com as necessidades do sujeito. Esse movimento pode ser descrito pelos processos de internalização e externalização que servem tanto para analisar as transformações ocorridas na ação de um sujeito individualmente ou na atividade de uma forma mais geral.

Para Wertsch (1998), os conceitos de domínio e apropriação constituem o processo de internalização. O domínio está relacionado com a forma como os sujeitos usam os instrumentos culturais, e pode ser avaliado pelo grau de facilidade com que esses instrumentos são usados. Porém, é importante ressaltar que nessa pesquisa não exploraremos os processos de internalização, pois nosso foco está nos instrumentos fisicamente existentes no KITPEA. Consequentemente, não cabe aqui o uso do termo *internalização*, mas é possível estabelecer uma relação do uso desses instrumentos com o desenvolvimento das habilidades dos sujeitos em uma atividade de ensino de astronomia. Consideramos o conceito de domínio adequado para falarmos sobre a maneira como os sujeitos usam os instrumentos e como desenvolvem e transformam suas atividades.

Já o conceito de *apropriação* está relacionado com o processo pelo qual os sujeitos escolhem e inserem as ferramentas em suas ações. Os tipos de ferramentas presentes na ação de

um sujeito dependem das configurações socioculturais do ambiente em que ele vive. Em resumo, tomaremos a noção de domínio como “saber usar uma ferramenta cultural” (Wertsch, 1998, p. 50), e apropriação como “tomar algo do outro e torná-lo seu próprio” (p. 53). Entendemos que o domínio de um instrumento caracteriza e legitima a apropriação, portanto não é possível analisá-los separadamente.

Pretendemos usar o conceito de domínio para buscar um melhor entendimento sobre as formas como os professores estão utilizando os recursos do KITPEA. Faremos isso ao tomarmos conhecimento da maneira com que eles constroem suas atividades usando esses instrumentos. Usando a noção de apropriação, pretendemos tomar conhecimento sobre os fatores que influenciam os professores na escolha dos recursos a serem usados, e para isso será necessário conhecermos as características das configurações socioculturais do ambiente onde ele desenvolve suas atividades.

De acordo com Engeström, o processo de externalização traz um complemento à idéia de internalização, já que o sujeito age no contexto de uma atividade. Usando as informações que obtivemos, pretendemos identificar os momentos de externalização dos professores nas atividades que eles desenvolveram. E, em seguida, vamos inferir sobre a maneira com que esses professores se apropriaram e dominaram os instrumentos do KITPEA.

Caetano (2007) também realizou uma pesquisa envolvendo os instrumentos do KITPEA. Uma de suas conclusões a cerca do uso dessas mediações em atividades de ensino envolve os conceitos de *conflito* e *contradições*, o que nos incentivou a querer conhecer um pouco mais sobre o uso desses conceitos nas ações individuais e nas atividades de uma forma geral.

O uso dos artefatos culturais enquanto recursos mediacionais na ação pedagógica, considerando a sala de aula como espaço de conflito e contradições, parece possibilitar uma efetiva participação das crianças na construção de contextos que fortalecem o processo de avaliação e planejamento das seqüências de atividades, transformando cada passo dado em uma possibilidade de desencadeamento da potencialização das situações de aprendizagem. (CAETANO, 2007, p.160)

Reconhecemos que não poderemos descrever as ações dos professores com muitos detalhes, pois analisamos apenas as informações obtidas através dos questionários e entrevistas que realizamos com esses sujeitos. Limitamos nossa análise aos discursos apresentados pelos professores, uma vez que ele é influenciado fortemente pelo contexto onde foi produzido. Para

uma análise mais rica, teríamos que obter dados mais próximos das ações em questão, através da observação e filmagem das atividades desenvolvidas. Porém, no tempo disponível que tivemos para essa pesquisa isso não foi possível.

CAPÍTULO 4: METODOLOGIA DE PESQUISA

Decidimos utilizar um questionário e uma entrevista semi-estruturada para levantar as informações, e tentar responder às perguntas propostas nos objetivos dessa pesquisa. Esses instrumentos de pesquisa (questionário e roteiro de entrevistas) estão presentes no anexo A1 e A2 dessa dissertação para apreciação do leitor. Infelizmente não tivemos tempo suficiente para acompanhar e registrar atividades desenvolvidas pelos professores sujeitos dessa pesquisa. Esperamos que em futuras oportunidades isso possa acontecer, já que essa presente dissertação indica um caminho produtivo a ser trilhado no campo da educação em astronomia.

Procuramos a secretaria do Projeto FoCo e formamos uma lista com 54 sujeitos que participaram do curso com os respectivos contatos.

Conseguimos entrar em contato e enviar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para 30 sujeitos. Alguns se recusaram a colaborar com a pesquisa, outros não responderam ou afirmaram não terem participado do curso. No total conseguimos formar um grupo de 11 professores que aceitaram colaborar com a pesquisa respondendo o questionário e realizando a entrevista semi-estruturada. Eles responderam os questionários por e-mail, e as entrevistas foram realizadas na FAE/UFMG, na escola onde eles trabalham e na própria residência, de acordo com a preferência de cada um dos sujeitos.

Como não tivemos acesso a documentos e registros sobre esse curso na secretaria do Projeto, elaboramos um roteiro de entrevista com o Professor Prado para adquirirmos mais informações sobre a proposta de formação de professores que foi utilizada. As nossas interpretações do discurso apresentado pelo Professor Prado nessa entrevista foram usadas no capítulo 1 dessa dissertação, para caracterizar o curso de formação continuada de professores para o ensino de astronomia no Projeto FoCo.

A seguir mostraremos como foram elaborados o questionário e os roteiros de entrevista.

4.1 Questionário

Nas primeiras perguntas do questionário, procuramos identificar a formação acadêmica dos sujeitos e confirmar se eles realmente participaram do curso de ensino de astronomia do Projeto FoCo. Nas perguntas seguintes procuramos identificar os instrumentos do KITPEA que ele recebeu durante o curso, e quais destes ele utiliza com maior frequência na sua escola. Dessa forma, tivemos a oportunidade de elaborar uma lista dos possíveis instrumentos que foram apropriados pelos professores.

Procuramos também identificar alguns elementos da atividade que o professor desenvolve com maior frequência na escola onde trabalha. Tomamos com referência a Teoria da Atividade descrita no capítulo anterior para definirmos esses elementos. São eles: instrumentos, local da atividade, sujeitos, objetivo, tensões (dificuldades enfrentadas na atividade). Além disso, procuramos fazer um primeiro levantamento da maneira como o professor usou esses instrumentos nessa atividade, solicitando uma breve descrição da atividade desenvolvida por ele. O questionário encontra-se entre os anexos dessa dissertação.

4.2 Roteiro da entrevista com o professor Prado

Dividimos o roteiro dessa entrevista em 4 partes: Apresentação do pesquisador e da pesquisa; esclarecimento de dúvidas sobre a pesquisa; criação do KITPEA; participação no curso de ensino de astronomia no Projeto FoCo.

Nas duas primeiras partes buscamos estabelecer a entrevista, e uma caracterização do contexto do discurso a ser produzido. Consideramos importante levar em conta que o discurso a ser produzido em uma entrevista é fortemente influenciado pelo contexto e pelos sujeitos envolvidos. Por isso, decidimos falar sobre o termo de consentimento e dos objetivos da pesquisa, para que o entrevistado se sentisse mais seguro do processo em que estava inserido.

Na terceira parte as perguntas foram elaboradas com o objetivo de levantar as características da proposta de formação de professores usada pelo Professor Prado. Sabemos que sua proposta consiste na produção de instrumentos para o ensino de astronomia, por isso as

perguntas foram baseadas na elaboração e utilização desses instrumentos, destacando os seus objetivos.

Na quarta e última parte as perguntas foram elaboradas com o objetivo de adquirirmos mais informações sobre a relação do Professor Prado com o Projeto FoCo, e sobre a maneira como ele conduziu o curso. Por isso, decidimos perguntar sobre a maneira como ele foi convidado a ministrar as aulas do curso de ensino de astronomia no Projeto FoCo.

4.3 Roteiro da entrevista com os professores

O roteiro das entrevistas realizadas com os professores também foi dividido em 4 partes: Apresentação do pesquisador e da pesquisa; esclarecimento de dúvidas sobre a pesquisa; perfil sócio cultural dos professores; descrição de uma atividade.

Estruturamos as duas primeiras partes na tentativa de uniformizar as informações sobre o contexto da entrevista entre os professores entrevistados. Nesse momento, eram passadas as mesmas informações para todos os entrevistados, como por exemplo, objetivo e motivação da pesquisa, sujeitos envolvidos, etc. Porém, outros fatores podem ter influenciado no discurso apresentados pelos professores, pois sabemos que eles possuem características pessoais bem diferentes.

Na terceira parte, foram elaboradas perguntas com o objetivo de se levantar algumas características do seu perfil sócio-cultural dos sujeitos que podem indicar a sua possível relação com campo da educação em astronomia. Da mesma forma que fizemos no capítulo 1, nos inspiramos em Bourdieu para definirmos o conceito de campo. Consideramos importante levar em conta que os processos de formação continuada acontecem em situações informais no cotidiano dos professores. Como já comentamos no capítulo 2 dessa dissertação, a formação continuada desses sujeitos pode acontecer também de maneiras informais, como por exemplo, em visitas a museus observatórios astronômicos, participação em atividades culturais, em grupos de estudo, leitura de revistas de divulgação científica, etc.

O objetivo principal da quarta e última parte da entrevista foi coletar informações sobre uma atividade de ensino de astronomia, desenvolvida pelos professores entrevistados. Deixamos os professores escolherem livremente a atividade a ser descrita, pois a nossa intenção foi fazer

com que eles se sentissem a vontade para falar sobre uma atividade que estivesse presente em sua memória.

As primeiras perguntas dessa última parte iniciam com a descrição da experiência do entrevistado no curso do Projeto FoCo, bem como os instrumentos que ele adquiriu nessa experiência. As perguntas seguintes conduziam o professor a descrever a atividade com mais detalhes. Essas perguntas foram baseadas na Teoria da Atividade, que definem os elementos e as tensões na atividade. Esses elementos são: instrumentos, sujeitos, objetos de estudo, espaços, regras, objetivo, produto, divisão de tarefas, dificuldades, ações, e externalizações. Porém, é importante ressaltar que as dificuldades enfrentadas pelos sujeitos para atingir o objetivo proposto na atividade, foram consideradas como indicadores das tensões que influenciaram no desenvolvimento e na transformação dessa atividade.

4.4 Análise de Discurso

Os dados coletados pelos questionários e entrevistas consistem em discursos produzidos em um contexto de pesquisa nos quais estão presentes o pesquisador e o entrevistado. No intuito de respondermos as questões propostas nos objetivos dessa pesquisa, vamos realizar algumas interpretações desses discursos de acordo com os referenciais teóricos adotados. Porém, o ato de interpretar não é uma ação evidente e trivial, ela requer atenção e cuidado ao fazê-la. De acordo com Orlandi (2007), a interpretação está presente em qualquer manifestação da linguagem, pois não há sentido sem interpretação. A análise de discurso é definida por essa autora como uma explicitação do modo como um objeto simbólico produz sentidos, o que resulta em reconhecer que o sentido sempre pode ser outro (Orlandi, 2007, p.64).

A análise de Discurso – quer se considere como dispositivo de análise ou como a instauração de novos gestos de leitura - se apresenta como uma forma de conhecimento que se faz entremeio e que leva em conta o confronto, a contradição sua teoria e sua prática de análise. (ORLANDI, 1990, em o Discurso, p.8)

Outra questão a se considerar é que o homem não se relaciona com mundo de uma forma direta, mas sim mediada pela linguagem. Por isso o discurso se torna importante para analisar as ações mediadas pela linguagem e pelo pensamento. Nossa leitura e interpretação dos discursos

apresentados pelos professores entrevistados será nossa prática de análise, direcionada pela intenção de responder às questões de pesquisa. Admitimos que essa análise não é única e sobretudo não pode ser tomada como uma questão fechada, como a própria Orlandi mostra no trecho a seguir.

Certamente a vida aí se põe em questão. Por que o espaço da interpretação é o espaço do possível, da falha, do efeito metafórico, do equívoco, em suma: do trabalho da história e do significante, em outras palavras, do trabalho do sujeito. (ORLANDI, 2007, P.22)

É importante considerar que o silêncio também faz parte da estrutura de um discurso, seja entre as palavras ou entre as frases, seja separando as unidades de sentido ou provocado por interrupções externas. Por isso, o leitor perceberá que adotamos alguns símbolos para indicar essas pausas e silêncios na transcrição dos discursos.

Nossa análise dos discursos foi realizada com o auxílio das Teorias da Ação Mediada e da Atividade. Utilizando a Teoria da Atividade, foi possível identificar a estrutura da atividade relatada pelos professores e caracterizar a maneira como essa atividade foi desenvolvida. Os elementos constituintes do sistema de atividades foram considerados como *categorias interpretativas*. Dessa forma, foi possível interpretar no discurso dos entrevistados os elementos que estruturam a atividade relatada. Preferimos apresentar essa categorização em forma de tabelas para facilitar a visualização da estrutura da atividade de uma forma geral, porém resumida.

Interpretamos as apropriações e os domínios em relação aos instrumentos do KITPEA na maneira como os professores relatam o uso desses nas atividades de ensino de astronomia. A principal referência para avaliar o domínio de tais instrumentos foi o modo com que esses professores relatam ter superado as tensões vivenciadas por eles. Essas tensões aparecem principalmente no discurso dos professores sobre as dificuldades enfrentadas, e na maneira como eles superaram essas dificuldades.

É importante destacar que as tensões vivenciadas pelos sujeitos envolvidos nas atividades se revelaram nas dificuldades que eles tiveram que enfrentar para conseguirem alcançar o objetivo da atividade proposta.

A ação do professor de alterar a estrutura da atividade e o modo de utilizar os instrumentos do KITPEA foi considerada, nessa pesquisa, como externalização criativa, dentro

da ótica da Teoria da Atividade. Também consideramos essa externalização como um indicador da maneira como o professor domina o instrumento utilizado na atividade. E como o leitor será capaz de notar, tais análises e interpretações possibilitaram ricas discussões sobre a apropriação e o domínio de instrumentos para o ensino de astronomia.

4.5 Transcrição das entrevistas

A transcrição foi feita usando um programa gratuito chamado *Express Scribe* (www.nch.com.au/scribe). Com esse programa, foi possível reduzir a velocidade da fala dos participantes durante a reprodução do áudio e assim tornar mais fácil sua transcrição.

Todos os nomes próprios de pessoas, escolas e bairros foram substituídos por nomes fictícios para preservar a identidade dos sujeitos e instituições pesquisadas. Somente o nome do professor Prado foi mantido com a sua devida autorização.

Preferimos usar reticências para marcar as unidades de sentido e não usar letras maiúsculas no texto, com o objetivo de buscar uma maior uniformidade textual. E, como é comum nesse tipo de trabalho, enumeramos os turnos de fala para organizar a análise dos dados. A seguir estão listados alguns dos símbolos usados.

? Entonação de pergunta.

(.) Pausa durante o discurso.

((pausa longa)) Pausa longa durante o discurso.

“Texto entre aspas” Quando uma pessoa assume sua fala em outra situação ou a fala de outra pessoa. Ex.: Aí eu falei “sai daí menino” e ele falou “não saio não”.

↓ Queda de entonação.

↑ Aumento de entonação.

- Quando as pessoas querem destacar uma palavra ou expressão e para isso destacam as sílabas
(ex: ma-ra-vi-lho-so)

(...) Sussurro, volume reduzido, ou voz com baixa intensidade.

::: Prolongação de um som. Ex: mui:::to bom.

(Texto) Fala que não é clara ou em dúvida na transcrição.

(Texto em itálico) Anotação de atividade não-verbal.

CAPÍTULO 5: APROPRIAÇÕES E DOMÍNIOS

5.1 Perfil Sócio-Cultural dos Sujeitos da Pesquisa

Utilizaremos o conceito de perfil sócio-cultural como um conjunto de características do sujeito de pesquisa, que influenciam na sua relação com a sociedade e com a cultura na qual está inserido. Na Tabela 1 apresentamos, para cada um dos sujeitos, algumas informações iniciais como: formação acadêmica - declarada no questionário aplicado, escola, seguimento e disciplina onde desenvolveram uma atividade de ensino de astronomia, que eles mesmos escolheram para descrever na entrevista realizada. Essas informações nos ajudarão na análise de suas apropriações e domínios dos instrumentos do KITPEA.

SUJEITO	GRADUAÇÃO	ESCOLA	SEGUIMENTO	DISCIPLINA
Aline	Ciências Sociais / Mestrado em Educação	Pública Municipal - Belo Horizonte	Ensino Fundamental	Professora regente
Adão	Licenciatura em Física	Pública Municipal - Contagem e Estadual - Minas Gerais	Ensino Médio	Física
Caio	Licenciatura em Matemática	Faculdade particular de uma cidade do interior de Minas Gerais	Graduação	Astronomia básica
Eva	Licenciatura em Ciências Biológicas	Pública municipal - Belo Horizonte	Ensino Fundamental	Ciências
Gabi	Licenciatura em Ciências Biológicas	Pública estadual - Minas Gerais	Ensino Fundamental	Ciências
Guto	Licenciatura em Física / Especialização em Ensino de Ciências	Particular em Belo Horizonte	Ensino Fundamental (9º ano) e Médio	Ciências e Física
Laura	Licenciatura em Geografia	Particular em Belo Horizonte	Ensino Fundamental	Geografia
Maria	Licenciatura em Ciências Biológicas / Especialização em Ensino de Ciências / Mestrado em História	Pública municipal - Belo Horizonte	Ensino Fundamental	Ciências
Núbia	Ciências Biológicas / Especialização em Ensino de Ciências	Pública Municipal - Contagem	Ensino Fundamental	Ciências

Rildo	Licenciatura em Geografia / Especialização em Ensino de ciências	Particular em Belo Horizonte	Ensino Fundamental	Projeto especial em horário extra- turno
Tânia	Licenciatura em Ciências Biológicas	Pública estadual - Minas Gerais	Ensino Fundamental	Ciências

TABELA 1 - Caracterização inicial dos sujeitos de pesquisa

Dentre os 11 sujeitos de pesquisa o curso de maior incidência é o de ciências biológicas, formando um total de 5 professores. Isso está dentro do esperado, já que o curso oferecido pelo Projeto FoCo era de especialização em ensino de ciências. Em segundo lugar, temos empatadas as licenciaturas em geografia e em física, com 2 sujeitos em cada uma delas. E destoando do restante, 1 com formação em ciências sociais e 1 com formação em licenciatura em matemática.

No total, 7 sujeitos atuam em escolas públicas e 4 em escolas particulares. Formam um total de 9 professores do ensino fundamental, 1 do ensino médio e 1 do ensino superior. Em relação à disciplina ministrada 5 são de ciências, 1 de geografia, 1 de ciências e física, 1 de astronomia básica, 1 professora regente, 1 projeto especial extra-turno e 1 de física. Também de acordo com o esperado, a disciplina que prevalece é a de ciências.

O campo da astronomia é composto de diversos setores que podemos exemplificar resumidamente da seguinte forma: pesquisa profissional, planetaristas, pesquisa amadora, divulgação, ensino e construção de equipamentos. Podemos denominar o campo em que essa pesquisa foi desenvolvida de educação em astronomia. Uma publicação nesse campo que atualmente vem ganhando cada vez mais reconhecimento na academia é a Revista Latino Americana de Educação em Astronomia (RELEA). Esse periódico é dedicado a esse campo, apresentando muitas publicações voltadas para a pesquisa com formação de professores.

Baseando-nos na idéia de Pierre Bourdieu de que a apropriação do capital cultural é feita principalmente no âmbito familiar e escolar, perguntamos sobre o primeiro contato significativo dos sujeitos com o campo da astronomia durante a entrevista realizada com cada professor.

Conhecendo a relação que, pelo fato da lógica da transmissão do capital cultural e do funcionamento escolar, estabelece-se entre o capital cultural herdado da família e o capital escolar... de fato, esse capital é o produto garantido dos efeitos acumulados da transmissão cultural assegurada pela família e a transmissão cultural assegurada pela escola... (BOURDIEU, 1979, p.27)

Na Tabela 2 apresentamos de forma resumida o que interpretamos nos discursos apresentados pelos sujeitos durante a entrevista, a respeito do primeiro contato significativo com o campo da astronomia. Além disso, apresentamos também algumas ações que podem nos dar algumas pistas sobre a forma como os sujeitos adquirem o capital cultural relacionado com o campo da astronomia, como: frequência a observatórios astronômicos, participação de atividades de astronomia fora da escola onde trabalha, e a busca por fontes de informação relacionadas com esse campo.

SUJEITO	PRIMEIRO CONTATO COM A ASTRONOMIA	FREQUENCIA DE VISITA A OBSERVATÓRIOS	RELACAO COM A ASTRONOMIA FORA DA ESCOLA	BUSCA DE INFORMAÇÕES SOBRE ASTRONOMIA
Aline	Na escola como professora	No mínimo 1 vez por mês	Participa de grupo de astrônomos amadores	Livros, revistas, internet, com outras pessoas.
Adão	Na família	2 ou 3 vezes por ano	Já participou de grupos de estudo	Internet e material do curso com o professor Prado
Caio	Em cursos de divulgação científica	Já visitou algumas vezes	Atividades de divulgação e observação do céu	Livros, internet, filmes, jornais
Eva	No curso FOCO	Já foi uma vez, mas não freqüenta	Não	Atualmente não. Somente na época do curso
Gabi	No curso FOCO	Nunca foi	Não	Revistas, material do curso professor Prado, internet, material da OBA
Guto	Na família	Duas vezes por ano	Não	Livros, revistas, material da OBA, material do curso com o professor Prado, internet
Laura	No curso FOCO	Foi uma vez, mas não freqüenta	Não	Material do ano internacional da astronomia, revistas
Maria	No curso FOCO	Foi uma vez, mas não freqüenta	Não	Já buscou, mas atualmente não
Núbia	Na escola como aluna	Foi uma vez, não freqüenta, mas observa com o telescópio da escola onde trabalha.	Não	Revistas, material do curso com o Professor Prado, livros
Rildo	Na família	Trabalha em um observatório 2 vezes por semana	Sim. Durante as férias, encontros e congressos de astronomia. Possui alguns equipamentos de observação do céu	Revistas e sites específicos

Tânia	No curso FOCO	Já foi, mas atualmente participa de atividades de observação do céu em Belo Horizonte.	Não	Revistas e internet
-------	---------------	--	-----	---------------------

TABELA 2 - Relação com o campo da astronomia.

Dentre os sujeitos entrevistados 5, responderam que o primeiro contato significativo foi no curso oferecido pelo Projeto FoCo, 3 citaram contatos com familiares, 1 em um pequeno curso de divulgação, 1 na escola no enquanto aluno e 1 na escola enquanto professor. É possível notar que a maioria citou um ambiente escolar de formação continuada de professores, o que era de se esperar, pois, como mostram as pesquisas já citadas nessa dissertação, na formação dos professores de ciências do ensino básico é muito raro um preparo direcionado para o ensino de astronomia. Os 3 sujeitos que citaram a família - Adão, Guto e Rildo - demonstraram um significativo envolvimento com a astronomia, devido a uma maior frequência com que eles se envolvem em atividades desse campo dentro ou fora das escolas onde trabalham.

Quanto à relação com a astronomia fora do ambiente escolar, destacamos a participação de Aline em um grupo de astrônomos amadores. Esse fato exemplifica o seu expressivo interesse pelo campo da astronomia, que conseqüentemente pode explicar o significativo envolvimento com atividades de ensino de astronomia. Seu primeiro contato com a astronomia aconteceu devido a uma demanda profissional, ou seja, durante o seu trabalho como professora. Essa demanda incentivou-a a procurar ajuda no CECIMIG para lecionar um conteúdo do qual até então não tinha nenhum conhecimento.

Outros dois sujeitos que se destacam nesse aspecto. Adão já participou de um grupo de estudos de astronomia na faculdade de Educação da UFMG, e Rildo que procura participar frequentemente de congressos, encontros e fóruns de discussão sobre astronomia. Esses fatos sugerem que esses dois sujeitos possuem envolvimento significativo com o campo da astronomia, além disso, vale ressaltar aqui que os dois relataram um primeiro contato significativo com a astronomia na época da infância através de seus familiares (ver Tabela 1).

Em relação às fontes de informação sobre astronomia buscadas pelos sujeitos, pode se observar que a maioria – 7 deles – busca a internet; porém, aqui, novamente Rildo se destaca, pois foi o único a citar espontaneamente vários sites específicos que ele frequentemente consulta.

Outra fonte de informação citada por alguns professores foi o próprio material fornecido pelo Professor Prado durante o curso e o caderno de anotações de aulas. Ao todo 5 sujeitos

declararam recorrer ao caderno de anotações e às folhas avulsas do curso FoCo para prepararem suas atividades e elaborarem novos materiais. Esse fato indica que o material fornecido no curso do Projeto FoCo foi usado pelos professores, e que esse material é utilizado por esses eles como uma ferramenta auxiliar na elaboração de atividades de ensino de astronomia.

5.2 Quadro de apropriações

A tabela 3 mostra os instrumentos que apareceram no discurso dos professores sobre as atividades desenvolvidas com seus alunos. Essa foi a forma que encontramos para fazermos um inventário de quais instrumentos foram apropriados por esses sujeitos em suas aulas. As informações apresentadas na coluna “INSTRUMENTOS APROPRIADOS” foi retirada dos questionários aplicados com os sujeitos de pesquisa. Já as informações apresentadas na coluna “INSTRUMENTOS USADOS NA ATIVIDADE ESCOLHIDA” foram coletadas no discurso apresentado pelos professores na entrevista realizada. Essa atividade foi escolhida livremente pelos professores, porém deixou-se claro que haveria uma descrição mais detalhada sobre ela nos momentos seguintes da entrevista (analisaremos mais detalhadamente essa atividade na perspectiva da Teoria da Atividade nas Tabelas IV-A a IV-L).

SUJEITO	INSTRUMENTOS APROPRIADOS	INSTRUMENTOS USADOS NA ATIVIDADE ESCOLHIDA
Aline	Cartas celestes, anuário, teodolito, relógio de sol, medidor de sombras, rodômetro, placa do cruzeiro do sul, placa da visibilidade dos planetas, bússolas, arco de duração do dia.	Anuário astronômico
Adão	Relógio para duração do dia, anuário, relógio para localizar os planetas, cartas celestes, globos terrestres, bússolas, arcos de duração do dia, relógio de sol, rodômetro, CD com diversos programas de representação do céu como o Sky Map.	Globos terrestres e bússola
Caio	Cartas celestes, anuário, softwares.	Cartas celestes
Eva	Globos terrestres	Globos terrestres, boquilha e lâmpada
Gabi	Rodômetro e medidor de sombras.	Rodômetro
Guto	Cartas celestes e relógio de sol.	Foguetes da OBA

Laura	Cartas celestes, anuário astronômico, relógio de sol, medidor de sombras.	Globos terrestres, boquilhas e lâmpadas
Maria	Medidor de sombra, bússola, relógio para a duração do dia e da noite nos equinócios e no solstício, rodômetro, anuário astronômico.	Bússola e medidor de sombras
Núbia	Anuário astronômico – Astronomia e Geociências, cartas celestes, medidor de sombras.	Anuário astronômico – Livro <i>Astronomia e Geociências</i> .
Rildo	Relógio de sol, arcos de duração do dia, medidor sombra, bússola, cartas, anuários, rodômetro.	Rodômetro, matriz com o diâmetro dos planetas em escala
Tânia	Medidor de sombras, bússolas, cartas celestes, rodômetro.	Bússola

TABELA 3 - Instrumentos apropriados

Consideramos como instrumentos *apropriados* aqueles que os sujeitos declaram já utilizado com os seus alunos em situações de ensino-aprendizagem. É possível perceber que há uma coerência entre as duas colunas, pois na atividade em que os sujeitos escolheram durante a entrevista foi utilizado um instrumento cujo uso eles mesmos já tinham citado no questionário. Apenas um sujeito preferiu selecionar uma atividade em que não é usado um instrumento citado por ele anteriormente. Guto selecionou a atividade de lançamento de foguetes que, segundo ele, desperta muito interesse, aumenta a participação dos alunos e tem uma boa aprovação dos mesmos. Segundo ele, durante o seu curso de especialização em ensino de ciências oferecido pelo Projeto FoCo, o lançamento de foguete foi uma atividade que ele mesmo apresentou como trabalho final de uma das disciplinas da qual participou. Devido ao fato de concentrarmos nossa atenção na apropriação e domínio dos instrumentos do KITPEA, decidimos excluir esse sujeito da próxima seção desse capítulo onde faremos a análise do domínio sobre tais instrumentos.

Uma vez que as informações apresentadas na segunda coluna foram retiradas do discurso dos professores na entrevista, foi possível identificar alguns outros materiais que complementam o instrumento principal da atividade escolhida como lâmpadas e boquilhas.

Os instrumentos nas atividades selecionadas tiveram a seguinte quantificação: globos terrestres (3), anuário (2), rodômetro (2), bússola (2), cartas celestes (1), medidor de sombras (1), foguete da OBA (1), e matriz com o diâmetro dos planetas (1). Apesar de os globos terrestres fazerem parte do KITPEA, 2 sujeitos relataram que usaram esses instrumentos de uma maneira bem comum e amplamente divulgada em alguns artigos sobre ensino de astronomia citados na revisão bibliográfica dessa dissertação. Apenas um dos 3 sujeitos usou o globo de uma maneira

bem semelhante à apresentada pelo Professor Prado no roteiro de atividades que acompanha o KITPEA.

5.3 Domínio dos instrumentos

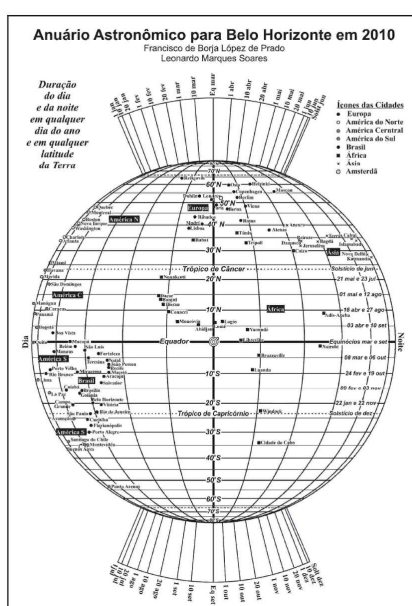
A seguir faremos uma descrição das atividades escolhidas pelos professores durante a entrevista. Como foi colocado na metodologia, essa atividade foi escolhida por cada um dos professores, para uma descrição mais detalhada. Construímos uma tabela para cada sujeito mostrando os elementos da atividade que conseguimos interpretar nos discursos apresentados. Na seqüência, indicaremos as tensões presentes na atividade realizada, que forçaram o sujeito a criar, adaptar e modificar a atividade para que o objetivo fosse alcançado. Consideraremos essas ações de criar, modificar e transformar a atividade como indicadores da maneira como os professores formaram os seus domínios sobre os instrumentos do KITPEA, avaliando a legitimidade da apropriação de tais instrumentos.

5.3.1 O domínio apresentado por Aline

	Aline
Instrumentos	Anuário astronômico
Sujeitos	Aline e alunos da 2ª série do 1º ciclo do ensino fundamental, família dos alunos, professores e funcionários da escola
Escola	Pública, em Belo Horizonte
Espaços	Sala de aula, lugares abertos para observação do céu na escola e em casa
Objeto de Estudo	Calendário e observação do céu
Objetivos	Entrar em contato com textos e linguagens científicas, relacionar um calendário com observações visuais
Tarefas do Professor	Consultar o anuário, confeccionar um cartaz/calendário, orientar e estimular os alunos a observarem, registrarem e discutirem o que foi observado
Tarefas dos Alunos	Observar o céu e registrar o que foi observado no cartaz/calendário
Resultados	Maneira diferente de lidar com o conhecimento escolar, criação de um espaço para discussão das observações realizadas pelos alunos, inserção de elementos do dia a dia no calendário

TABELA 4 - A - Elementos da atividade relatada por Aline

O Anuário Astronômico usado por Aline nessa atividade é uma apostila criada pelo Professor Prado com uma série de informações, apresentadas em forma de tabelas e quadros. Informações como: nascer e ocaso do Sol e da Lua em cada dia do ano, fases da Lua, data e horário de mudança de estação, coordenadas equatoriais dos planetas visíveis a olho nu, etc. Além dessas informações, existem também alguns instrumentos que podem ser utilizadas para auxiliar nas observações da Lua, dos planetas, das constelações do zodíaco, etc., como por exemplo, o relógio de 24 h para a localização dos planetas no céu.



FOTOGRAFIA 1 - Capa do Anuário Astronômico 2010. (www.astrocultura.com)

Aline realizou a atividade descrita na Tabela 4 - A na função de Professora Regente. Ou seja, ela tem a responsabilidade de ministrar as aulas de todas as disciplinas da grade curricular dessa série. Ela criou um calendário mensal em cartolina e colou na parede da sala de aula. Nesse calendário havia um espaço para cada dia, onde os alunos registravam as condições do tempo e o que era possível observar no céu a olho nu. Ela usou o anuário astronômico para consultar informações sobre a visibilidade da Lua em cada dia, e incentivar os alunos a procurarem a Lua para observá-la todos os dias. Essa professora usou as informações sobre a Lua como fase, horário do nascer e horário do ocaso para orientar os alunos em suas observações. Consideramos

essa atividade como uma oportunidade relevante para que os sujeitos envolvidos possam relacionar a passagem do tempo com formas de organizá-lo e medi-lo. Essa professora conseguiu promover essa oportunidade relacionando a passagem dos dias com as mudanças possíveis de serem observadas no céu.

Aline estabeleceu alguns critérios para o registro dessas observações no calendário. Um deles era de que os desenhos desse registro tinham que ter coerência com aquilo foi possível observar no céu. Por exemplo, a fração iluminada da Lua no dia, posição das estrelas observadas perto da Lua, nuvens, etc. De acordo com essa professora, esse critério, que também podemos chamar de regra dentro da Teoria da Atividade, levou os alunos a melhorarem suas observações e a forma de registra-las.

É possível interpretar na fala da professora uma preocupação em fazer com que os alunos entrem em contato, assim, com um tipo de texto com informações e linguagem próprias das ciências. Ela declara explicitamente que a intenção dela é dar oportunidade para que os seus alunos entrem em contato com um tipo de texto específico. Veja o trecho a seguir:

*91. **Suj:** com relação ao anuário eu achei até mais tranqüilo mas não é fácil não né... por que tem que fazer tá... em que hora você introduz determinado recurso né... você não pode levar ali direto porque ali tem tantas informações dependendo do movimento você pode levar ele leva-lo... e depois ir desdobrando em outras atividades né... por que aí você vai abrindo aquilo que tá muito fechadinho ali... cheio de informações pra ir destrinchando... e o outro movimento é você fazer esse caminho de até chegar no instrumento ou recurso ele já tem um tanto de outros conhecimentos construídos pra saber lidar melhor com ele... no caso do anuário eu acho mais tranqüilo por que cê vai ali é checar uma informação... uma fonte de consulta... é tem horários né... tem informações lá por exemplo mudança de estação vai ser tal dia... então você faz uma preparação alguma atividade que você vai usar um outro recurso... tá amparada por aquele calendário que é um texto científico com vários... não são dados aleatórios... e aí a tentativa é de passar essa noção pros alunos... que ali eles estão lidando com um material científico...*

*98. **Pes:** a questão do letramento né... qual que era o objetivo central da atividade?*

*99. **Suj:** eles estavam lidando com outro tipo de texto, né... outro suporte né... que é aquele matéria que é o caderno...*

*100. **Pes:** isso pode ser caracterizado como letramento?*

*101. **Suj:** letramento... tendo contato com outros materiais que tem uma função social... uma significação ali no trabalho... não é um texto... é um texto escolar por que é conhecimento acadêmico também... mas tem um... eles podem aplicar... tem conhecimento que eles tão adquirindo ali... lidando com aquele texto interagindo com ele na situação de vida do dia a dia os fenômenos que ele observa e tal...*

EXTRATO 5: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Aline.

Interpretamos que, nesse caso, há uma tensão entre o instrumento e os sujeitos, pois o anuário é carregado de informações em um formato inadequado para se apresentar aos alunos dessa faixa etária (7 anos de idade). São muitas tabelas com poucas ilustrações e poucos textos

explicativos. A linguagem também não é tão simples devido a grande quantidade de conceitos do campo da Astronomia. Porém, Aline conseguiu atingir o objetivo da sua atividade interpretando essas informações e relacionando-as com as ações de observação e registro realizadas pelos alunos.

Não discutiremos a definição do conceito de letramento, mas na nossa perspectiva, o domínio que essa professora desenvolveu sobre o anuário astronômico revela-se na maneira como ela conseguiu trabalhar as informações contidas nesse instrumento. Ela fez com que seus alunos observassem o céu, criou uma oportunidade para desenvolverem a habilidade de construir registros coerentes com as observações, e tomou como ponto de partida as informações fornecidas pelo anuário. Consideramos relevante a apropriação desse instrumento nessa atividade, pois ele foi adaptado para atender uma demanda de letramento científico para alunos no início da trajetória escolar, algo que consideramos como uma ação criativa.

A professora Aline também promoveu seções de observação da Lua com telescópio durante a noite. Ela relata que nesse momento houve a participação de outros professores e alguns funcionários que davam apoio, ao mesmo tempo que faziam observações da Lua junto com os alunos.

É importante notar no discurso de Aline o envolvimento da família dos alunos na atividade, seja nas observações que foram realizadas em casa, seja na atividade de observação com o telescópio na própria escola. Outro resultado positivo destacado por Aline foi o fato de os pais ficarem surpreendidos com o empenho dos filhos nas tarefas da atividade designadas para serem realizadas em casa. Além da família, ela descreve também o envolvimento dos funcionários que também participaram dando o apoio dentro de suas funções como porteiros, faxineiros, etc. Além disso, esses sujeitos também queriam fazer as observações e tirar suas dúvidas sobre suas curiosidades relacionadas com a Astronomia. Consideramos isso uma característica muito positiva, pois houve uma participação ampla da comunidade escolar na realização dessa atividade.

5.3.2 O domínio apresentado por Adão

	Adão
Instrumentos	Globos Terrestres, copinho de café (como suporte para o globo), bússolas, carteiras, alfinetes, barbantes e mapa mundi
Sujeitos	Estudantes da 1ª Série do Ensino Médio e o respectivo professor de Geografia
Escola	Pública Estadual, em Belo Horizonte
Espaços	Sala de aula e pátio da escola
Objeto de Estudo	Estações do Ano
Objetivos	Observar algumas evidências relacionadas com a ocorrência das estações do ano
Tarefas do Professor	Dividir os grupos, distribuir os instrumentos, levar os alunos para o pátio, mostrar como orientar o globo terrestre com os pontos cardeais e com a latitude local, fazer perguntas
Tarefas dos Alunos	Observar, anotar, comparar, responder as perguntas propostas pelo professor.
Resultados	Fugiu da rotina de sala de aula, despertou interesse e motivou os alunos, levou os alunos a construírem análises e a chegarem no conhecimento científico

TABELA 4 - B - Elementos da atividade relatada por Adão

Adão usou os globos terrestres para realizar uma atividade cujo objetivo era o de fazer com que os alunos pudessem observar algumas evidências relacionadas com a ocorrência das estações do ano. A atividade descrita por esse professor é bem semelhante a atividade sugerida no Roteiro que acompanha o KITPEA.

Adão pediu que os alunos orientassem o globo terrestre de acordo com os pontos cardeais utilizando uma bússola. Ele relatou que, antes de pedir para os alunos orientarem o globo, teve que mostrar como usar a bússola, para que eles achassem a direção dos pontos cardeais, levando em consideração a declinação magnética da cidade de Belo Horizonte. Outro detalhe importante para o procedimento foi colocar um alfinete no local correspondente à cidade de Belo Horizonte no globo, para que no momento da orientação do globo esse alfinete ficasse na direção vertical. Vejamos na Fotografia 2 que a posição da cidade de Belo Horizonte no Globo fica voltada para cima.



FOTOGRAFIA 2 - Globo terrestre orientado.

Foto de Leonardo Soares

Como a orientação foi feita sob a luz solar, metade do globo ficou iluminada e a outra não. Com isso foi possível para o professor mostrar aos alunos em quais cidades era noite e em quais era dia naquele momento. Segundo ele os alunos puderam perceber que os dois hemisférios terrestres estavam sendo iluminados de maneira desigual. Os alunos anotaram suas observações nos roteiros e depois foram para a sala de aula para discutir as evidências observadas e responder às perguntas propostas pelo professor. Na Fotografia 3 é possível identificar as partes do globo que não estão iluminadas pela luz solar, usando a sombra de um barbante. Nas partes que a luz solar não incide diretamente a sombra do barbante desaparece.



FOTOGRAFIA 3 - Incidência de luz solar em um globo orientado.

Foto de Leonardo Soares

No discurso de Adão foi possível interpretar que uma de suas dificuldades foi fazer com que seus alunos aprendessem a utilizar uma bússola para encontrar as direções dos pontos cardeais. Ele relata que os alunos ficam ansiosos ao entrarem em contato com esse instrumento, e que para eles aprendam a usá-lo leva algum tempo. Conseqüentemente, ao utilizar parte das suas aulas para esse objetivo, o seu conteúdo programado ficou ameaçado. Veja o extrato a seguir.

92. **Pes:** *quais foram as dificuldades que você percebeu ou teve enfrentou? você enfrentou alguma dificuldade para desenvolver essa atividade?*

93. **Suj:** *no começo um pouco de... quando você dá um material novo para o aluno isso cria uma curiosidade que é bom mas ao mesmo tempo cria uma certa agitação... quando você fornece uma bússola o aluno que interagir com a bússola quer ver a bússola mexendo... então até você conseguir colocar ordem né... até você conseguir é... que ele saiba utilizar o instrumento da maneira que a gente quer... que a gente de... isso demora uma ou duas aulas né... então você não tem aquele rigor que você tem cumprir um programa cumprir um programa de curso é... então não tem problema nenhum mas você quer uma pessoa muito preocupada em cumprir o programa de curso realmente é uma coisa que vai assim... te prejudicar a tua cumprimento o cumprimento da tua programa... por que não estaria no programa fazer isso também... mas essa análise das estações do ano no curso de física do...*

EXTRATO 6: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.

Porém, de acordo com essas palavras, parece que esse professor prefere abrir mão do conteúdo programado, para que os alunos tenham a oportunidade de chegarem em suas próprias conclusões em relação à ocorrência das estações do ano, a partir das evidências observadas por eles.

78. **Pes:** qual foi o objetivo assim principal dessa atividade aí? Que você desenvolve... com o globo né...

79. **Suj:** a principal atividade que eu atingi com o globo é primeiro eu procuro saber o que eles entende ser estações do ano... as respostas são as mais diversas possíveis... desde aquela que o sol se encontra mais próximo da terra o mais afastado da terra até os modelos onde que vão de simplesmente a resposta devido a inclinação da terra... mas o que o fato da inclinação da terra tem haver o fato de uma parte ser mais clara... não há uma análise né... ao invés de jogar diretamente uma resposta... a gente constrói uma resposta em cima de um observações... não fica uma coisa assim... jogada... mas o aluno possa através de uma atividade simples né... possa... (celular tocando o entrevistado levantou e desligou o celular)

EXTRATO 7: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.

Como principal dificuldade encontrada no desenvolvimento da atividade, esse professor elege a dispersão dos alunos. Ele relata que os alunos encaram a atividade como um simples momento de descontração já que ela é realizada fora da sala de aula, usando um instrumento, que segundo o professor, parece ter a função de um brinquedo.

102. **Pes:** e as dificuldades do aluno?

103. **Suj:** a principal dificuldade desse trabalho seria uma concentração... como é uma atividade desenvolvida fora de sala de aula isso cria num primeiro instante aquela dispersão... por que acha que é uma atividade lúdica e como uma atividade lúdica geralmente se confunde que se não há regra... e se não há regra... brinca um pouco né... e até ele criar consciência de que isso faz parte do conhecimento de que ele tem que seguir regras e prestar atenção.. isso aí não é tão simples não... e chega até certos casos de que tem alunos ficam o ano inteiro achando que isso é uma brincadeira e ficam na brincadeira...

EXTRATO 8: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.

Em nossa análise, o professor tenta contornar essa dificuldade estimulando os alunos a registrarem suas observações e a responderem perguntas relacionadas com essas observações durante a atividade. Interpretamos essa ação do professor como uma externalização criativa, demonstrando o domínio que ele possui sobre os instrumentos utilizados nessa atividade.

99. **Suj:** e depois no final ele faria essa análise... a intenção seria da participação e... ele podia se colocar a fazer essa análise... e ele teria umas perguntinhas colocado nos fim dessa análise...

100. **Pes:** como resultado ele responde as perguntas...

101. **Suj:** isso... perguntas como... “em qual dos hemisférios teria maior claridade?”... analisando as linhas do fusos horários determine aproximadamente a duração do dia com claridade para uma latitude de 20 graus... coisas que daria para ele fazer uma análise...

EXTRATO 9: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.

Outra forma de interpretarmos o domínio que esse professor apresenta sobre os instrumentos utilizados (bússola e globos terrestres), está relacionada com a maneira que ele

possibilita aos seus alunos observarem algumas evidências a respeito das estações do ano. Ao invés de fazer a tradicional simulação do movimento da Terra usando uma lâmpada para representar o Sol, ele preferiu usar a própria luz solar para que os alunos construíssem suas explicações sobre a ocorrência das estações do ano. Essa atividade se destaca das demais justamente pelo fato de que o professor não utilizar os instrumentos para confirmar os modelos e teorias ensinadas na sala de aula, mas sim para estimular os alunos a construir suas próprias explicações a partir de evidências observadas e registradas.

No final da entrevista Adão expressa sua avaliação sobre o resultado da atividade, indicando o envolvimento e a participação dos alunos como algo muito positivo. Ele justifica esse resultado pelo fato de ter usado instrumentos interativos, que interpretamos como não sendo meramente ilustrativos, e pelo fato da atividade acontecer ao ar livre. Veja o trecho a seguir.

*110. Pes: e para finalizar uma... como você avaliação os resultados alcançados por essa atividade?
111. Suj: eu me considero satisfeito em relação ao que eu pretendia... primeiro eu fujo da rotina de um estudo sistematizado de quadro né... para um estudo onde o aluno interagem com um modelo... o aluno constrói gradativamente uma análise em cima das representações que ele faz no papel e no final e..., eu complemento com a minha análise é sempre a última... é um processo longo mas eu acho que consigo trabalhar com a motivação né... consigo construir um conhecimento né... e no final eu entro com o modelo científico né... para finalizar... então eu acho... que eu não chego de cara com o modelo científico para explicar das estações climáticas... a partir desse que eu acabo de falar eu consigo atingir o conhecimento científico... que no final das contas também é uma das coisas que eu prezo em sala de aula é atingir esse conhecimento... aliar a motivação ao trabalho prático...*

EXTRATO 10: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.

Diante do domínio que Adão apresenta no uso dos globos terrestres e da bússola na atividade realizada, consideramos pertinente a apropriação que ele realiza sobre tais instrumentos. Ele mesmo reconhece essa apropriação quando destaca, em seu discurso, que modificou a idéia originalmente passada pelo Professor Prado para poder desenvolver a atividade que ele criou.

50. Suj: esse gancho das estações do ano é uma coisa já mais minha... do prado eu aprendi a orientar o globo e fazer a análise de tá claro tá escuro... aí o gancho das estações foi pegar essas projeções colocar no papel e fazer o contorno e fazer uma análise um pouco mais com mais calma assim... e fazer uma comparação ao longo do ano... em três ou quatro momentos você faria um estudo uma análise desses quatro desenhos e chegaria a conclusão o que significa essa mudança nessa questão... momentos com maior claridade momentos não com maior claridade...

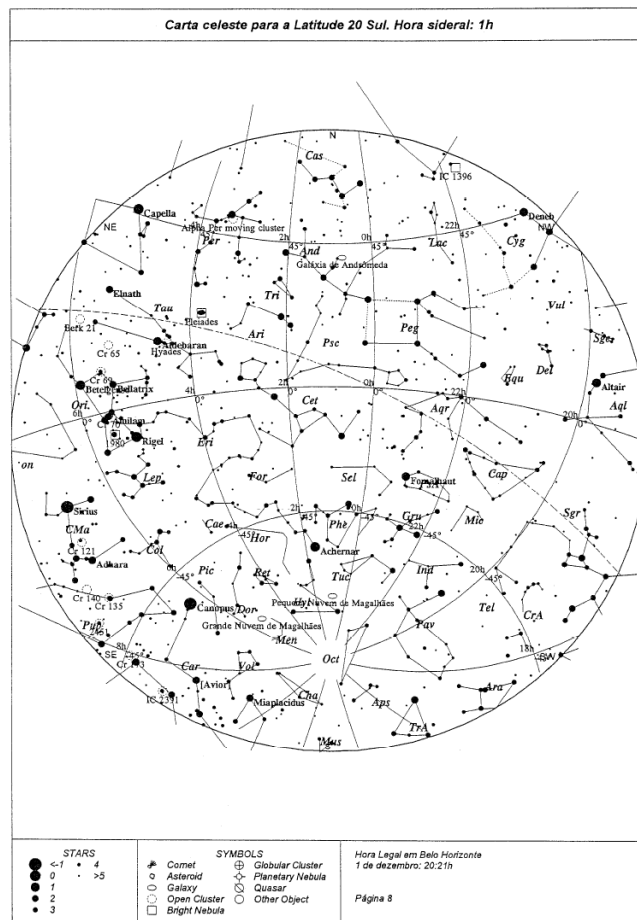
EXTRATO 11: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.

5.3.3 O domínio apresentado por Caio

	Caio
Instrumentos	Software para impressão de cartas celestes, planisférios e telescópio
Sujeitos	Alunos do curso de Licenciatura em Matemática
Escola	Faculdade do interior de Minas Gerais
Espaços	Laboratório de informática, sala de aula e estacionamento da escola
Objeto de Estudo	Corpos celestes, localização e movimento na abóbada celeste
Objetivos	Usar uma carta celeste pra identificar corpos celestes e observar a sua mudança de posição
Tarefas do Professor	Escolher uma data adequada para a observação, imprimir as cartas celestes levar os materiais e a turma para o estacionamento, pedir para os alunos identificarem algumas constelações e estrelas
Tarefas dos Alunos	Identificar as constelações e estrelas no céu
Resultados	Os alunos gostaram por que saíram da sala de aula durante a atividade, alguns alunos passava a acompanhar as mudanças no céu ao longo dos meses

TABELA 4 - C - Elementos da atividade relatada por Caio

O Professor Caio não utilizou nenhum dos instrumentos que fazem parte do KITPEA. Para desenvolver as atividades de observação do céu ele, usou um software indicado pelo Professor Prado durante um dos cursos oferecidos no Projeto FoCo. Após escolher a data para a realização da atividade, ele usou esse software cujo nome é Sky Map, para imprimir várias cartas celestes. Essas cartas são mapas do céu do local e horário da observação, onde estão representadas as estrelas, constelações, galáxias, aglomerados estelares, etc., visíveis nessa ocasião. Vejamos a Figura 4.



FOTOGRAFIA 4 - Carta celeste para a hora sideral 1 h. (www.astrocultura.com)

Caio leva os seus alunos para o estacionamento da escola onde trabalha, um local onde, segundo ele, não possui iluminação artificial que possa atrapalhar a observação do céu. Ele distribuiu as cartas celestes para seus alunos e pediu para que identificassem algumas estrelas e constelações que ele mesmo selecionou. Segundo seu relato algumas vezes ele levava o seu telescópio e os alunos também faziam observação através dele.

No caso dessa atividade não conseguimos caracterizar a apropriação ou o domínio do instrumento por esse professor, pois ele não nos deu muitas informações para isso. Ele relata em seu discurso que não houve dificuldade alguma no desenvolvimento da atividade, nem por parte dele, nem por parte dos alunos. Algo que nos pareceu estranho, pois consideramos as dificuldades ou as tensões como a mola propulsora do desenvolvimento e da transformação das atividades.

115. **Pes:** entendi... e... quais foram as dificuldades e facilidades que você acha que você enfrentou durante essa atividade específica?
 116. **Suj:** não tinha muita dificuldade... nenhuma não... é tranquilo é escuro pra ler... é longe das iluminações públicas... tem a a iluminação da própria faculdade lá né... que incomodava um pouquinho mas a gente ia mais afastado um pouquinho no estacionamento lá é muito grande é um campus bem grande... então não teve dificuldade nenhuma...

EXTRATO 12: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Caio.

Conseguimos interpretar que esse professor tenta explicar para os seus alunos durante as atividades, que há uma diferença entre observar o céu a olho nu ou com telescópios e observar uma fotografia. Consideramos essa ação muito importante para que os sujeitos não criem expectativas que possam ser frustradas durante a atividade, já que nossos olhos não conseguem formar imagens semelhantes às fotografias de longas exposições e com instrumentos de grande porte.

63. **Pes:** pro pátio pra identificar entendi é... desses instrumentos aí você quais deles você considera assim mais importante mais fácil de usar nessas atividades com seus alunos?
 64. **Suj:** ah... eles gostam muito dos planisférios né... as cartas celestes eu também gosto muito... sai conhece começa a reconhecer... eu tenho um telescópio de vez em quando eu levo pra a gente faz uma noite lá... basicamente a lua por que se for ver outra coisa eles não... eles tão acostumados com fotos de revista né... aí quando chega lá vê... “ah... é só isso aqui pô?”... “é... só isso aí”... vai procurar em revista internet que você vai ver foto bonita... aqui é outra coisa...

EXTRATO 13: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Caio.

5.3.4 O domínio apresentado por Eva

	Eva
Instrumentos	Globos Terrestres, lâmpada ligada à uma boquilha e uma mesa.
Sujeitos	Estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental
Escola	Pública em Belo Horizonte
Espaços	Sala de Aula
Objeto de Estudo	Estações do Ano
Objetivos	Visualizar as estações do ano.
Tarefas do Professor	Montar os globos terrestres em torno da lâmpada acesa, mostrar a posição da Terra correspondente a cada estação do ano.
Tarefas dos Alunos	Observar a simulação e responder as perguntas feitas pelo professor.
Resultados	A atividade foi produtiva, foi dentro do esperado, os alunos responderam as perguntas, eles entenderam muito bem.

TABELA 4 - D - Elementos da atividade relatada por Eva

Entre os 3 professores que relataram o uso de globos terrestres em suas atividades nas entrevistas realizadas está a professora Eva. Ela usou os globos terrestres para simular o movimento da Terra ao redor do Sol e explicar a ocorrência das estações do ano. Para representar o Sol, ela usou uma lâmpada no centro de uma mesa na sala de aula. Os globinhos foram colocados em cima da mesa em torno da lâmpada enquanto a professora foi fazendo suas perguntas e dando explicações.



FOTOGRAFIA 5 - Globos terrestres do KITPEA.

Foto de Leonardo Soares

A maneira como ela usou esse instrumento é muito conhecida e divulgada entre os professores de ciências e de geografia do Ensino Fundamental. Não é difícil encontrar artigos, relatos de experiências e sites que descrevem como fazer corretamente a simulação do movimento da Terra em torno do Sol para demonstrar a ocorrência das estações do ano. Como exemplo, podemos citar os artigos de Canalle (1999) e (2003).

Nesse caso os alunos não manipularam o material, apenas observaram a simulação feita pela professora e tentaram responder a algumas perguntas. Podemos notar que o domínio dessa professora sobre os globinhos se diferencia dos demais entrevistados pela maneira como ela conduz os alunos à apenas assistirem a aula sentados em suas carteiras, sem terem a chance de manipular algum instrumento, ou de ter contato com algumas evidências reais e não simuladas sobre o fenômeno estudado. No trecho a seguir podemos notar esse fato.

73. **Pes:** e com qual objetivo você fez essa atividade?
 74. **Suj:** é aquela visualização mesmo... estações aquela coisa toda... foi isso... praticamente foi só de visualização... por que com 35 alunos fica muito difícil... gostaria muito de ter feito em grupo... se eu tivesse assim pra cada um trabalhar... assim dentro daquela formação com os grupos menores seria muito melhor... é uma coisa até né...

97. **Pes:** como que era a simulação? como você fazia essa simulação?
 98. **Suj:** ah... coisa mais simples mesmo né... só girando... os quatro globinhos aqui... (falou fazendo um gesto circular em cima da mesa)
 99. **Pes:** quatro alunos?
 100. **Suj:** quatro globinhos...
 101. **Pes:** ah tá...
 102. **Suj:** né... e foi mais...
 103. **Pes:** no meio da sala assim? ou na frente?
 104. **Suj:** é foi é... foi lá na frente...
 105. **Pes:** na sua mesa lá...
 106. **Suj:** é...
 107. **Pes:** acendeu a lâmpada...
 108. **Suj:** é... exatamente... e pus os globinhos... foi mais falando... “que ta acontecendo aqui? E aqui?”... “O que ces acham?” né... “quando o sol tá aqui... tá vendo? nessa proximidade... o vai acontecer? que ta acontecendo... mais fui perguntando e eles foram deduzindo... foi muito interessante...

EXTRATO 14: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Eva.

Essa professora não relatou mais detalhes sobre a atividade que descreveu, mas deu uma forte ênfase às dificuldades que enfrentadas para ensinar conteúdos da Astronomia. Identificamos duas dificuldades principais: condições de trabalho e falha na formação inicial da professora em seu curso de graduação. Sobre as condições de trabalho, Eva relata a falta de tempo em seu dia-a-dia para preparar as atividades.

89. **Pes:** e quais fora as suas dificuldades aí pra realizar essa atividade?
 90. **Suj:** tempo...
 91. **Pes:** que espécie de tempo?
 92. **Suj:** tempo...
 93. **Pes:** tempo com os alunos ou tempo de preparo...
 94. **Suj:** tempo de preparação... e o custo também né... por que ciências é aquela assim nossa esse curso meu patético... (risos)... se for... se eu pudesse fazer aquilo né... o tempo é uma coisa que é complicada... o tempo e o custo né... eu acho que o tempo chega assim chega ser pior que o custo... cê tem que tirar o que... tem que tirar o sábado ou um domingo pra você fazer isso né...

EXTRATO 15: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Eva.

Em nossa análise, essa dificuldade da falta tempo de preparo da atividade também pode estar relacionada com uma possível lacuna em sua formação para o ensino de astronomia no curso de graduação em ciências biológicas. É possível notar que essa professora demonstra uma considerável insegurança para trabalhar com conteúdos da Astronomia. A tarefa de ter que

ensinar um conteúdo que nunca teve a oportunidade de aprender, foi um dos motivos que levaram essa professora a buscar o curso de especialização no projeto FoCo. Veja no trecho a seguir:

47. **Pes:** *você já realizou alguma atividade relacionada com astronomia na sua escola? na escola que você trabalha?*
48. **Suj:** *logo quando eu tava fazendo curso alguma coisinhas eu fiz né... mas assim eu... por que a astronomia no ensino.... fundamental ele é dado mais na quinta serie né...*
49. **Pes:** *haham...*
50. **Suj:** *né... e os meninos são uns capetinha pergunta a gente pra caramba... qual é... o que... (...)... eles querem... por que eles são muito curiosos... foi exatamente por isso que eu fiz o curso... minha graduação nunca tive nada nada nada... foi mera física... então a gente se depara com um aluno lá de né... 11 anos 12 anos te fazendo mil perguntas... e na época eu forcei um pouca a barra... não era mas aí eu fiz algumas coisas os meninos adoraram... mas assim foi muito pouca coisa por na verdade eu não... tava quase no final do ano e depois eu não peguei mais a 5ª série... por que fica meio... depois eu não usei mais... foi muita... minha experiência de usar com aluno é muito pouco...*

EXTRATO 16: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Eva.

Todos esses fatores - insegurança, lacuna na formação para o ensino de astronomia, falta de tempo para preparar atividades - justificam sua dificuldade de usar o instrumento utilizado. O domínio que essa professora apresentou sobre os globinhos, para desenvolver a atividade relatada, não se aproxima da proposta de trabalho apresentada no Roteiro de Atividade que acompanha o KITPEA. Eva relata que conseguiu fazer apenas uma simulação, na qual os alunos observavam o que ela estava fazendo sentados em suas carteiras.

É importante destacar a diferença entre o domínio apresentado por essa professora e o apresentado por Adão. Ambos usaram os globos terrestres em suas atividades, porém o domínio apresentado por Adão se aproxima mais da proposta do KITPEA.

Na atividade relatada por ele, seus alunos foram instigados a observarem algumas evidências relacionadas com a ocorrência das estações do ano. Essa atividade tem uma estrutura mais complexa, que inclui outros instrumentos como a bússola, além de conduzirem os sujeitos a realizarem tarefas mais complexas. Uma prova disso é a tarefa de orientar o globo terrestre tomando alguns elementos de referência. Uma tarefa que consideramos complexa, devido às diferentes habilidades que ela exige do sujeito no momento da atividade.

Não conseguimos obter mais detalhes sobre a atividade relatada por Eva, apesar de termos usado o mesmo roteiro de entrevista. Não identificamos modificações ou adaptações realizadas pela professora para adequar sua atividade de acordo com as tensões enfrentadas. A ausência dessa informação provavelmente esteja relacionada com a tarefa dos alunos, que se resumia simplesmente a observar o que a professora fazia e tentar acompanhar a explicação.

109. **Pes:** e quais foram as dificuldades que os alunos apresentaram?
 110. **Suj:** ah dificuldades... tem alunos que ficam calados né... tem uns que alguma coisa que eles não sabem identificar... por que a maioria quando fala e tudo não tem problema né... não tô conseguindo falar sobre dificuldades...

EXTRATO 17: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Eva.

Como resultado final, Eva aponta que os alunos ficaram quietos prestando atenção à sua explicação, e alguns responderam a algumas perguntas. Porém, ela mesma assume que muitos alunos ficaram calados, e que, conseqüentemente, não é possível avaliar sua participação nessa atividade.

5.3.5 O domínio apresentado por Gabi

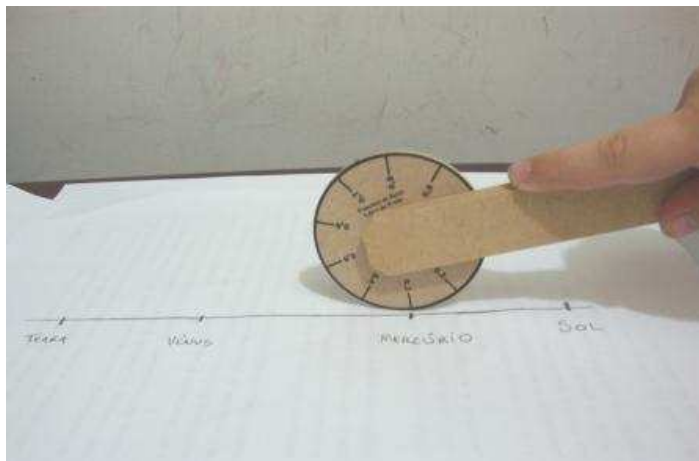
	Gabi
Instrumentos	Rodômetro, roteiro, tabelas de dados, gabarito (produto) da atividade, fita lápis borracha e régua
Sujeitos	Gabi, alunos do 9º ano do ensino fundamental
Escola	Pública em Belo Horizonte
Espaços	Sala de aula
Objeto de Estudo	O sistema solar
Objetivos	Construir um sistema solar em escala de distancia
Tarefas do Professor	Reunir, selecionar o material do curso FoCo para ser usado, reunir todo o material necessário, criar uma estratégia para os alunos trabalharem em grupo, preparar um roteiro
Tarefas dos Alunos	Traçar a posição do Sol e dos planetas em uma fita de acordo com os dados da tabela e usando o rodômetro, discutir o resultado das tarefas em um momento de socialização
Resultados	Os alunos gostaram de fazer, se preparando para para um trabalho mais amplo no qual o tema era astronomia

TABELA 4 - E - Elementos da atividade relatada por Gabi

O rodômetro é um instrumento que pode ser usado para construir um sistema solar em escala. Ele possui um disco graduado que gira apoiado em uma superfície plana. Para cada volta que ele executa pode-se marcar uma distância linear no papel, que corresponderá a 1 unidade astronômica (que corresponde à distância média da Terra ao Sol). Dessa forma, é possível marcar

um ponto como a posição do Sol, colocar o zero do disco nessa marca e girar até encontrar as órbitas de cada planeta.

Pode-se também escolher outras escalas para o sistema solar, como por exemplo, 2 voltas correspondendo a 1 unidade astronômica. A Figura 6 mostra uma maneira de usar o rodômetro.



FOTOGRAFIA 6 - Rodômetro indicando a posição do planeta Mercúrio.

Foto de Leonardo Soares

Gabi escolheu uma atividade em que alguns rodômetros foram usados para construir um sistema solar em escala. Antes mesmo de fazer essa escolha, ela já havia apontado esse instrumento como um dos seus prediletos.

Em seu discurso ela deixa claro que a motivação inicial da atividade partiu dos próprios alunos, pois eles pediram para que ela lhes ensinasse algo sobre o Sistema Solar. Assim, ela reuniu os materiais que havia recebido no curso de especialização do Projeto FoCo e foi à procura do Professor Prado para tirar algumas dúvidas. Reuniu o material da atividade, fez um gabarito em sua casa, elaborou um roteiro e pensou em uma forma de organizar o trabalho com os alunos em grupo, pois ela só tinha 5 rodômetros à sua disposição.

No início da atividade, cada grupo recebeu um roteiro, um rodômetro e uma tira de papel comprida o suficiente para fazer o sistema solar na escala sugerida. Os alunos tinham que desenhar o Sol, e a partir daí usar o rodômetro para encontrar a órbita de cada planeta. No final, ela fez uma discussão com eles sobre o resultado de cada grupo usando o seu próprio gabarito.

Essa professora relata que sentiu muita dificuldade de explicar para os alunos o que é uma representação em escala, e que essa dificuldade se devia possivelmente a uma limitação dela

mesma. Ela reconhece também que poderia ter sugerido outras escalas diferentes, para que os alunos pudessem compreender melhor o que estavam fazendo. Vejamos o trecho a seguir:

91. **Pes:** *ok... é... quais foram as suas dificuldades nessa atividade específica com esse instrumento?*
92. **Suj:** *a minha dificuldade foi fazer os alunos compreenderem a escala... aí é aquilo que eu já falei acho que é uma defasagem mi:::nhá... uma coisa é você entender a outra é você conseguir explicar o seu entendimento... as vezes eu acho que eu sou muito clara nas minhas explicações... outras vezes eu acho que por mais que exista essa clareza eu não consigo atingir e aí quando você... e eu qual é minha maior dificuldade? eu não consegui transformar por exemplo eu poderia ter feito uma escala diferente eu sei podia ter feito uma escala diferente... depois que eu vi o problema acontecendo na sala de aula eu vi que poderia ter feito uma escala diferente... por que eu poderia ter feito modificado as vezes duas voltas seria uma unidade astronômica... não sei eu sei que eu poderia ter pensado numa outra forma... só que pra mim tava muito claro que se eu rodasse zero dois ou zero três eu tava em marte... pros meus alunos foi muito difícil... quando... outra coisa que eu senti uma grande dificuldade... alunos de oitava série nono ano não sabe usar régua...*

EXTRATO 18: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Gabi.

No final desse turno Gabi começa a falar sobre outra tensão encontrada na atividade que é a dificuldade no uso da régua e, conseqüentemente, no uso do rodômetro também. Veja a seqüência do discurso.

93. **Pes:** *haham...*
94. **Suj:** *aí se você não sabe usar uma régua... usar algo que quando rodava vira uma metragem linear você tem uma escala linear é... aí não sei se estou fazendo me entender...*
95. **Pes:** *certo... sim...*
96. **Suj:** *foi muito complicado... então tava lá a tabelinha né... quantas vezes você teria quantas unidade astronômicas pra chegar... então por exemplo pra chegar no cinco tinha que partir do zero e não do dois... entendeu?*
97. **Pes:** *haham...*
98. **Suj:** *então aquela coisa de rodar até o dois pra chegar no cinco tinha que rodar três... isso foi muito difícil... isso foi mu:::ito complicado...*

EXTRATO 19: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Gabi.

Mais uma outra tensão vem à tona nesse trecho, quando ela relata que os alunos têm dificuldade de avaliar números decimais e de transpor esse números em medidas. Ela pontua que desenvolver essas habilidades nos alunos requer tempo, e que todo ano letivo ela solicita que suas aulas sejam germinadas (2 x 50 min), para que haja mais tempo para fazer um trabalho mais completo, mas até o momento da entrevista ela não havia ainda conseguido isso.

A ação da professora, diante dessas dificuldades, foi de passar de grupo em grupo para mostrar que um comprimento medido por uma régua correspondia a uma volta do disco do rodômetro, meia volta correspondia a outra, e assim por diante. Inferimos que essa ação de comparar esses dois instrumentos foi muito original, e demonstra que essa professora possui um

certo domínio sobre o rodômetro. Mais uma vez estamos considerando que a tensão que apareceu na atividade, representada pelas dificuldades encontradas pelos sujeitos para alcançarem o objetivo, impulsionou a professora a criar uma nova ação, modificando a maneira de usar o instrumento mediador.

O resultado apontado por essa professora, assim como em outras entrevistas, foi a participação e o envolvimento dos alunos na atividade, e a predisposição que eles tiveram para fazer outras atividades que também estavam relacionadas com a Astronomia, pois além dessa foram realizadas outras em seguida.

5.3.6 O domínio apresentado por Laura

	Laura
Instrumentos	Globos terrestres, boquilhas (luminárias)
Sujeitos	alunos do 6º ano do ensino fundamental
Escola	Escola particular em Belo Horizonte
Espaços	Sala de aula e laboratório de física
Objeto de Estudo	Movimento da terra na sua órbita, estações do ano
Objetivos	Perceber as causas das estações do ano
Tarefas do Professor	Preparar o material, pedir o material para o colégio e para os alunos, reservar o laboratório de Física
Tarefas dos Alunos	Pintar o globo terrestre em uma bola de isopor, desenhar os paralelos, utilizando um palito de churrasco como eixo de rotação, simular o movimento da Terra em sua órbita em torno do Sol
Resultados	Os alunos adoraram por que saíram da sala de aula, e usaram um globinho que eles mesmo fizeram, o professor deu algo diferente do que estava no livro didático, alunos totalmente dispersos ficaram interessados

TABELA 4 - F - Elementos da atividade relatada por Laura

Laura também está entre os 3 professores que usaram globos terrestres para desenvolver suas atividades, na qual o objeto de estudo foi a ocorrência das estações do ano. No entanto, ela é a única professora que desenvolveu a atividade em uma escola particular. Provavelmente esse fato pode ter contribuído para algumas características peculiares em sua atividade, como a utilização de um laboratório de física devidamente equipado, e a contribuição de uma professora auxiliar

para ficar com uma metade da turma, enquanto a outra metade realizava a atividade no laboratório.

Outra característica interessante da atividade dessa professora foi a construção dos globinhos realizada pelos próprios alunos. Consideramos essa tarefa muito importante, já que ela possibilita que os alunos conheçam melhor os símbolos presentes em um globo terrestre.

Laura pediu para que os alunos fizessem uma simulação semelhante à que Eva fez na sua sala de aula. Porém, neste caso, os próprios alunos manipularam os globinho e simularam o movimento da Terra em torno do Sol. Para isso, foi necessário fazer com que eles seguissem uma regra importante. Durante o movimento do globinho, o seu eixo (palito de churrasco) não poderia mudar de direção. Vejamos o trecho a seguir:

115. Pes: é... muito bem... e quais foram suas dificuldades?
116. Suj: as dificuldades dessa atividade pratica?
117. Pes: exatamente... estamos falando dela...
118. Suj: a dificuldade foi de explicar pra que eles conseguissem perceberem o movimento... de coordenar o movimento da órbita da terra direitinho... por que na hora que você gira não pode girar de qualquer jeito a... com o palito... por que se não não vai dar inclinação... então você tem que girar direitinho pra poder mostrar a sombra... depois voltar pro equinócio... depois a terra vem pro lado de cá... depois... então os meninos tinham dificuldade de entender isso se não...

EXTRATO 20: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Laura.

Diante dessa dificuldade, Laura buscou maneiras diferentes formas de mostrar para os alunos que a Terra se movimenta o redor do Sol praticamente sem alterar a direção do eixo de rotação. Novamente interpretamos essa dificuldade como uma tensão que surgiu entre os sujeitos, os instrumentos, o objeto de estudo, e as regras da atividade. Essa tensão levou a professora a buscar novos instrumentos para que os alunos alcançassem o objetivo da atividade.

123. Pes: a dificuldade é a forma como se movimenta... se não pode ser de qualquer jeito... e o que você fez assim pra tentar superar essa dificuldade?
124. Suj: aí eu usei outros recursos como vídeo... aquele que eu te falei espaçonave terra... usei transparência em sala de aula que mostrava de outra forma desenho no quadro... aí eu procurei na verdade outras forma de visualizar aquilo...

EXTRATO 21: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Laura.

É possível perceber que essa professora revela o seu domínio sobre o instrumento utilizado, ao incluir outros instrumentos na atividade para que os sujeitos envolvidos conseguissem atingir o objetivo da atividade. Uma regra importante para desenvolver a atividade

não estava sendo obedecida, portanto uma outra ação teve que ser incluída. A professora demonstrou o seu domínio não só apenas sobre o movimento dos globinhos, mas também sobre o objeto de estudo da atividade.

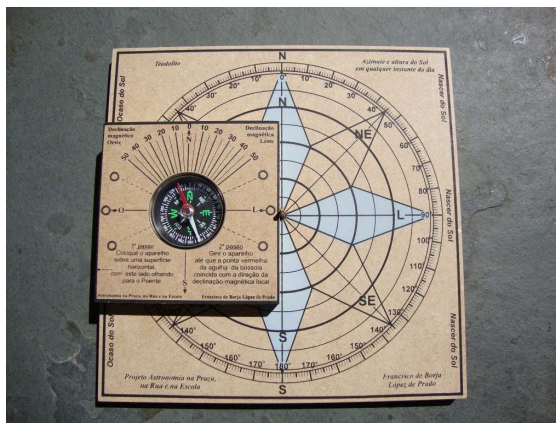
Notamos aqui uma significativa diferença com a atividade relatada por Eva, já que nesse caso conseguimos identificar uma tensão na forma de uma dificuldade enfrentada pelos alunos, que conseqüentemente motivou a professora a modificar a sua atividade. Algo que não foi possível observar no discurso apresentado por Eva.

5.3.7 O domínio apresentado por Maria

	Maria
Instrumentos	Haste vertical na Rosa dos Ventos (medidor de sombras)
Sujeitos	Maria e alunos do 3º ano do 2º ciclo do ensino fundamental
Escola	Pública Municipal de Belo Horizonte
Espaços	Sala de aula e estacionamento da escola
Objeto de Estudo	Movimento aparente do Sol na abóbada celeste
Objetivos	Ensinar nascente e poente
Tarefas do Professor	Preparar um roteiro, preparar o material necessário, separar os grupos, orientar os alunos durante a observação da variação da sombra.
Tarefas dos Alunos	Observar e registrar a variação da sombra de uma haste vertical ao longo de um certo tempo.
Resultados	Os alunos ficaram muito motivados e começaram a perceber a variação das sombras ao longo do dia,

TABELA 4 - G - Elementos da atividade relatada por Maria

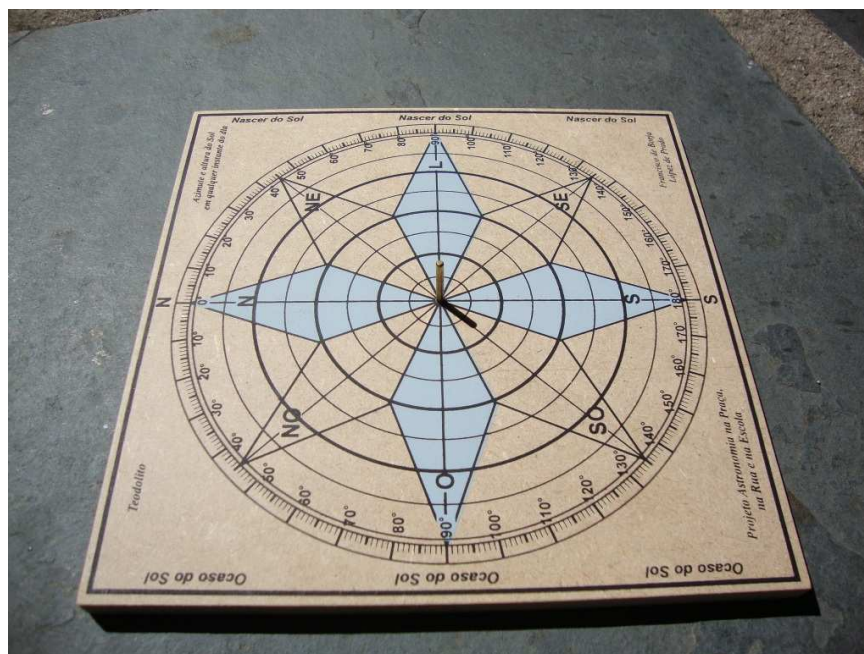
O instrumento usado nessa atividade é originalmente chamado pelo seu autor de Haste Vertical na Rosa dos Ventos, mas durante a entrevista nos referimos a ele como medidor de sombras. Ele é constituído de uma placa onde há um desenho da rosa dos ventos, divisões de ângulos, um orifício central e círculos concêntricos com esse orifício cujos raios são múltiplos da altura da haste que se fixa nesse orifício. Vejamos a fotografia 7.



FOTOGRAFIA 7 - Rosa dos Ventos orientada com a bússola.

Foto de Leonardo Soares

No roteiro que acompanha o KITEA existem algumas sugestões de atividades cujos objetivos são: verificar como a sombra muda de direção e de comprimento durante o dia, verificar que ao meio dia solar a direção da sombra coincide com a direção norte-sul, etc.



FOTOGRAFIA 8 - Sombra projetada por uma haste vertical na direção sudoeste.

Foto de Leonardo Soares

Dentre as várias atividades sugeridas no Roteiro que acompanha o KITPEA, Maria realizou uma que tem como objetivo a observação da variação da direção e do comprimento da

sombra da haste vertical. Maria relatou que realizou a atividade com o objetivo de ensinar o nascente e o poente a partir do movimento aparente do Sol no céu. Ela também relata que tentou relacionar essa observação com a ocorrência das estações do ano, porém não ficou claro para nós como ela tentou fazer isso.

Maria preparou um roteiro, reuniu o material necessário, experimentou realizar a atividade em casa e pediu para que os alunos fizessem observações da sombra projetada por um lápis em suas próprias casas. Depois disso, os alunos fizeram a atividade de observar a variação do comprimento e da direção da sombra no estacionamento da escola. Para que os alunos pudessem fazer o registro, ela pediu para que colocassem um lápis fincado em uma borracha em cima de um pedaço de cartolina. É possível perceber que a professora estava preocupada com a preservação da placa com o desenho da rosa dos ventos, pois ela não queria que os alunos rabiscassem ou sujassem a sua superfície.

Maria relata que poderia ter conduzido melhor a atividade, pois segundo ela os alunos não estavam conscientes do objetivo da atividade. Provavelmente foi por esse motivo que os alunos apresentaram dúvidas durante o registro das observações.

91. Pes: quais foram as suas dificuldades?

92. Suj: minhas dificuldades? minhas dificuldades? humm é... bom como eu usei um instrumento até que foi tranquilo a questão da marcação... mas os meninos tinham muita dúvidas nesse grupo eles tinham muitas dúvidas e tal... aí tinham um pouco de dificuldade de argumentar... talvez uma aula mais clara né... ou então aluno que tivesse entendido por grupo... aí ele passava em cada grupo... que mais... é... talvez na hora de amarrar as coisas eu acho que precisava assim... de uma discussão maior melhor mais bem elaborada sabe... até a questão dos objetivos entendeu... acho seria melhor assim... acho que não teve mais dificuldade marcado assim... eu tentei da outra vez... eu tentei fazer com lápis... só que a gente colocou massinha... só que o sol começou a derreter a massinha e deu tudo errado... aí eu tive que usar a borracha mesmo... tinha uns que tavam interessados... tinha aluno que achava que não tava entendendo... tinha aluno que acha chato... mas foi isso...

EXTRATO 22: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Maria.

Nesse trecho, Maria apresenta uma justificativa para o fato de ela ter escolhido uma borracha para ser o suporte do lápis (haste). Porém, essa escolha foi fruto de experiências anteriores onde ela havia tentado, sem sucesso, utilizar massinhas de modelar para sustentar o lápis durante a realização da atividade.

Na descrição das tarefas dos alunos aparece um ajuste que Maria teve que fazer para que o objetivo da atividade fosse alcançado pelos alunos. O tempo entre um registro e outro foi aumentado para que fosse possível observar a variação da sombra projetada pela haste.

Interpretamos essa dificuldade como uma tensão que motivou a professora a modificar a regra para o registro das observações. O domínio que ela possuía sobre o instrumento ajudou-a a fazer essa modificação para que o resultado da atividade estivesse dentro do esperado.

93. **Pes:** *quais foram as tarefas dos alunos... o que que eles tinham que fazer nessa atividade?*
94. **Suj:** *ah... total autonomia que eu dei pra eles eu expliquei né... dei os materiais e eles ficavam lá nos grupos... eles tinham que medir de tempo em tempo né... a variação do comprimento da sombra pegar a régua e traçar ir traçando com o lápis até onde ia sombra... no tempo de 5 em 5 minutos 10 em 10 minutos... primeiro a gente fez num intervalo x depois a gente viu que não tava dando muita diferença a gente aumentou o intervalo pra dar mais diferença assim... não vou lembrar do intervalo que a gente colocou e... eles tinham que fazer isso... e depois tinham umas perguntas no relatório “o que aconteceu com a sombra” “e se a gente fizesse isso no final da tarde” “a sua figura estaria diferente por que?” “com relação ao movimento aparente do sol isso mostra a gente o que” eu perguntava assim... acho que eu tenho até foto te mando por e-mail... (...) “a partir desse desenho dá pra localizar o leste o oeste por que” ... né... assim... o que eles tinham que fazer era esse registro era legal que eles ficavam registrando...*

EXTRATO 23: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Maria.

Não ficou claro para nós como essa professora usou as observações e os registros dos alunos para localizar o leste e o oeste. Identificamos nesse discurso uma possível dificuldade conceitual da professora, pois no início da entrevista ela relata que o objetivo da atividade é ensinar o nascente e o poente, e no final ela relata uma fala dela mesma com os seus alunos sobre a localização dos pontos cardeais leste e oeste. Provavelmente ela não está levando em consideração que o leste e oeste são pontos cardeais, e nascente e poente são as regiões onde o Sol nasce e se põe durante o ano.

Um dos destaques dessa atividade também foi o envolvimento da família dos alunos. Como parte das observações e registros foram feitos em casa, os pais de alguns alunos participaram ajudando-os em algumas tarefas.

111. **Pes:** *se outras pessoas se envolveram na atividade... outros professores... família?*
112. **Suj:** *ah::: a família ajudou nesse registro... a família que eu to me lembrando aqui família do reinaldo ajudou a arrumar um lugar plano eu expliquei que tinha que ser em lugar plano...*
113. **Pes:** *pra fazer a atividade em casa...*
114. **Suj:** *mas o registro dele foi de 1 em 1 hora né... aí eu até tinha guardo até hoje o registro é... acho eles foram ajudando nas coisas...*

EXTRATO 24: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Maria.

Outro resultado positivo apresentado pela professora foi o engajamento e a participação dos alunos na atividade pois, segundo ela, os alunos não estavam acostumados com esse tipo de

atividade fora da sala de aula. Ela justifica a motivação e satisfação dos alunos pelas perguntas que eles fizeram para ela durante as discussões que aconteceram na atividade.

123. Pes: e pra finalizar do seu ponto de vista quais foram os resultados alcançados com essa atividade?
124. Suj: (...) ah resultados... tô tentando lembrar já tem um tempinho já... bom acho que só de sair da sala de aula... bom... então cê vai explicando pros alunos que cê vai fazer eles ficam numa motivação fantástica... nossa é... não sei se eles se sentem valorizados... eu acho que se eu fosse aluno eu acharia “nossa a professora é legal né... tá tentando fazer alguma coisa diferente” é... acho assim tá resultado tô viajando na maionese é... acho que a motivação deles o interesse depois dessa atividade eles ficaram “ah que dia que nós vamos fazer alguma coisa diferente... ah vamos ter aula lá fora e tal?”... eles devolveram perguntas assim... “se eu tivesse indo da escola pra sua casa” na “ da escola pro centro da cidade” “onde vai ter sol onde vai ter sombra” eu acho que eles gostaram então... assim não tenho nenhum registro sabe que isso prova que eles gostaram... mas que eles gostaram... isso foi perceptível eles ficaram sabe aquela carinha de pensando assim... e... deu pra perceber é... foi bacana sim de ver essa questão do leste oeste nascente poente a variação das sombras... só que tem muita coisa a altura do sol...ah eu acho que foi muito bom assim... foi uma atividade muito boa só que eu poderia melhorar (<i>risos</i>)...

EXTRATO 25: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Maria.

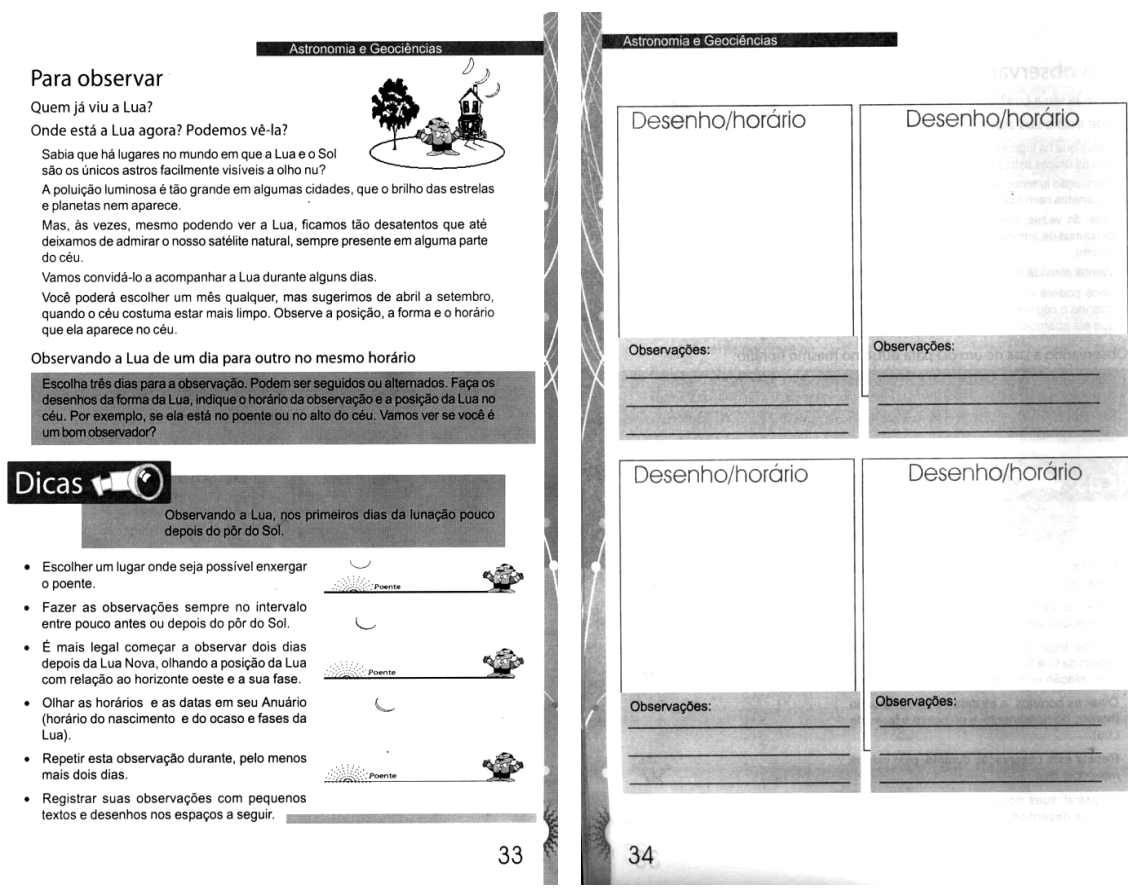
5.3.8 O domínio apresentado por Núbia

	Núbia
Instrumentos	Livro <i>Astronomia e Geociências</i> / anuário astronômico
Sujeitos	Núbia e alunos do 7º ano do ensino fundamental, e as famílias desses alunos
Escola	Escola pública em Contagem
Espaços	Na sala de aula e em casa cada aluno realiza observações do céu, local aberto na escola para observação da Lua com telescópio
Objeto de Estudo	Fases da Lua
Objetivos	Observar a mudanças na Lua durante 1 mês de lunacão (mudanças de posição na abobada celeste e a mudanças na fração iluminada apresentada)
Tarefas do Professor	Elaborar um roteiro e solicitar as cópias para a direção da escola , orientar as observações e o registro das observações , discutir o registro realizado pelos alunos e avaliar as tarefas dos alunos
Tarefas dos Alunos	Observar, desenhar e descrever o céu toda semana, em um mesmo horário, durante 1 mês
Resultados	Muitos alunos atingiram o objetivo da atividade e iraram nota total. Envolvimento dos pais na vida escolar das crianças

TABELA 4 - H - Elementos da atividade relatada por Núbia

O instrumento usado por Núbia nessa atividade é um livro intitulado é *Astronomia e Geociências*. Os autores são o Professor Prado e os professores Rogério Duarte Cândido e Gilson

Antônio Nunes. Ele contém várias propostas de atividades e um anuário astronômico nas últimas páginas. Entre as atividades propostas estão a de identificação de planetas, estrelas, constelações, construção de um sistema solar em escala, observação de sombras projetadas por uma haste vertical e determinação da direção dos pontos cardeais. A atividade realizada por Núbia foi acompanhar as fases da Lua durante alguns dias. Vejamos a fotografia 9 com as páginas do livro onde está a proposta dessa atividade.



FOTOGRAFIA 9 - Páginas 33 e 34 do livro Astronomia e Geociências.

Foto de Leonardo Soares

No discurso dessa professora, é possível interpretar uma relação de fascínio pela Astronomia e pelos objetos de estudo desse campo. Em vários trechos do discurso é possível perceber que ela se entusiasma ao falar sobre a astronomia, ou sobre as atividades que ela desenvolveu. Vejamos esse trecho:

73. **Pes:** *áí o primeiro detalhe sobre essa atividade... agora o resto de todas as perguntas são sobre essa atividade...*

74. **Suj:** *tá...*

75. **Pes:** *em qual escola série e disciplina que você fez essa atividade?*

76. **Suj:** *na escola xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx (...)*

77. **Pes:** *municipal de...*

78. **Suj:** *escola xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx (...) uma escola de contagem onde eu trabalho a 23 anos esse ano estou com a 6ª série...*

79. **Pes:** *e a atividade?*

80. **Suj:** *eu dou aula de ciências foi dentro desse bloco de astronomia que eu o tive coragem de dar em função de tudo que eu aprendi lá no foco com o prado... eu trabalhei de fevereiro ...*

81. **Pes:** *desse ano?*

82. **Suj:** *desse ano... até uma semana antes da prova da oba... por que toda intenção era por que a gente tinha as provas da oba mas não era treinar o menino a responder questão era despertar ele pra astronomia... pra olhar o universo... o universo é longe... mas olhar a lua olhar as estrelas... e aí sim imaginar o universo... inclusive é... eu fiz uma prática que eu fiz com o prado que eu gostava demais... a gente é... ele mostrava quais eram as visões que o homem tinha... “onde que homem fica dentro da terra ou fora da terra”... aí eu fiz uma bolinha de massinha que era a terra e eu brincava com os meninos... “você tem que desenhar onde que o homem fica na terra”... né... então assim... “não tem outro lugar pra colocar”... aí coloca em cima... aí essa atividade de observação da das fases da lua...*

EXTRATO 26: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Núbia.

Nesse trecho a professora também relata também que sua atividade tinha como objetivo preparar os seus alunos para participarem da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA). Mais um fato que podemos interpretar como um certo entusiasmo e gosto em relação ao campo da astronomia.

Núbia começa a descrever suas tarefas na atividade relatando uma adaptação que teve que fazer. No livro *Astronomia e Geociências* é sugerido que a observação da Lua seja feita apenas durante alguns dias (ver Fotografia 9). Porém, ela construiu um roteiro para que seus alunos observassem a mudança de fases da Lua durante um ciclo completo.

Os alunos tinham que observar a Lua e registrar o local, a data, o horário, a fração iluminada da Lua, sua posição no céu, as estrelas próximas, as nuvens, a paisagem, e tudo mais que conseguissem observar. Outra tarefa destacada por Núbia foi a de incentivar e acompanhar o registro que os alunos estavam fazendo durante o mês da atividade. Segundo ela isso foi um trabalho dispendioso, pois muitos alunos faziam seus registros de uma maneira descuidada, sem buscar coerência com suas observações. Além disso, ela conseguiu perceber que haviam algumas atitudes inadequadas, em que os alunos registravam alguma coisa no roteiro sem ter feito as observações. Observemos o trecho a seguir.

117. **Pes:** *descrever o que?*
118. **Suj:** *descrever a noite...*
119. **Pes:** *a noite...*
120. **Suj:** *o céu... assim próximo da lua... eu tive menino que desenhou a lua e um monte de estrela em volta da lua... ‘isso é impossível... eu nunca via a lua assim’... e aí cê via que ele tava te enganando... aí eu tive outras que fizeram... é só a lua bacaninha que ele realmente tinha visto... tinha umas que ele falavam assim... “eu vi a lua minguante”... e desenhava crescente... eu via que não tinha nada a ver... e ao final do trabalho ele tinha que apresentar pra turma... se ele gostou se não gostou se foi interessante... muitos conseguiram se envolver o pai ou mãe foi uma coisa muito legal...*

EXTRATO 27: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Núbia.

Outra dificuldade relatada por Núbia foram as desculpas dos alunos para não fazerem as observações. Segundo ela, sempre havia alguns alunos que usavam as más condições do tempo como justificativa para não realizarem as observações e registros. Porém, essa professora sempre tentava contornar essa situação dizendo a eles para tentarem novamente em outro dia.

No final da entrevista, Núbia volta a destacar um fato que ela relata como um resultado positivo: o envolvimento dos pais dos alunos na atividade. Avaliamos esse fato como um resultado muito importante, pois o envolvimento dos pais significa uma valorização do processo de educação escolar no ambiente familiar.

131. **Pes:** *do seu ponto de vista quais foram os resultados de uma forma geral dessa atividade?*
132. **Suj:** *dessa atividade eu tive muitos meninos que fizeram né... assim foi bacana tiraram 10 no final da atividade... depois quando nós convidamos pra pra vê a lua pra vê as estrelas e tal muitos pais foram ver... nós começamos a atividade no sábado 6 horas da tarde... tava nublado chovendo mas eu fui e os meninos foram e o céu abriu... nós vimos saturno vimos é... beta alfa e beta alfa centauros eu não lembro qual que a gente viu mas uma que é dupla...*
133. **Pes:** *alfa do centauro...*
134. **Suj:** *alfa do centauros... e nós vimos a lua... gente a lua foi assim ma-ra-vi-lho-sa (...) era uma lua cheia... mas a gente só viu um pedacinho... eu nunca tinha visto... aí os pais que tavam lá começaram a brigar com os meninos né... quando o menino comenta... “ah eu não fiz o trabalho”... “ah mas não é possível”... aí o pai falando comigo... “não pode deixar que na próxima atividade ele vai fazer” a outra mãe que tinha ajudado “eu ajudei ele a desenhar mas eu nunca imaginei que pudesse ser assim”... e assim de formar fila... não foi felipe? (...) mas assim foi muito legal...*

EXTRATO 28: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Núbia.

O domínio de Núbia sobre o instrumento utilizado se revelou na forma como ela fez as adaptações da atividade proposta no livro *Astronomia e Geociências*, para atingir o objetivo de sua atividade, que era acompanhar as fases da Lua durante um ciclo completo. Seu domínio se revela mais uma vez na forma como ela enfrentou as dificuldades que surgiram no decorrer da atividade. Ao se deparar com algumas fraudes e com os registros feitos de maneira descuidada, ela abriu uma discussão para conscientizar os alunos do resultado que seria desejável alcançar na

atividade. Além de reforçar as regras da atividade ela teve que modificar algumas delas como, por exemplo, o prazo para a entrega dos registros.

É importante ressaltar aqui a semelhança entre a atividade desenvolvida por Núbia e a desenvolvida por Aline. As duas professoras usaram os seus instrumentos para que os alunos conseguissem observar e registrar as observações com determinados critérios estabelecidos. Inferimos que para estabelecerem esses critérios, as professoras tiveram que demonstrar o domínio que tinham sobre os instrumentos usados e o sobre objeto de estudo da atividade.

5.3.9 O domínio apresentado por Rildo

	Rildo
Instrumentos	Rodômetros, cartolina, régua, material para colorir, papel
Sujeitos	Rildo, professores de ciências, professores de geografia, alunos do ensino fundamental.
Escola	Escola pública em Belo Horizonte
Espaços	Sala de aula e pátio da escola
Objeto de Estudo	Sistema Solar
Objetivos	Comparar as características dos planetas e construir um modelo do sistema solar em escala de distancia e tamanho dos planetas em relação ao Sol
Tarefas do Professor	Levar o material, incentivar a turma, organizar os grupos de alunos
Tarefas dos Alunos	Colorir os desenhos dos planetas, comparar as características deles, construir um sistema solar em escala de distancia e tamanho entre ele
Resultados	Criação de um envolvimento e interesse dos alunos com tema da Astronomia.

TABELA 4 - I - Elementos da atividade relatada por Rildo

Rildo escolheu descrever durante a entrevista uma atividade na qual que foi utilizado o rodômetro. Esse instrumento também foi usado na atividade escolhida por Gabi, assim, não é necessário descreve-lo novamente. Podemos apontar algumas semelhanças entre as duas atividades, que são: foram realizadas em escolas públicas, no ensino fundamental, possuíam o mesmo objeto de estudo, o mesmo objetivo, as mesmas tarefas e os mesmos resultados. Porém, o que mais nos chamou a atenção foi o fato de os dois professores perceberem a mesma dificuldade em seus alunos, a de trabalhar com um instrumento de medida, e com números decimais.

69. **Pes:** e quais foram as dificuldades que os alunos apresentaram?
70. **Suj:** além do uso da régua... aquela nova descoberta... a organizar os dados em planilha e é uma dificuldade... saber como colocar e plotar... estamos falando de um grupo de alunos já trazia certas dificuldades né... é... tenho essa visão proporção e saber a medida correta... tanto é que fizemos inicialmente com barbante com números bem arredondados... para que eles pudessem primeiro ter uma visão do que seria o resultado... para depois posicionar usando o papel direitinho... primeiro momento o saber usar a régua e saber fazer as medidas e depois colocar os dados corretamente nas tabelas... talvez a... eles não estivessem preparados a lidar com determinados números que não fossem redondos...

EXTRATO 29: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Rildo.

Apesar de perceberem dificuldades semelhantes, eles tomaram ações diferentes para enfrentar essa tensão que apareceu na atividade. Enquanto Gabi passou de grupo em grupo comparando o rodômetro com a régua, Rildo preferiu fazer um arredondamento dos valores apresentados na tabela para que os alunos conseguissem alcançar o objetivo da atividade.

71. **Pes:** o que você fez para superar essas dificuldades?
72. **Suj:** aí a gente teve que arredondar o máximo possível pra simplificar... esse é um aprendizado interessante né... quando as coisas complicam simplifique... é o que a gente tem que fazer de imediato... então simplifiquemos para que todos ali entendessem bem... se a medida usa decimais e ele não conhece nada de números decimais vamos desprezar... se a medida correta esta difícil vamos fazer média com o uso de uma régua com papel com medidas bem maiores para que eles possam compreender... já que fizemos... eu falei aqui que o espaço utilizado foi o pátio... a primeira medida foi com uso de barbante e passos... e para que ficasse bem grande bem distante... por que o rodômetro do kit é bem pequenininho... ele permite um trabalho sobre uma mesa né... e aí já é um trabalho mais minucioso aí que foi a descoberta da régua...

EXTRATO 30: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Rildo.

Além dessa ação de arredondar os valores da tabela, Rildo também usou outras escalas e o próprio corpo para realizar as medidas. Com essa comparação é possível inferir que esses dois professores apresentam domínios diferentes sobre um mesmo instrumento, em atividades bem semelhantes. É possível notar que Rildo conseguiu diversificar mais a estrutura da sua atividade, pois conseguiu fazer com que os alunos construíssem a representação do Sistema Solar usando diferentes escalas, e utilizando outros instrumentos além do rodômetro.

É importante destacar que esse professor realizou essa atividade dentro de um projeto de ensino de astronomia em um horário extra-turno. Em seu discurso, foi possível perceber que ele encontrou algumas dificuldades para implantar esse projeto em sua escola, pois havia uma certa resistência por parte de alguns professores para que o projeto acontecesse. Mesmo com essas resistências, Rildo conseguiu implantar o projeto na escola e mobilizar várias pessoas para que as atividades fossem realizadas. Esse fato realmente destoa da maioria das outras atividades

descritas nessa pesquisa, que foram realizadas, na maioria das vezes, apenas pelo professor e seus alunos. No trecho a seguir é possível fazer essas interpretações. Alguns nomes de escolas e pessoas foram substituídas por xxxx.

73. **Pes:** *quais foram as outras pessoas que se envolveram na atividade?*
74. **Suj:** *a professora responsável pela disciplina... a de ciências... a coordenação da escola que nos deu apoio pra desenvolvêssemos aquele trabalhos... a direção por que precisávamos de um tempo para ter esse trabalho desenvolvido né... aí vou abrir um parênteses aqui na sua entrevista para lembrar do xxxx... é interessante o quanto nós recebemos de resistência quando a gente quer fazer um determinado trabalho né... eu tava com esse projetinho lá no xxxx no tempo e no horário de projeto pra desenvolver esse trabalho de astronomia... e trabalho quanto no turno da manhã quanto no turno da tarde quanto no turno da noite... cada um desses turnos com uma realidade completamente diferente... e para que eu pudesse fazer esse trabalho em 3 turnos eu achei que era simplesmente pedir né... apresentar a proposta, pedir a direção... foi aprovado... chegou no colegiado... foi aprovado que eu ficasse o tempo necessário... ate que um dos colegas apresentou uma resistência... disse que não concordava com esse trabalho por que não via nada de proveitoso... até por que eu ia fazer o trabalho em outros turnos que não era o meu... e que ia desfalcar o noturno... sendo que havia inclusive professores em excesso né... no noturno... e foi uma luta... tivemos que fazer uma votação de novo entre os colegas do noturno pra ver se eles concordavam... para que o projeto fosse desenvolvido extra turno... é pedir... vê se pode... não é pedir para não trabalhar... é pedir pra trabalhar... atendendo a escola toda...*

EXTRATO 31: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Rildo.

Pelo fato de envolver uma quantidade maior de pessoas, houve a necessidade de uma votação, pois o projeto teve que ser aprovado para que pudesse ser realizado. Conseqüentemente, podemos perceber que o trabalho desse professor foi muito mais amplo do que simplesmente uma aula comum dentro de uma disciplina regular do ensino fundamental. Fica evidente que a predisposição de Rildo para trabalhar com o ensino de astronomia é maior do que a de outros professores e, curiosamente, como nós já havíamos destacado, esse professor foi um dos poucos que tiveram a oportunidade entrar em contato com a Astronomia em casa com seus familiares.

5.3.10 O domínio apresentado por Tânia

	Tânia
Instrumentos	Bússola do KITPEA
Sujeitos	alunos do 6º ano do ensino fundamental
Escola	Escola Estadual em Belo Horizonte
Espaços	Pátio da escola e sala de aula
Objeto de Estudo	Orientação, pontos cardeais
Objetivos	Identificar os pontos cardeais usando uma bússola
Tarefas do Professor	Escolher o espaço, elaborar um roteiro com perguntas, organizar uma roda e explicar como achar os pontos cardeais com os braços abertos, separar os alunos em grupos e orientar como realizar a atividade
Tarefas dos Alunos	Achar as direções dos pontos cardeais e traçarem uma rosa dos ventos com giz no chão do pátio, responder às perguntas do roteiro, desenhando e descrevendo o que foi feito e como foi feito
Resultados	Os alunos perceberam que conseguiram realizar o objetivo da atividade, gostaram e quiseram fazer novamente

TABELA IV - J: Elementos da atividade relatada por Tânia

Para compreendermos melhor a atividade realizada por Tânia, cabe aqui uma breve descrição do instrumento utilizado por ela.

No KITPEA existem 5 exemplares de cada instrumento para que o professor possa fazer as atividades com a sua turma dividida em 5 grupos. Entre esses instrumentos há uma bússola centrada em uma placa de madeira. Na frente dessa placa há instruções para utilizar a bússola corretamente, as marcações de ângulos correspondentes a declinação magnética para leste e para oeste. Além da posição do nascer e ocaso do Sol nos equinócio e solstícios.



FOTOGRAFIA 10 - Bússola do KITPEA.

Foto de Leonardo Soares

No verso dessa placa de madeira estão as declinações magnéticas nas capitais brasileiras no ano de 2002. Vejamos a Fotografia 11.

Declinação magnética aproximada (2002) das capitais dos estados brasileiros	
Aracaju (SE).....23° O	Manaus (AM).....12° O
Belém (PA).....19° O	Natal (RN).....23° O
Belo Horizonte (MG).....21° O	Palmas (TO).....18° O
Boa Vista (RR).....17° O	Porto Alegre (RS).....13° O
Brasília (DF).....19° O	Porto Velho (RO).....08° O
Campo Grande (MS).....13° O	Recife (PE).....23° O
Cuiabá (MT).....13° O	Rio Branco (AC).....05° O
Curitiba (PR).....15° O	Rio de Janeiro (RJ).....21° O
Florianópolis (SC).....16° O	Salvador (BA).....23° O
Fortaleza (CE).....22° O	São Luís (MA).....21° O
Goiânia (GO).....17° O	São Paulo (SP).....18° O
João Pessoa (PB).....23° O	Teresina (PI).....21° O
Macapá (AM).....17° O	Vitória (ES).....23° O
Maceió (AL).....23° O	

FOTOGRAFIA 11 - Verso da bússola do KITPEA.

Foto de Leonardo Soares

Tânia reuniu o material e escolheu um local para desenvolver a atividade. Na sala de aula, ela dividiu os grupos e entregou uma folha para que os alunos registrassem como a atividade foi feita. Em seguida levou os alunos para o local escolhido e mostrou uma maneira de encontrar os pontos cardeais de acordo com a noção da posição onde o Sol nasce. Em seguida, ela demonstrou como localizar os pontos cardeais com a bússola e pediu para eles traçassem no chão as direções norte-sul e leste-oeste com um giz.

111. **Pes:** e quais foram os espaços usados para realizar essa atividade?
112. **Suj:** tive que usar o ambiente fora mesmo que é pátio eu usei...
113. **Pes:** dentro de sala não chegou...
114. **Suj:** não... esse quando eu fiz... eu fiz no pátio separei no grupo... não... primeiro peguei todos eles e coloquei em roda...
115. **Pes:** haham...
116. **Suj:** então... aí eu primeiro... aí eu fiquei no meio... fiz a posição né... por exemplo... voltada pro sol... onde estava o sol... e aí localizei norte sul leste e oeste e marquei... então abri os braços e mostrei aquela forma ali... depois que eles fizeram isso que aí eles marcaram no chão... marcaram norte sul leste oeste e aí depois separei em grupos menores e coloquei a bússola... ensinei como olhava e a dificuldade mesmo a inclinação... então explique que aqui é 21 mas em outro lugar vai ser diferente... e aí eles olharam... atrás tem inclinações de outros estados tal... então deu pra pelo menos vê que era diferente...

EXTRATO 32: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Tânia.

Não conseguimos interpretar com clareza parte do discurso apresentado pela professora Tânia. Ela se mostra confusa e insegura para falar tanto da atividade quanto do uso da bússola. No final desse trecho ela demonstra que não possui domínio sobre o uso da declinação magnética na bússola. Durante a entrevista lhe foi entregue uma bússola do KITPEA, para que ela se recordasse com mais clareza da sua atividade, porém, ela manteve as mesmas características em seu discurso. Ela relata que não trabalhou a declinação magnética com os alunos em outro trecho.

149. **Pes:** e as dificuldades... eles... quais dificuldades eles...
150. **Suj:** acho que a localização assim... ó apresentou dificuldade...
151. **Pes:** como assim? posicionamento?
152. **Suj:** posicionamento... é... por que tem... quando eu fiz esse ano eu não consegui fazer... então foi ano passado que eu fiz... então talvez alguma coisa eu esqueço...
153. **Pes:** não tem problema por que eu to trabalhando com a sua recordação mesmo...
154. **Suj:** então acho que na hora da posição eles tiveram um pouquinho de dificuldade... por isso que eu tive que ir em cada grupo né... então acho que foi isso e também... os de 21 graus tal que era pra entender... por que tem uma parte de por aqui e tal ... (falou olhando para a bússola)

EXTRATO 33: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Tânia.

Consequentemente, percebemos que essa professora se sentiu desmotivada para desenvolver a atividade, diante do comportamento dos alunos e da avaliação da direção da escola. Percebemos esse mesmo desânimo com a professora Eva, que também relata uma dificuldade com o comportamento dos alunos. Ambas se mostraram desmotivadas para desenvolver trabalhos com a turma dividida em grupos e fora da sala de aula, devido aos transtornos que eles provocam na escola no momento da atividade.

155. **Pes:** *tânia... outras pessoas envolveram na atividade? ajudaram indiretamente ou diretamente?*
156. **Suj:** *não até falei pra professora de geografia na época mas... é... não teve tanto interesse só fala assim... “oh que legal”... aquela coisa...*
157. **Pes:** *direção coordenação?*
158. **Suj:** *não não não tem...*
159. **Pes:** *família dos alunos?*
160. **Suj:** *não tem nem um apoio... se assim até tem pelo o contrário... até mesmo as vezes eu não faço tanto esse trabalho... mais vezes por que ele sei que os alunos... principalmente de 5ª série... são muito difíceis... então quer dizer... eles vão ter um tumulto... não vai ser igual a um adulto ali... vai pegar um adulto que vai ficar quieto entendeu...*

EXTRATO 34: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Tânia.

Como resultado, Tânia entende que os seus alunos aprenderam por que conseguiram atingir o objetivo da atividade que era encontrar a direção dos pontos cardeais. Destacamos que essas são as nossas interpretações, pois como já foi dito, o discurso dessa professora não foi muito claro.

CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 A motivação dos professores para o ensino de astronomia

Apesar de não perguntarmos diretamente no questionário ou na entrevista o que levou cada um dos professores a fazerem o curso de ensino de astronomia do Projeto FoCo, foi possível interpretarmos nos discursos desses sujeitos algumas pistas sobre essa questão. A motivação principal da maioria dos professores surge da sobreposição de dois fatores: demanda profissional e lacunas na formação para o ensino de astronomia.

A demanda profissional está relacionada principalmente pela presença de conteúdos da Astronomia no currículo de Ciências, que os professores precisam lecionar. Encontramos nos PCN's de Ciências no Ensino Fundamental o conteúdo intitulado *Terra e Universo*, que determina vários conceitos e fenômenos do campo da Astronomia a serem trabalhados.

No entanto, na formação de professores de ciências, que geralmente é feita na graduação em Ciências Biológicas, é muito raro encontrarmos uma preparação para o ensino de conteúdos relacionados à Astronomia. Consequentemente, essa falha na formação inicial se sobrepõe a uma necessidade profissional de ensinar conteúdos da Astronomia, o que motiva os professores a procurarem formas de superarem as suas dificuldades através de cursos de formação continuada promovidos em museus, observatórios, grupos de astrônomos amadores, e universidades.

Das 10 entrevistas analisadas nessa pesquisa, conseguimos confirmar a sobreposição desses fatores no discurso de 7 professores. Esses sujeitos relatam que buscaram ajuda no CECIMIG, pois nas escolas onde trabalham existia uma cobrança para que determinados conteúdos de Astronomia fossem ensinados, e eles não sabiam como fazer isso.

Corroborando nossa interpretação podemos acrescentar o trabalho de Bretones, Neto e Canalle (2006), que aponta um crescimento na quantidade de pesquisas sobre formação de professores para o ensino de astronomia nos últimos 10 anos, devido à inclusão dos conteúdos desse campo no PCN.

As pesquisas de LANGHI e NARDI (2005) e PINTO, FONSECA e VIANNA (2007) também apontam dificuldades dos professores de ciências do Ensino Fundamental par ensinar conteúdos de Astronomia. Eles indicam a necessidade de se incluir disciplinas relacionadas ao ensino de Astronomia nos cursos de pedagogia e nas licenciaturas, além dos cursos de formação

continuada. De acordo com esses pontos de vista, a formação para o ensino de astronomia deve estar presente na formação inicial nos cursos de graduação e, posteriormente, na formação continuada de professores em serviço.

Nas outras 3 entrevistas analisadas, encontramos 1 professor que procurou o CECIMIG para fazer especialização em ensino de ciências biológicas e acabou entrando no curso de ensino de astronomia por acaso. Ele relata que achou a proposta interessante logo na primeira aula e acabou fazendo o curso até o final.

Nas outras 2 entrevistas foi possível encontrarmos sujeitos com características diferentes dos demais, pois eles procuraram o curso para aperfeiçoar o trabalho com o ensino de astronomia que já estavam desenvolvendo. Esses sujeitos - Adão e Rildo - demonstraram em seus discursos que já possuíam certa experiência com o ensino de astronomia, mesmo antes de fazerem o curso no CECIMIG. Nesse caso interpretamos que esses professores estavam em busca de maneiras diferentes de ensinar os conteúdos da astronomia que eles já estavam trabalhando.

Destacamos, no caso desses dois professores, o fato de terem entrado em contato com a astronomia ainda crianças, na convivência com os seus próprios pais. Consideramos que esse fato pode estar relacionado com a formação de predisposições para o gosto pelo campo da Astronomia, que possivelmente está relacionada com a facilidade desses professores a trabalhar com os conteúdos desse campo.

Essa predisposição de trabalhar com os conteúdos da astronomia pode ser confirmada pelo maior envolvimento desses sujeitos em atividades fora da escola, e a constante busca por fontes de informação nesse campo. Na Tabela 2, sintetizamos algumas atividades de Adão e Rildo fora da escola como frequência a Observatórios Astronômicos, participação em grupos de estudos e busca de fontes de informações como assinatura de revistas e participação em fóruns de discussão sobre Astronomia.

Essas interpretações indicam que a formação dessas predisposições e o interesse pelo Campo da Astronomia podem ter origem no ambiente familiar. Da mesma forma, Bourdieu (1979) sugere que o capital cultural de um sujeito normalmente é adquirido por ele no contato com a sua família e pela escola. Adão relata explicitamente em seu discurso como foi o seu primeiro contato com a Astronomia.

*16. **Suj:** bom... o primeiro contato é..., como que que fala a paixão vamos dizer o deslumbramento aconteceu quando quando... assisti aquele cosmos da rede globo que passava por capítulos... aquilo pra mim foi um deslumbramento né... e esse deslumbramento concretizou-se quando o meu pai ele deu pra mim deu o livro cosmos depois alguns anos depois do seriado... me ofereceu o cosmos aí fiquei fígado... mas tudo na questão só do nível do deslumbramento... nunca passou nada mais do que uma admiração belo bonito pelo fantástico pelo colorido... até conhecer o professor prado né... e... bom quando eu vi a série cosmos eu era adolescente né... quando eu conheci o professor prado eu tava na prática...*

EXTRATO 35: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Adão.

As palavras *paixão* e *deslumbramento* usadas nesse trecho indicam o gosto que ele possui pela Astronomia. Uma série de televisão, e depois um livro baseado nessa série, presenteado pelo seu pai, são apontados como os primeiros contatos com o Campo da Astronomia. Logo em seguida ele indica que quando conheceu o Professor Prado, já estava ensinando Astronomia.

Rildo também relata seu primeiro contato com a Astronomia citando as observações que ele fazia com o seu pai.

*8. **Suj:** forma significativa pra mim é aquela que marca de maneira efetiva a sua vontade fazer envolver aquele trabalho desenvolver aquele trabalho ou de aprender mais... então vou pegar o primeiro momento de aprendizado que foi na infância... aliás eu conto isso pra todos que visitam aqui e outros lugares que estou... o aprendizado adquirido com meu pai... ele gostava muito de astronomia amadoríssima né... bem amadora... mas ele chegava dos serões e a diversão era observar o céu... e o companheiro para observar o céu era o menino de 7 ou 8 anos que ele gostava de chamar... e o menino não tinha lá muita afinidade não... mas foi aprendendo aos pouquinhos a se interessar pelo tema até por que tinha um monte de curiosidade e um monte de perguntas para fazer... e perguntas que se repetem até hoje com os meninos que eu encontro aqui né... das mais essenciais... depois disso passou a ser mera vontade de aprender com as muitas informações que são divulgadas... formalmente o contato que tive com a astronomia foi mesmo com o professor prado e com a turma do foco... o curso lá no foco... por que nós infelizmente ainda não temos na nem ufmg... e agora parece que a puc e outras universidades começam a lançar... mas até algum tempo atrás não tínhamos absolutamente nada de ensino formal de astronomia... tinha uma matéria é... eletiva ou optativa desenvolvida no departamento de física e só... e os encontros e contatos com os professores de física que também gostavam dessa parte de astronomia... então apesar de ser um conhecimento e um gosto já de muitos anos... o contato formal é relativamente curto né... em 2004 quando fizemos esse curso foco lá da fae do ceamig... do cecimig... eles nos permitiu muito conhecimento e sobre tudo conhecimento prático de alguém já vivenciou durante muito tempo que é o professor prado lá com as suas inúmeras obras criativas... por que elas conseguem transformar esse aprendizado que é puramente teórico... mesmo na nos cursos que a gente tem... faz... basicamente só teórico... em um aprendizado a partir do fazer... então esse é o ponto mais positivo...*

EXTRATO 36: Trecho da transcrição da entrevista realizada com Rildo.

É importante destacar que Rildo caracteriza a atividade de observar o céu junto com o seu pai como diversão, e a associa à origem de suas curiosidades sobre o Campo da Astronomia. E da mesma forma que Adão, Rildo também já tinha experiência com o ensino de Astronomia quando foi fazer o curso com o Professor Prado.

Nesse trecho, Rildo também cita a falta de cursos de formação para o ensino de astronomia nas universidades, e relata que seu gosto por essa área vem de experiências de muitos anos atrás.

6.2 Formação continuada para o ensino de astronomia

Consideramos importante destacar que a formação continuada para o ensino de astronomia não é feita exclusivamente em universidades. A participação dos professores em atividades de divulgação realizadas em espaços de educação não-formal pode ajudá-los a adquirirem conhecimento e a se sentirem mais seguros para trabalhar com os conteúdos da Astronomia. Em Belo Horizonte podemos encontrar vários eventos, como por exemplo, aqueles promovidos pelo Centro de Estudos Astronômicos de Minas Gerais (CEAMIG), formado por astrônomos amadores. Mensalmente esse grupo oferece atividades de observação, construção de equipamentos ópticos e workshops sobre vários temas da Astronomia.

Outros ambientes também podem ser destacados, como o *Observatório Astronômico Frei Rosário*, em Caeté, e o *Museu de História Natural e Jardim Botânico* da UFMG. Esses espaços oferecem mensalmente atividades de observação do céu e palestras. O Grupo de Astronomia e Astrofísica da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e a Sociedade de Estudos Astronômicos de Ouro Preto também oferecem uma rica programação, com vários tipos de atividades. Defendemos que a participação de professores de ciências nesses tipos de eventos podem ser considerados partes do processo de formação continuada para o ensino de astronomia.

No entanto, como podemos observar na Tabela 2, poucos professores buscam esses espaços de educação não-formal. Novamente, os professores Adão e Rildo se destacam dos demais professores, pois freqüentam observatórios e participam de atividades no Campo da Astronomia fora do ambiente escolar. Aline também se destaca, pois, além de freqüentar mensalmente um observatório, ela também participa de um grupo de astrônomos amadores, o que possivelmente deve contribuir para a sua formação para o ensino de astronomia, principalmente pelo fato de sua graduação não ser da área de Ciências da Natureza.

Outra importante oportunidade para a formação continuada é a participação na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, coordenada pelo Professor João Batista Garcia Canalle

da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Todos os anos, estudantes e professores realizam atividades práticas de observação do céu, constroem modelos e têm contato com materiais para o ensino de Astronomia. A correção da prova é feita pelos próprios professores com a ajuda de um gabarito publicado no site da Olimpíada.

A importância da participação nesses eventos é reforçada pelas pesquisas realizadas sobre os efeitos de cursos de formação continuada na prática dos professores. Mazzili (1994) e Silva (2001) destacam a importância desses cursos, mas apontam que as mudanças nas práticas dos professores são lentas e sutis. Para que essas mudanças aconteçam os professores devem continuar refletindo sobre as suas práticas e buscando novas formas de ensinar mesmo após participarem dos cursos de formação continuada.

Nessa pesquisa, porém, contatamos que apenas 3 entre os 10 professores buscam dar continuidade aos seus processos de formação participando de grupos de estudos e de eventos relacionados com a Astronomia. Apenas Aline, Adão e Rildo relatam uma frequência mensal em observatórios astronômicos e participação em atividades relacionadas com Astronomia fora do ambiente escolar.

A pesquisa realizada por Silva *et al* (2005) constatou que os professores que participaram dos cursos de especialização no Projeto FoCo possuem algumas características em comum. Além de não se prenderem a livros didáticos, esses professores inserem em suas aulas algumas atividades de experimentação, seguidas de debates e discussões, rompendo com o uso tradicional de experimentos que comprovam as teorias ensinadas. Esses autores indicam que a realização desse tipo de atividade possivelmente está relacionada a uma maior participação e um maior envolvimento dos alunos no processo de ensino aprendizagem.

Na última pergunta da entrevista realizada nessa pesquisa, pedimos que professor descrevesse os resultados alcançados nas atividades desenvolvidas por ele. Todos os professores relataram como resultado alcançado a participação e o envolvimento dos alunos na atividade. Interpretamos que o uso dos instrumentos do KITPEA favorece a interação dos alunos com o objeto de estudo, demandando uma participação ativa dos sujeitos, criando oportunidades para que eles possam observar evidências e discutir teorias e modelos. Além disso, os professores relatam que os alunos se sentem motivados e satisfeitos em participarem de uma atividade diferente das que tradicionalmente participam, pois saem da sala de aula, observam e fazem registros.

Alguns professores também apontam como resultado o envolvimento da família nas atividades, principalmente nas observações. As atividades de observação realizadas em casa fizeram com que os pais se envolvessem e participassem junto com os estudantes. Algumas professoras como Aline e Núbia também convidavam os pais para participarem das atividades de observação noturna na escola. Consideramos esse fato muito importante, pois a valorização do processo educativo pela família facilita muito o trabalho da escola e dos professores.

6.3 Apropriação e domínio sobre os instrumentos do KITPEA

Consideramos o conceito de apropriação como “tomar algo do outro e torná-lo seu próprio” assim como definido por Wertsch (1998). Com os discursos apresentados pelos professores, tanto nos questionários quanto nas entrevistas, foi possível montar um quadro de apropriações dos instrumentos do KITPEA (TABELA 3 do capítulo 5). Consideramos como instrumento apropriado aqueles que os sujeitos declararam já ter utilizado com os seus alunos em situações de ensino-aprendizagem. Ressaltamos que nem todos os sujeitos apropriam de um mesmo instrumento da mesma forma. Por isso, decidimos usar o conceito de domínio na caracterização das apropriações em questão.

Analisando o quadro de apropriações, é possível perceber que vários instrumentos aparecem mais de uma vez. Ou seja, o mesmo instrumento foi apropriado por mais de um sujeito com a seguinte quantificação:

- Globos terrestres: 3 sujeitos.
- Anuário Astronômico: 2 sujeitos.
- Rodômetros: 2 sujeitos.
- Bússolas: 2 sujeitos

Outros instrumentos formam o quadro de apropriações, mas cada um deles foi citado apenas por um sujeito. Foram eles: cartas celestes, medidor de sombras (Rosa dos Ventos) e matriz com o diâmetro dos planetas.

É importante destacar que os instrumentos que aparecem nesse quadro de apropriação foram usados de maneiras diferentes por cada um dos sujeitos. Por exemplo, os 3 sujeitos que se apropriaram dos globos terrestres fizeram uso deles de formas bem diferentes, apesar das atividades desenvolvidas por eles apresentarem alguns elementos em comum.

No caso dos globos terrestres, podemos citar Eva, que usa esses instrumentos da forma tradicionalmente divulgada nos livros didáticos. Ela mostrou para os seus alunos as quatro configurações apresentadas pelo Planeta Terra nas datas de mudanças de estação conhecidas como solstícios e equinócios. Na nossa interpretação ela substituiu o desenho tradicional usado para explicar as mudanças de estações do ano pelos globos terrestres e com uma lâmpada representando o Sol.

Para interpretar as diferentes formas como foram usados os instrumentos do KITPEA pelas professoras e professores sujeitos dessa pesquisa, usamos o conceito de domínio. Esse conceito foi considerado como “saber usar uma ferramenta cultural”, assim como definido por Wertsch (1998). Com o objetivo de analisar a forma como cada professor usou os instrumentos, montamos um roteiro de entrevista e utilizamos algumas categorias de análise de discurso com base na Teoria da Atividade.

Como é possível observar no 4º momento do roteiro da entrevista (anexo A2), os professores puderam escolher uma atividade em que utilizaram algum instrumento do KITPEA, para ser descreverem com mais detalhes. As perguntas dessa parte foram elaboradas com o objetivo de identificar os elementos constituintes da atividade escolhida. São eles: objeto de estudo, objetivo, sujeitos, espaços, divisão de tarefas, tensões (representadas pelas dificuldades enfrentadas) e resultados.

Utilizamos esse elementos para analisarmos os discursos produzidos nessas entrevistas, elaborarmos as categorias de análise e montarmos as TABELAS 4-A a 4-L. Os domínios apresentados pelos professores sobre os instrumentos do KITPEA foram analisados tomando-se como referência a maneira como os professores usam o instrumento, e a maneira como eles tentaram superar as dificuldades encontradas pelos sujeitos para alcançar os objetivos das atividades. Essas dificuldades foram consideradas com tensões presentes entre os elementos da atividade, que forçaram os professores a transformar as atividades para que os objetivos fossem alcançados. As maneiras como os professores fizeram essas transformações foram consideradas como externalizações criativas dentro do ponto de vista da Teoria da Atividade.

Não retornaremos aos detalhes expostos no capítulo 5, que foi dedicado a análise dos dados coletados nessa pesquisa, para tratarmos dos domínios apresentados pelos professores. Faremos a seguir apenas algumas considerações que julgamos relevantes a respeito de tais domínios tomando como referência as dificuldades e as externalizações criativas interpretadas em seus discursos.

Aline apropriou-se do Anuário Astronômico para realizar uma atividade com alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental. De acordo com o discurso apresentado, essa atividade teve como objetivo principal promover o letramento científico, ou seja, dar oportunidade para que os alunos entrassem em contato com um tipo de texto com informações e linguagem próprias das ciências. Nesse caso, ficou estabelecida uma tensão entre os sujeitos e o instrumento utilizado, pois no Anuário estão presentes equações, tabelas e esquemas que julgamos inadequados para os alunos dessa faixa etária (7 anos de idade). Para superar essa dificuldade, ela criou uma maneira diferente de fazer o calendário da sala de aula, orientando os alunos a realizarem observações do céu, a construírem registros coerentes com as observações, a partir das informações fornecidas pelo anuário. O domínio dessa professora revela-se na forma como ela consegue adaptar as informações contidas nesse instrumento, para poder usá-lo com alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Nesse mesmo sentido, podemos destacar o uso do anuário astronômico relatado por Núbia. Ela também realizou algumas adaptações sobre esse instrumento para desenvolver uma atividade, e enfrentou algumas dificuldades semelhantes. Primeiramente, essa professora elaborou um roteiro de atividades de observação e registro das fases da Lua, tomando como referência o livro texto *Astronomia e Geociências* que possui um anuário astronômico anexado a ele. Diferentemente do que esse livro sugere, Núbia solicita ao aluno um número maior de observações. A dificuldade encontrada por essa professora foi a falta de critério dos alunos para fazerem os registros, e a atitude de fazer os registros de maneira descuidada), sem terem realmente realizado as observações. Ao perceber que os alunos estavam inventando os registros, essa professora demonstra seu domínio sobre o instrumento utilizado modificando algumas regras e fazendo novas orientações para a realização das atividades. Além desse domínio, conseguimos interpretar no discurso de Núbia o empenho que ela demonstrou para que os alunos conseguissem atingir o objetivo da atividade, pois, segundo ela, o tempo gasto para a conclusão da mesma foi muito maior do que o esperado.

O Professor Adão apropriou-se das bússolas e dos globos terrestres para realizar a atividade sugerida no roteiro do KITPEA intitulada “GLOBO TERRESTRE ORIENTADO COM A TERRA”. A dificuldade relatada por esse professor está na postura dos alunos durante a atividade. De acordo com o seu discurso, os alunos não levaram a sério esse momento, pois não consideraram esse tipo de atividade uma aula de verdade. Para eles, que não estão acostumados com esse tipo de atividade, trata-se apenas de um momento de recreação e de descontração. Esse professor demonstra o seu domínio sobre esses instrumentos ao elaborar um roteiro para essa atividade, onde os alunos registram as suas observações e desenvolvem suas análises. De acordo com suas próprias palavras, essa foi uma adaptação necessária para o seu trabalho. Porém, vale ressaltar que Adão estimula os seus alunos a analisarem as evidências observadas e registradas no roteiro. Algo que consideramos muito positivo, pois dessa forma os alunos têm a oportunidade de construir suas próprias interpretações, ao invés de receberem as respostas prontas do professor.

Laura também usou os globos terrestres para desenvolver uma atividade tendo as estações do ano com o objeto de estudo. Porém, a maneira como ela usou esses instrumentos não se aproxima da maneira como Adão fez, ou como é sugerido no roteiro de atividades que acompanha o KITPEA. O diferencial dessa atividade está no fato de que os alunos tiveram a oportunidade de construir os globos terrestres, para depois usá-los na simulação do movimento de órbita da Terra em torno do Sol – representado por uma lâmpada. A primeira dificuldade enfrentada por essa professora foi o número de lâmpadas colocadas no laboratório onde foi realizada a atividade. Com um número excessivo de lâmpadas, as partes iluminadas e não iluminadas pela lâmpada não ficaram evidentes. Laura contornou a dificuldade deixando apenas uma lâmpada no centro do laboratório. A segunda dificuldade enfrentada foi o fato de que os alunos deveriam manter o eixo de rotação da Terra na mesma direção durante a simulação do movimento de órbita. Para contornar essa dificuldade, Laura incluiu outros instrumentos na atividade, como desenhos, figuras, e vídeos para que os alunos conseguissem atingir o objetivo da atividade. Essas modificações indicam o domínio que essa professora possui sobre esses instrumentos.

Maria usou o instrumento intitulado *Haste Vertical na Rosa dos Ventos*, ao qual nos referimos durante a entrevista como medidor de sombras. O objetivo da atividade foi o de observar a variação da direção e do comprimento da sombra da haste vertical durante um determinado intervalo de tempo. Interpretamos o domínio apresentado por essa professora na

modificação dos intervalos de tempo que os alunos deveriam esperar entre os registros. Ela foi ajustando esse intervalo de tempo até que os alunos conseguissem fazer as observações e os registros esperados na atividade. Essa ação de ajuste do intervalo de tempo demonstra que Maria possui um determinado domínio sobre o instrumento utilizado.

Gabi e Rildo usaram o mesmo instrumento para desenvolver as suas atividades, os rodômetros, e também enfrentaram dificuldades em comum: o uso da régua e dos números decimais para realizar medidas e construírem um Sistema Solar em escala com o rodômetro.

Apesar de terem que enfrentar uma mesma dificuldade, esses dois professores demonstraram domínio sobre o rodômetro de maneiras diferentes. Enquanto Rildo arredondou os valores das distâncias a serem representadas em escala, para que os alunos não precisassem operar com tais números, Gabi passou de grupo em grupo para explicar a maneira correta de usar a régua e de se trabalhar com números decimais. Além dessa ação, ela mostrou para os alunos que uma volta completa com o disco do rodômetro apoiado em uma superfície plana, correspondia a uma medida linear na régua. Ou seja, ela comparou os dois instrumentos de medida para tentar superar a dificuldade apresentada pelos alunos.

Nos discursos apresentados pelas professoras Eva, Tânia e pelo professor Caio não foi possível identificar um domínio sobre os instrumentos, pois não obtivemos informações suficientes para isso. Principalmente pelo fato de não conseguirmos identificar claramente as tensões vivenciadas por eles nas atividades descritas. E no caso específico de Tânia, identificamos algumas dificuldades conceituais que lhe impediram o uso adequado do instrumento em questão. Porém, o mérito desses professores está na postura reflexiva que eles assumem ao participar de uma entrevista de pesquisa, pois para fazer isso presumimos que eles estejam dispostos a analisar sua própria prática com o intuito de aperfeiçoá-la.

No discurso desses professores e de alguns outros notamos que desenvolvem suas atividades sozinhos, sem envolver outros sujeitos além dos próprios alunos. Esse fato nos mostra que o trabalho dos professores muitas vezes é isolado sem uma perspectiva colaborativa. Outro fato interpretado em alguns discursos analisados no capítulo anterior é a resistência que alguns professores sofrem para conseguirem desenvolver suas atividades. Os motivos apresentados na maioria dos casos é a dificuldade no relacionamento com outros professores, e no comportamento dos alunos quando a atividade é realizada fora da sala de aula. Nesses casos reconhecemos que o trabalho do professor, além de ficar comprometido, se torna uma tarefa árdua de se realizar.

Das análises apresentadas podemos realizar algumas conclusões a respeito da maneira esses professores usaram os instrumentos do KITPEA. Conseguimos interpretar os domínios apresentados sobre esses instrumentos na maneira como eles os adaptam para realizar as suas atividades, e na maneira como eles transformam essas atividades diante das tensões enfrentadas. Baseamos essa conclusão com na idéia da externalização criativa, presente na Teoria da Atividade. Essas externalizações foram interpretadas nas ações criativas apresentadas por esses sujeitos. Essas ações são indicadores de uma legítima apropriação e domínio dos instrumentos do KITPEA.

Consideramos relevantes as apropriações e os domínios sobre os instrumentos desde que eles sejam usados para o ensino e aprendizagem em astronomia. Consideramos importante que os cursos de formação inicial e continuada, que pretendem formar os professores para o uso desses instrumentos, direcionem suas atenções para algumas necessidades apontadas nessa pesquisa:

- Os professores precisam vivenciar o uso desses instrumentos, tendo assim a oportunidade de superarem suas próprias limitações.
- Os professores precisam de tempo e assessoramento para aprenderem a adaptar os instrumentos de acordo com as realidades em que atuam e a superar as tensões que naturalmente aparecem nas atividades.
- Os professores precisam freqüentar outros ambientes dentro do Campo da Educação em Astronomia para que a sua formação continue acontecendo.
- Os professores precisam participar de fóruns de discussão, e montar projetos de ensino mais amplos para que seu trabalho não seja solitário e não encontre tantas resistências para acontecer.

6.4 Questões adicionais

No decorrer dessa pesquisa, surgiram outras questões além daquelas propostas inicialmente, que podem ser exploradas em futuras pesquisas. A primeira trata-se uma limitação imposta pelos instrumentos utilizados para a coleta dos dados analisados: os questionários e as entrevistas. Com esses instrumentos conseguimos interpretar, nos discursos dos professores,

elementos para algumas atividades. No entanto, reconhecemos que não foi possível explorarmos os níveis hierárquicos das atividades (atividade, ação e operação) como esses dados. Esses níveis possivelmente poderão ser analisados se a atividade for acompanhada *in loco* em uma abordagem etnográfica, onde possamos usar gravadores de áudio, vídeo e um caderno de campo.

Com as entrevistas e os questionários conseguimos obter discursos produzidos a partir da memória dos professores. Acreditamos que as ações de externalização dos professores podem ser melhor analisadas se acompanhadas de perto no momento em que acontecem. Dessa forma seria possível analisar também o papel mediador dos instrumentos do KITPEA, e possivelmente chegarmos a conclusões mais ricas sobre os domínios que os professores apresentam sobre tais instrumentos.

Inferimos que o uso da Teoria da Atividade como uma ferramenta analítica da prática do professor ainda pode ser usada em futuras pesquisas. Dentro das limitações metodológicas, ela nos ajudou a discutir muitas questões importantes para a pesquisa em formação de professores, e consideramos que ela também pode ser usada também para a pesquisa em aprendizagem, mudando o foco para o aluno. Nesse caso, poderiam ser explorados a formação de conceitos científicos e o desenvolvimento de habilidades nos estudantes em diferentes níveis de desenvolvimento.

Esperamos que essas reflexões possam contribuir para futuras pesquisas acadêmicas em educação, principalmente para a formação de professores para o ensino de astronomia. No entanto, temos a convicção de que avançamos em muitas questões relevantes, que se encontravam sem resposta antes dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOURDIEU, P. A Distinção: crítica social do julgamento. São Paulo, EDUSP, 2008.
- BRETONES, Paulo Sergio; MEGID NETO, Jorge; CANALLE, João Batista Garcia. A Educação em Astronomia nos trabalhos das reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira. *Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira*, v. 26, n. 2, p. 55-72, 2006.
- CAETANO, Alcione da A. *O uso de modelos e aparelhos no ensino de Astronomia nas séries iniciais do ensino básico – instrumentos de mediação para o aprendizado*. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte. 2007.
- CANALLE, J. B. G. O problema do ensino da órbita da terra. *Física na Escola*, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 12–16, out. 2003.
- _____, J. B. G., Explicando Astronomia Básica com uma bola de isopor. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 16, n. 3, p. 314-331, 1999.
- ENGESTROM, Y. *Perspectives on Activity Theory*. New York: Cambridge University Press, 1999.
- FILOCRE, J.; GOMES, A. E. Q.; BORJES, O. N. Modelos de capacitação de professores implementados pelo CECIMIG/UFMG. *V Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Física*. Águas de Lindóia, SP, setembro 1996.
- GATTI, B. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. *Cadernos de Pesquisa*, n.119, p.191-204, jul. 2003.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de astronomia. *Revista Latino-americana de Educação em Astronomia*, n.2, p.72-92, 2005.
- LEIBOWICZ, Julieta. *Ante el imperativo del aprendizaje permanente, estrategias de formación continua*. Organización Internacional del Trabajo. Montevideo: Cinterfor, 2000.
- LEITE, C. Formação do professor de ciências em astronomia: uma proposta com enfoque na espacialidade. Tese de doutorado, São Paulo, 2006.
- LEITE, C. ; HOSOUME, Y. Os professores de ciências e suas formas de pensar a Astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n.4, p.47-68, 2007.
- LOPES, G. C. R. L. *Práticas de leitura e educação científica: um olhar sobre os “Contadores de Estórias Miguilim”*. Dissertação de mestrado. UFMG, 2008.
- MAZZILI, M. A. *Formação continuada de professores de ciências: descrição e análise de uma experiência do Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, PUC, São Paulo, 1994.

- MORTIMER E. F., *et al.* Programa de formação continuada de professores de Física, Química, Biologia e Ciências – Uma experiência da Faculdade de Educação. *6º Encontro de Extensão da UFMG*, Belo Horizonte, dezembro de 2003.
- NOGUEIRA, Maria Alice; NOGUEIRA, Cláudio M. M. *Bourdieu & a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- NASCIMENTO, S. S.; ALMEIDA M. J. P. M. de. O conceito de mediação na fala de diretores de museus de ciências de Belo Horizonte: reflexões para a construção de uma prática educativa para o ensino de Física. *VIII SNEF*, Vitória, 2009.
- ORLANDI, Eni Pulcinelli. *Discurso e leitura*. Campinas: Cortez, 1990. 3ª edição
- _____, Eni Puccinelli. *Análise do Discurso: princípios e procedimentos*. Campinas: Pontes, 2007. 7ª edição. 100p.
- PARDAL, Luís Antônio; MARTINS, Antônio Maria. Formação Contínua de Professores: concepções, processos e dinâmicas profissional. *Psicologia da Educação*, São Paulo, nº 20, 1º semestre de 2005.
- PINTO, S. P.; FONSECA, O. M. da; VIANNA, D. M. Formação continuada de professores: estratégias para o ensino de astronomia nas séries iniciais. *Cadernos Brasileiros de Ensino de Física*, v. 24, n.1, p. 71-86, abril 2007.
- PRADA, L. E. A. Formação continuada de professores: Experiências em alguns países. *Revista On-line da Biblioteca Prof. Joel Martins*, 2(3), 97-116, 2001.
- PRADO, Francisco de B. López de. O ensino de Ciências físicas e a compreensão da realidade. Dissertação de mestrado apresentada em 1987. Belo Horizonte. Faculdade de Educação. UFMG.
- _____, Francisco de B. López de. *Roteiros para observações e atividades com o Kit para o Ensino de Astronomia*. Encadernado. Belo Horizonte, 2005.
- QUEVEDO, Angelita Gouveia. *Atividade, contradições e ciclo expansivo de aprendizagem no engajamento de alunos em um curso on-line*. São Paulo: PUC/LAEL, 2005. Tese de Doutorado.
- SCHLINDWEIN, L. M. Formação continuada de professores: construindo e transformando conceitos. *ContraPontos: Revista de Educação da Universidade do Vale do Itajaí*, Itajaí, n. 1, jan./jul. 2001.
- SILVA, P. D. S. *Formação continuada e mudanças nas práticas pedagógicas: o que dizem os professores de Química*. 2001. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.
- SITE: www.foco.fae.ufmg.br – Acessado em agosto de 2009

VILLANI, C. E. P. *O Papel das Atividades Experimentais na Educação em Ciências: Análise da Ontogênese dos Dados Empíricos nas Práticas Discursivas no Laboratório Didático de Física do Ensino Superior*. Tese de Doutorado. UFMG. 2007.

VYGOTSKY, L.S. *Obras Escogidas*, Vol. III. Madrid: Visor, 1995.

WERTSCH, J. V. *Mind as Action*. New York. Oxford University Press. 1998.

ANEXOS

A1 – Questionário

Pesquisa de Mestrado: **DOMÍNIO E APROPRIAÇÃO DE RECURSOS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA**

Identificação:

Nome:

Telefones:

Formação acadêmica / Instituição:

Questionário:

1. Você participou do Curso FoCo – Astronomia oferecido pelo CECIMIG / FaE / UFMG?
Em que ano?
2. Durante esse curso você recebeu algum instrumento para o ensino de astronomia? Quais?
(Por exemplo: cartas celestes, anuários, relógios de sol, etc.)
3. Você já usou ou usa algum desses instrumentos? Quais?
4. Em quais séries/ciclos e disciplinas você usou ou usa esses instrumentos?
5. Quais instrumentos para o ensino de astronomia você usou ou usa com maior frequência?
Por quê?
6. Em quais temas ou conteúdos você considera mais importante o uso desses instrumentos?
7. Dê um exemplo de como você usou um desses instrumentos nas suas aulas.
8. Nesse exemplo, como os alunos interagiram com os instrumentos? Eles demonstram interesse? Facilidade de manuseio? Atingiram os objetivos que você planejou?

A2 – Roteiro da entrevista com o Professor Prado

Roteiro da Entrevista Semi Estruturada

1º Momento: Apresentação do Entrevistador. Buscar assumir uma postura formal de entrevistador e pesquisador.

Aluno do Curso de Pós Graduação em Educação da FaE / UFMG.

Colaborador dos Projetos de Astronomia do CECIMIG / FaE / UFMG.

2º Momento: Dúvidas sobre a Pesquisa

Ler o termo de consentimento junto com o sujeito, caso ele não tenha lido ainda.

Perguntar se tem alguma dúvida sobre o projeto ou sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

KIPTPEA: Kit Para o Ensino de Astronomia

Projeto FoCo: Projeto de formação continuada de professores realizado pelo Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

3º Momento: O KITPEA e os Instrumentos para o Ensino de Astronomia.

1. O que levou você a elaborar instrumento para o ensino de astronomia?
2. Quais são as finalidades do KITPEA?
3. Como você espera que o KITPEA seja utilizado?

4º Momento: O curso de astronomia do Projeto FoCo

1. Como você foi convidado a ministrar o curso FoCo – Astronomia?
2. Quantos cursos aconteceram dentro do Projeto FoCo? Quando?
3. Descreva como foi cada um desses cursos. (Participantes, instrumentos, conteúdos abordados, etc)
4. Que resultado você espera que os professores e os alunos possam alcançar com as atividades que usam os instrumentos do KITPEA?

A3 – Roteiro das entrevistas com os professores

Roteiro da Entrevista Semi Estruturada

1º Momento: Apresentação do Entrevistador. Buscar assumir uma postura formal de entrevistador e pesquisador.

Aluno do Curso de Pós Graduação em Educação da FaE / UFMG.

Colaborador dos Projetos de Astronomia do CECIMIG / FaE / UFMG.

2º Momento: Dúvidas sobre a Pesquisa e Ação de Motivação.

Ler o termo de consentimento junto com o sujeito, caso ele não tenha lido ainda.

Perguntar se tem alguma dúvida sobre o projeto ou sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Como divulgar os instrumentos criados pelo Professor Prado? Os professores que já tentaram usar esses instrumentos podem ajudar muito.

3º Momento: O Perfil Sócio-Cultural do Entrevistado.

4. Onde e quando você teve contato com a astronomia de uma forma significativa? Família? Escola? Trabalho?

5. Você já visitou um observatório astronômico? Com qual frequência você visita?

6. Você assina alguma revista de divulgação científica? Quais?

7. Você participa de alguma atividade ligada a astronomia fora da escola?

8. Você busca outras fontes de informações sobre astronomia? Quais? Com qual frequência?

4º Momento: Uma atividade.

5. Como você ficou sabendo do curso FoCo – Astronomia?

6. Como foi a sua experiência no curso FoCo – Astronomia?

7. Além do FoCo, há quanto tempo você conhece o Professor Prado e seus instrumentos?

8. Você já realizou alguma atividade relacionada com astronomia na sua escola? Descreva sucintamente algumas delas.

9. Nessas atividades você usou algum instrumento fornecido ou criado pelo professor Prado (KITPEA)? Quais?

10. Desses instrumentos, quais deles você considera mais fácil para usar em sala de aula com

seus alunos nesses tipos de atividades? Por que?

11. Escolha uma dessas atividades em que você usou um instrumento fornecido ou criado pelo Professor Prado (KITPEA) para podermos descreve-la com mais detalhes. Instrumento:_____
12. Em qual escola, série/ciclo e disciplina você desenvolveu essa atividade?
13. Quais foram os espaços usados para realizar essa atividade?
14. Qual foi o objetivo da atividade? Quais habilidades você pretendia desenvolver em seus alunos?
15. Você relacionou algum conteúdo da sua disciplina com essa atividade? Quais?
16. Quais foram as suas tarefas para realizar essa atividade?
17. Quais foram as suas dificuldades? E as facilidades?
18. Quais foram as tarefas dos alunos?
19. Quais foram as dificuldades que eles apresentaram? Como você fez para superar essas dificuldades?
20. Outras pessoas se envolveram na atividade? Por exemplo: direção, coordenação, outros professores, família dos alunos, etc. O que cada um deles fez para contribuir com a atividade?
21. No seu ponto de vista, quais foram os resultados alcançados com essa atividade?

A4 – Transcrição das entrevistas

Entrevista

Sujeito: Francisco de Borja López de Prado

Local: CECIMIG / FAE

Data: 27/10/2009

Duração: 14'59''

Pesquisador: **Pes**

Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** prado... o que levou você a elaborar instrumentos para o ensino de astronomia?
2. **Suj:** é... bom... o que levou para ensino de astronomia...
3. **Pes:** quer que eu repito...
4. **Suj:** o primeiro... o negócio é o seguinte... eu gostava de astronomia... observava... tinha observatório em friburgo... e de repente passei a dar aula aqui na fae e comecei falar aquilo o que eu fazia... mas era falar né... então... aí o pessoal falou... por exemplo... “o sol não nasce no leste... o sol não passa ao meio dia aqui no zênite... e as fases da lua? como se explica por isso?”... aí as alunas e os alunos aqui falavam... “pêra aí como a gente entende isso?”... então aí eu tentei pegar essa prática minha com telescópios com instrumento com imaginação e colocar em forma concreta... e para isso me ajudou o piaget no início né... depois foi o vigotski né... então aí... eu... “como eles vão ver o caminho do sol?”...então tem que ser através de uma haste que eles observam a sombra... aí eles vão ver como que o sol está fazendo isso... então o momento assim para eu produzir o material foi aqui na aula de metodologia do ensino de ciências... em que eu tendo a prática e não precisando desse material não criava né... mas na hora de querer que aquelas e aqueles que iam ser professores orientadores pudessem fazer observar esses fenômenos e poder fazer medidas e explicar... me levou a construir o que eu chamo hoje de aparelhos e modelos... que dei o nome depois....
5. **Pes:** ok... como você descreve esses aparelhos e modelos? o que são esses aparelhos e modelos?
6. **Suj:** bom... a minha visão hoje foi construída devagar... vai... é a talísina... ela vai falar assim... “olha aquilo que a natureza te apresenta que você pode presenciar você pode medir... você coloca um aparelho para que te ajude... mas aquilo que você não pode trazer... como por exemplo... o sistema solar... uma célula... você tem que fazer uma representação”... e a isso eu chamo de modelo... o modelo tem que possibilitar o seguinte... carregar as características representativamente do fenômeno que eu não posso ter na frente... e aparelho é aquele que colocado entre o fenômeno e observador ele vai chamar atenção sobre algumas características... é aí que entra... hoje em dia estou vendo da seguinte maneira... diante daquilo que acontece sem o observador... então isso tem que ser transformado em fenômenos... ele tem que aparecer para o sujeito... então hoje eu tenho trabalhado muito nisso... que eu chamo num fato para um fenômeno... e que vai fazer que apareça... vai ser esses aparelhos e modelos... mas esses aparelhos e modelos são mediações... através das mediações é o sujeito interagindo com esse fato para que se transforme em fenômeno...
7. **Pes:** e quais são as principais finalidades do kit para o ensino de astronomia?
8. **Suj:** bom o kit... dos outros aparelhos e modelos que a gente faz... principalmente... o grande objetivo é o ser humano... a pessoa... não é propriamente o fenômeno da natureza... mas é conseguir que essa pessoa... seja aluno seja professor seja uma pessoa qualquer... ela consiga perceber que está num meio que ele pode conhecer... que ele pode transformar... e com esse conhecimento e essas transformações ele vai criar certas habilidades e certas qualidades que vão transformar-lo também...
9. **Pes:** ótimo... como você espera que o kit para o ensino de astronomia seja utilizado?
10. **Suj:** bem... o kit como está atualmente... acho que ele tem que ser simplificado... por que ele foi criado para uma disciplina de... especialização de ensino de astronomia... então naquele momento tinha que ter algum instrumento... alguns modelos e aparelhos que possibilitassem aqueles alunos eles perceberem esses fenômenos e leva-los depois para a escola para os colegas... aí que percebemos que ele tem um preço e realmente um preço... quem fabrica ele é um professor de física que é marceneiro... então ele não da conta de fazer muito material... o objetivo desse kit é a gente tá estendendo para um material mais simples em papelão... em madeira... que mantenha e amplia o objetivo que aquilo que já falei antes... poder eu olhar para um meio onde acontece esses fatos astronômicos e eu interagir neles através de modelos e aparelhos para que se transforme em um fenômeno isto é... que me faz pensar e explicar... e eu posso até repeti-lo para explicá-lo mais profundamente... e depois isso veio o final... o paulo freire que me deu essa idéia... depois de ter uma visão daquilo que me rodeia... tentar implicar... isto é... ir além... procurar outras situações... com aquele cabedal eu posso abri-las junto com (...) coletivamente com outras pessoas...
11. **Pes:** muito professores que já adquiriram... ganharam esse kit... não é isso?

12. **Suj:** sim senhor...
13. **Pes:** o que você espera que eles estejam fazendo com esse material...
14. **Suj:** o material foi feito para... alguém que curti astronomia... que tinha preocupação para leva-lo para a sala de aula... então o kit realmente ele apresenta uma quantidade de atividades que vai além da programação... então ele não cabe dentro de uma programação de 1ª a 5ª de 5ª a 8ª né... até de ensino médio... então realmente o professor tem que ter um jogo de cintura para conseguir entrar com certos... por exemplo... o relógio de sol... em vez entrar como relógio de sol pode entrar com um é... uma maneira de ver as coordenadas e construir os elementos da esfera celestes... isto é... ir além daquela materialidade do aparelho... para ver se apresenta o fenômeno... por exemplo... sombras... as sombras tem um aparelhinho lá que até possibilita ver as sombras... mas através das sombras você pode achar... orientar... achar os pontos cardeais medir a altura... isto é... tentar que esses aparelhos não só revelem o fenômeno mas que impliquem com ele para outras situações...
15. **Pes:** como você foi convidado a ministrar o curso foco astronomia?
16. **Suj:** bom... o foco astronomia foi o seguinte... eu já estava aposentado já... e eu estava construindo material além do kit né... e dando curso em ouro preto... aí chegou o beto e o carlos augusto né... e eles estavam... o carlos estavam fazendo... trabalhando com... nesses curso do foco que é de aperfeiçoamento acompanhamento de professores... como eles conheciam o material do cruzeiro... se eu não queria dar o curso... na época eu falei assim... “só coloco a condição... não quero só ensinar... mas que eles aprendam” ... “o que isso significa?” aí o beto viu e o carlos também a explicação... “eu quero que eles realmente tenham bastante tempo... para eles não só assistirem e fazerem uma vez mas eles sozinhos e sozinhas fazerem para poder levar para a escola”... então com essa modificação que me deram o primeira ano do foco... e conseguimos verba... foi um ano muito forte... por que eles ganharam o kit... já o kit com os 5 exemplares de vários aparelhos... no segundo ano já acabou a verba e o tempo... então só me colocaram um ano com esses professores e professoras e não tinham o kit... no terceiro ano já não tinha mais verba, mesmo assim nos ofereceram o curso...
17. **Pes:** então quanto cursos aconteceram dentro do projeto foco?
18. **Suj:** do foco 2... mais 1 semestre acho... foram três turmas praticamente... 1 ficou 2 anos... outra ficou 1 ano e a outra parece que ficou 1 semestre... tentou criar aquele grupo de astronomia chamado órion que permaneceu 1 semestre e depois se dispersaram... não tinha o curso... era voluntário... não era mais obrigatório... não tinha diploma...o último acho que foi assim... era assim um frequência...
19. **Pes:** você lembra do período em que eles aconteceram?
20. **Suj:** o ano?
21. **Pes:** o ano...
22. **Suj:** não...
23. **Pes:** não...
24. **Suj:** (...)
25. **Pes:** queria saber em termos de instrumentos conteúdos abordados como que foi as características desse curso...
26. **Suj:** bom... é... o que a gente tinha pegado foi o seguinte... ver é.. primeiro pegamos muitos temas que eram tratados em ensino... ou então nos PCN... nos próprios livros... nos livros didáticos propriamente... nos livros didáticos... fizemos o levantamento... fomos perguntando quais seriam os temas de estudo da 1ª até inclusive o ensino médio... e gozado que eu comecei com o ensino médio com gravitação universal... aí parei para ir para as primeiras séries... mas foi assim duração do dia... estações do ano... por que aqueles alunos e as alunas da fae me colocaram perguntas... começavam a perguntar... “escuta... as estações do ano por que o dia é diferente aqui em Nova York ou na China”...
27. **Pes:** alunas de pedagogia?
28. **Suj:** alunas... e tinha 1 aluno.
29. **Pes:** (...)
30. **Suj:** “escuta e o sistema solar com se explica que nós não podemos ver os planetas?”... “e as constelações? por que não podemos ver as três marias agora?”... então em cima dessa perguntas e claro do ... do conhecimento que a gente tinha nós fomos elaborando... praticamente seria duração do dia... no começo não deu muito importância para as sombras... depois as sombras foram incorporando em orientação... os temas eram mais ou menos orientação... duração do dia com estações do ano... depois passaram para a terra na sua órbita... explicava isso tudo... a lua... dentro da lua... quando era possível ver... se era possível ver a lua de noite... a tardinha ou de manhazinha... explica as fases os eclipses... depois o sistema solar e estrelas e constelações ne... não entravam em por exemplo em idéias teóricas assim... como origem do universo formação de estrelas... só... isso corria de vez em quando...
31. **Pes:** muito bem... o que você tem percebido como resultado ou efeito desse seu trabalho na astronomia... que você considera assim que realmente você conseguiu alcançar...

32. **Suj:** eu ou os outros?
33. **Pes:** acho que pode falar dos dois...
34. **Suj:** bom essa resposta você vai ter daqui a pouco... que é o objeto de sua dissertação...
35. **Pes:** eu espero comparar o que você percebe com aquilo que eu vou constatar...
36. **Suj:** eu em geral não tinha um retorno de contar com essas pessoas que trabalham comigo nos cursos... só umas ou outras... como por exemplo o Gilson de Ouro Preto... começamos como colegas e aí ele mudou a maneira de trabalhar os fenômenos ne... mas o que a gente percebia durante os cursos... e aqueles que depois voltavam de vez em quando através de e-mail ou através de telefone... eles falavam que agora eles consideravam que eram possível não simplesmente falar sobre alguns fenômenos mas colocaram os alunos e as outras pessoas a observa-los analisa-los e explica-los... e tem usado os aparelhos e modelos que foram forte para isso... o relógio de sol que você gosta muito... não é isso? e tem aquele das fases da lua... tem vários... tem o globo terrestre que você pode ser um coroaamento de tudo... já quando o cara ta por dentro... terra... aquele globo terrestre que pode nos dar a duração do dia em qualquer lugar... e aí uma das coisas que eu acho que tem um grupo de pessoas que estão realmente pegando essa metodologia e inovando e criando a aline o professor leonardo agora o erton o gilson o pessoal de ouro preto o adão a gabi tem...me conta aí... tem o rogério... o rogério é uma pessoa que já estava lá na frente como você ne... e eles tem usado o material... o material um pouco mais pra frente... interessante que há um grupo que parece que usa... e há um grupo que alem de usar passou a criar material próprio...
37. **Pes:** muito obrigado prado... acabou.
38. **Suj:** já?

Entrevista
Sujeito: Aline
Local: CECIMIG / FAE
Data: 26/06/2009
Duração: 21'03''

Pesquisador: **Pes**
Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** então, tem vários momentos... agora dividi em quatro momentos... tem a minha apresentação... que sou aluno do curso de pos graduação da fae ufmg e colaborador dos projetos de astronomia do cecimig fae ufmg... e segundo momento dúvidas sobre a pesquisa e uma motivação...teve alguma dúvida no termo de consentimento livre esclarecido? você leu ele?
2. **Suj:** não...
3. **Pes:** então passa pra frente...
4. **Suj:** ta tranqüilo...
5. **Suj:** aliás eu li... foi aquele e-mail que você mandou...
6. **Pes:** não foi e-mail não ele tava num arquivo separado...
7. **Suj:** não era o e-mail?
8. **Pes:** era um arquivo...
9. **Suj:** tudo bem...
10. **Pes:** e a motivação é justamente a pergunta... como distribuir e divulgar os instrumentos produzidos pelo professor prado... e aí a importância dessa entrevista é exatamente a contribuição suas para saber como fazer isso... pra distribuir divulgar fazer os instrumentos chegar aos professores uso dos professores... (.) agora tem o perfil sócio-cultural do entrevistado... você teve contato com a astronomia através da sua família?
11. **Suj:** na minha família não abertamente não...
12. **Pes:** algum parente que mostrou alguma coisa um livro...
13. **Suj:** nem livro... foi dentro da Escola mesmo...
14. **Pes:** foi tudo dentro da escola o contato da astronomia foi dentro da escola... fundamental médio?
15. **Suj:** fundamental... não, eu falo, eu na escola enquanto professora...
16. **Pes:** sim mas enquanto estudante não?
17. **Suj:** não...
18. **Pes:** nem na universidade nada?
19. **Suj:** nada...
20. **Pes:** então sua estória com a astronomia começou como professora...
21. **Suj:** é...
22. **Pes:** legal... com objetivo você fez o curso FoCo?
23. **Suj:** foi ampliar mesmo os meus conhecimentos nessa área no ensino de ciências... por que eu dava aula geralmente de português matemática para séries iniciais e não tinha especificamente dado uma aula de ciências... aí quando eu fui pra uma outra escola lá eles falaram... “não aqui você vai dar aula de ciências pra esses alunos”... aí falei: “e agora o que que eu faço?”
24. **Pes:** aí você buscou ajuda aqui no cecimig...
25. **Suj:** não antes de buscar ajuda aqui no cecimig eu dentro lá dos conhecimentos que eu tinha do magistério antigo... por que depois na graduação eu não fiz uma licenciatura voltada para o ensino nas series iniciais e muito menos conhecimento físico áreas de exatas... minha graduação é em ciências sociais a licenciatura é em sociologia... então direcionada a outro público... e aí essa minha prática de magistério pra séries iniciais ensino fundamental... por que eu tô ensino fundamental um hoje... aí que me chamou atenção pra isso... aí dentro dos conhecimentos que eu tinha da didática que eu tinha metodologia por exemplo pra ensinar português e matemática eu tentei adaptar para ensino de ciências... mas só que o conteúdo de ciências os textos de química como eu ia abordar aquilo com os alunos? ou como ia responder as perguntas dos alunos nas aulas de ciências? tinha de ver como era isso e ver com que tem essa prática aí de ensino de professores... foi aí que eu procurei...
26. **Pes:** cecimig procurou primeiro o cecimig?
27. **Suj:** na verdade uma colega na escola me indicou o orlando que da aula de prática de ensino de ciências... e através do orlando eu conheci o cecimig o foco...
28. **Pes:** aí depois você fez em ouro preto também...
29. **Suj:** sim...

30. **Pes:** além do foco e lá na ufop você fez algum curso de astronomia?
31. **Suj:** não...
32. **Pes:** já visitou algum observatório?
33. **Suj:** tem alguns cursos fora... esse curso informal de pequena duração assim... participei de pequenos cursos eventos seminários...
34. **Pes:** de astronomia? palestras? onde?
35. **Suj:** alguns aqui outros em ouro preto caparáó...
36. **Pes:** você frequenta algum observatório astronômico?
37. **Suj:** sim...
38. **Pes:** o (...) na serra da piedade...
39. **Suj:** na serra da piedade e aqui no santo agostinho...
40. **Pes:** você participa das atividades do ceamig não é?
41. **Suj:** sim.
42. **Pes:** além do ceamig tem outra atividade ligada à astronomia?
43. **Suj:** participei mais ativamente até o ano passado mas esse ano to meio...
44. **Pes:** dos projetos pop e praça de astronomia?
45. **Suj:** é praça de astronomia é...
46. **Pes:** você busca outras fontes de informações sobre astronomia? quais?
47. **Suj:** muitas... livros internet... pessoas que (...) pra me responder questões...
48. **Pes:** e revista assina alguma revista?
49. **Suj:** não... mas tenho acesso na escola ou lá ceamig...
50. **Pes:** aí agora nos vamos pro 4º momento... nós vamos falar sobre uma atividade... você já desenvolveu alguma atividade relacionada com astronomia na sua escola?
51. **Suj:** já.
52. **Pes:** você usou algum instrumento fornecido ou criado pelo professor prado?
53. **Suj:** usei vários...
54. **Pes:** em diversas atividades?
55. **Suj:** usei vários...
56. **Pes:** escolha uma atividade pra gente falar mais dela com um instrumento... você tem que falar um instrumento específico... qual instrumento você vai escolher?
57. **Suj:** que eu usei... eu vou escolher o anuário... por que dele a gente vai trazendo os outros... com o uso do anuário a gente vai trazendo os outros...
58. **Pes:** então escolhe uma atividade com o anuário beleza?
59. **Suj:** ta...
60. **Pes:** em qual escola que foi?
61. **Suj:** escola municipal carmelita carvalho de assis...
62. **Pes:** ciclo?
63. **Suj:** 1º ciclo alunos de 8 a 9 anos...
64. **Pes:** que série que essa aí?
65. **Suj:** 2ª série...
66. **Pes:** e disciplina não tem por que você era professora de tudo deles não é isso?
67. **Suj:** isso...
68. **Pes:** e o espaço utilizado para essa atividade... quais foram os espaços utilizados?
69. **Suj:** o uso do anuário especificamente foi em sala de aula... consulta ao anuário... ele se tornou uma fonte de consulta...
70. **Pes:** consulta para... qual atividade?
71. **Suj:** o anuário tem um calendário... na verdade eu uso o anuário mas a gente explora mais o calendário que tá no anuário... por que o calendário que vai trazer mês a mês, dia a dia...
72. **Pes:** como que foi? me fala alguma coisa que você fez com o anuário...
73. **Suj:** a gente começou nesse ano com essa turma discutir o aparecimento da lua no céu... se ela aparece de noite se ela aparece de dia que hora que a gente pode ver o movimento que ela faz e tal... aí nesse processo discutia o aparecimento o horário... aí a gente chegou... a intenção era a gente chegar num conhecimento mais sistematizado que tá lá no anuário... que é no dia a dia a gente ter uma fonte de consulta pra saber “a lua vai aparecer de manha hoje?” “Então vão vê lá”...
74. **Pes:** então foi isso... você perguntou para os alunos e deu o anuário pra eles...
75. **Suj:** até a gente chegar no anuário demorou um pouquinho...

76. **Pes:** você usava o anuário pra dizer assim “a lua vai nascer tal hora”...
77. **Suj:** é e pegar essa informação lá... “vai ter lua hoje no céu?” ah ta... aí eu falei do calendário... na aula de todo dia a gente tinha o calendário pra ver... “que dia é hoje?” “como que ta o tempo?” aí os meninos faziam pra cada dia um desenho num cartãozinho pra gente colocar no calendário que era um quadriculado assim... a gente colocava por exemplo “hoje é dia 26 como é que ta o dia?” aí eles observavam... no início eles desenhavam um monte de coisa árvore casa pipa no céu carro naquele cartãozinho... aí ficava lá... aí a gente começou a discutir... é colocava sol lua nuvem estrela tudo misturado... pra enfeitar tudo bonitinho... só que aí a gente começou a discutir... “você colocou lua aqui mas será que a lua ta lá mesmo?” aí a gente ia lá conferir... aí eles começaram a usar mais critério para fazer a representação do dia... o que que tava lá no céu se tava fazendo calor se tava ventando se no céu tinha nuvem e tal... aí nesse uso de maior critério para colocar no cartão do dia como é que tava o dia o que a gente podia ver lá fora foi discutido... “tem lua lá fora hoje?” “alguém viu a lua lá fora hoje?” aí se ninguém tinha observado a gente podia ir no anuário e consultar... “vão vê que hora ela nasceu?” “não, não nasceu... não nasceu hoje ainda”... “então ela não ta lá fora”... “então ela vai nascer mais tarde”... “ela só vai aparecer a noite”... então eles não colocavam o desenho da lua lá por que eu falei que ela não ia ta lá...
78. **Pes:** Huhum...
79. **Suj:** então era interessante isso... essa passagem né... do que era representação... e aí vai colocando vários elementos lá... e depois o que era checar se realmente podia colocar a lua lá se ela ia ta lá no céu hoje...
80. **Pes:** os alunos levavam pra casa alguma coisa pra desenhar?
81. **Suj:** não o calendário ficava na parede... toda vez alguém desenhava... a gente escolhia alguém... tinha que desenhar e colocar lá... tinha um clips pra cada dia... e o calendário vazio que é o do mês... a gente ia enchendo na medida que os dias ia passando...
82. **Pes:** e tinha fazer no desenho dia...
83. **Suj:** do dia é... aí podia desenhar... aí no início eu desenhava a lua ao redor do... ou alguma fase... mas não tinha muito critério... depois a gente acaba conferindo se é aquele desenho mesmo que tinha que fazer... então essa passagem que eu acho interessante...
84. **Pes:** de que tamanho que era mais ou menos o quadradinho?
85. **Suj:** Um quadradinho pequenininho assim... 4 por 4... 5 x 5... e aí eles viam que esse calendário... e eu sempre guardava... passou o primeiro mês... aí tira e agora vão fazer marca agora... aí eles vão vendo como ia mudando a forma de registro deles... agora tinha outro critério outra maneira de...
86. **Pes:** voce dava tarefa pra casa pra eles também?
87. **Suj:** aí mais pra frente a gente já tinha tarefa de observação a partir lá do... de casa... por exemplo não ia ter lua lá de manhã mas a noite eles ia ver a lua... então “vão vê como ela vai aparecer de noite?”... aí no outro dia eles traziam essa noticia...
88. **Pes:** entendi... suas dificuldades para fazer essa atividade...
89. **Suj:** pra fazer essas atividades?
90. **Pes:** é...
91. **Suj:** com relação ao anuário eu achei até mais tranquilo mas não é fácil não né... por que tem que fazer tá... em que hora você introduz determinado recurso né... você não pode levar ali direto porque ali tem tantas informações dependendo do movimento você pode levar ele leva-lo... e depois ir desdobrando em outras atividades né... por que aí você vai abrindo aquilo que tá muito fechadinho ali... cheio de informações pra ir destrinchando... e o outro movimento é você fazer esse caminho de até chegar no instrumento ou recurso ele já tem um tanto de outros conhecimentos construídos pra saber lidar melhor com ele... no caso do anuário eu acho mais tranquilo por que cê vai ali é checar uma informação... uma fonte de consulta... é tem horários né... tem informações lá por exemplo mudança de estação vai ser tal dia... então você faz uma preparação alguma atividade que você vai usar um outro recurso... tá amparada por aquele calendário que é um texto científico com vários... não são dados aleatórios... e aí a tentativa é de passar essa noção pros alunos... que ali eles estão lidando com um material científico...
92. **Pes:** e os conteúdos relacionados com essa atividade? que conteúdo você pretendeu abordar? não só conteúdo também como habilidade, né?
93. **Suj:** ali é a habilidade de observação registro é... criterioso, né... pra não ficar só no acho eu penso né... mas uma coisa mais...com critério mesmo né... nessa lógica que... você vai registrar o que está observando faz cópia daquilo que observou de checar... criar uma outra fonte de consulta usar um outro recurso talvez para experimentar ver determinada situação...
94. **Pes:** e em termos de conteúdo?
95. **Suj:** de conteúdo?
96. **Pes:** ciências né...

97. **Suj:** ciências fases da lua estações do ano alternância entre o dia e o de noite...
98. **Pes:** a questão do letramento né... qual que era o objetivo central da atividade?
99. **Suj:** eles estavam lidando com outro tipo de texto, né... outro suporte ne... que é aquele matéria que é o caderno...
100. **Pes:** isso pode ser caracterizado como letramento?
101. **Suj:** letramento... tendo contato com outros materiais que tem uma função social... uma significação ali no trabalho... não é um texto... é um texto escolar por que é conhecimento acadêmico também... mas tem um... eles podem aplicar... tem conhecimento que eles tão adquirindo ali... lidando com aquele texto interagindo com ele na situação de vida do dia a dia os fenômenos que ele observa e tal...
102. **Pes:** outras pessoas se envolveram na atividade?
103. **Suj:** uma professora colega minha... ela trabalhando.... ela queria participar com os alunos na OBA... e aí ela vendo que eu já tinha feito aquele trabalho no ano anterior e tava fazendo naquele ano ela pediu pra ajuda-la pensar atividades e tal... ver a lista de conteúdos que ia aparecer na prova e tal... como ela ia fazer... aí eu convidei ela pra assistir uma aula que eu tava dando lá pros alunos participar com os alunos dela... e a gente tentar maneiras de trabalhar aqueles conteúdos com os alunos dela... só que ela tinha esse objetivo específico...
104. **Pes:** além dos alunos dela ela você seus alunos... outras pessoas fizeram algum colaboração pelo menos... pode ser direta ou indireta...
105. **Suj:** quando os meninos levavam pra casa a atividade de observação geralmente envolvia a família ou alguém da família... todas as vezes que teve atividade de observação na escola alguns pais foram... na reunião eles deram esse retorno sobre o interesse dos meninos que eles estavam pesquisando perguntando querendo saber ou as vezes chegava com alguma coisa e surpreendia pelo envolvimento deles... na escola os funcionários da escola sempre falavam do interesse deles por aquilo que nunca tinha tido oportunidade que achavam muito bacana e estavam sempre perguntando... nas observações que a gente fez a noite eles foram participaram... na escola como um todo enquanto comunidade escolar família funcionários alguns professores do noturno alunos do noturno...
106. **Pes:** participaram com espectadores ou ajudaram em alguma coisa pra a atividade ou pra ocorrer a atividade?
107. **Suj:** apoiaram assim logisticamente com materialidade necessária segurança... os professores do noturno tinham algumas professoras que trabalhavam de manhã que trabalhavam a noite aí elas viam dar atividade pros alunos do noturno... por que no final de ano que eu dei aula a noite nessa escola dois meses novembro e dezembro mas nesse pouco tempo fiz questão de trabalhar com os alunos... aliás foi um pouquinho mais outubro novembro e dezembro... aí eu tive oportunidade de trabalhar com eles algumas atividades em sala e outras em observação... aí pra fazer a observação eu trabalhei cartas celestes por exemplo foi bem bacana...
108. **Pes:** De uma forma geral pra gente fechar como você avalia essa atividade específica em que você usou o anuário... essa mesma que você descreveu aí do calendário registro e tal... como você avalia os resultados? do seu ponto de vista tá?
109. **Suj:** os resultados em relação ao desenvolvimento dos alunos os aprendizados deles?
110. **Pes:** tudo que você acha importante você pode falar...
111. **Suj:** eu acho que foi um momento muito interessante para os alunos... é uma maneira diferente de lidar com o conhecimento escolar e alindo a vivência ao que eles observam... e o que eles observam não tem um lugar assim mesmo... teria que ter no espaço da escola ou da família mas não tem... enquanto assim um lugar assim pra trocar idéias trocar conhecimento... eu acho que tem que ter na escola... na escola geralmente não tem esse espaço... eu acho que foi um movimento bem interessante que deu essa oportunidade a eles... eles conseguiram dar significado a esse movimento todo esse trabalho esse recurso que a gente acabou utilizando... lidar com o calendário na sala de aula é muito comum nas séries iniciais tem sempre um calendário lá... pra buscar que dia é hoje tal... que mês... mas outros elementos do dia a dia não tão localizados ali a partir do calendário... então ter interação com esse recurso foi bem rico... pros alunos e pra mim... por que toda vez que vou lidar com qualquer tipo desse recurso tem sempre um movimento diferente tem uma elaboração diferente com um grupo diferente com questões diferentes... apesar de aparecerem as mesmas questões cada grupo vai por um caminho diferente e a ordem de uso dos recursos também é diferente... pra mim foi bem desafiante e rico.... não paro de ter que pensar que ter que ler ter que elaborar outras estratégias...
112. **Pes:** ok muito obrigado...
113. **Suj:** por nada...

Entrevista

Sujeito: Adão

Data: 21/08/2009

Local: CECIMG / FAE

Participou da turma que não o ganhou o kit.

Duração: 31'24''

Pesquisador: **Pes**

Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** é....começou... primeiro a minha apresentação é uma coisa formal tem que fazer né... sou aluno da pós graduação aqui da fae tô fazendo mestrado em educação e sou colaborador do projeto praça de astronomia ne... do cecimig... é... tem alguma dúvida em relação a pesquisa? alguma pergunta que você queira fazer...
2. **Suj:** bom primeiro eu gostaria de saber qual que é o a linha de trabalho seu a sua pesquisa mesmo... qual o seu projeto... qual objeto de estudo seu da sua pesquisa... e como que a entrevista que a gente vai fazer hoje ela se encaixa dentro do seu projeto...
3. **Pes:** então a minha pesquisa... o objetivo dela é descrever como os professores que passaram aqui pelo foco-astronomia... como eles estão se apropriando dos instrumentos que o professor prado elaborou certo... com isso eu pretendo é... o meu objetivo mais forte é justamente é ajudar o professor prado o cecimig e os demais a elaborar novos cursos que tenham mais efeito ou que sejam mais produtivo com eficiência maior... entendeu? e por isso que fui em busca dos professores que ganharam o kit fizeram o foco para saber deles o retorno... como que tá sendo as dificuldades... apesar de que as dificuldades são muitas né... eu to percebendo mas isso não é problema... o problema é a gente virar as costas para isso e...
4. **Suj:** e fingir que não aconteceu nada...
5. **Pes:** falar que tudo é maravilhoso e que esses instrumentos são muito bacanas e pronto...
6. **Suj:** abre a gaveta e guarda...
7. **Pes:** então por isso que tô entrevistando você junto com os seus colegas que passaram pelo foco...
8. **Suj:** isso independente deles estarem cursando ou não... as pessoas que passaram pelo curso porque não estão usando? não valeu a pena? não ficou claro? tá fora da realidade de sala de aula?
9. **Pes:** isso... exatamente isso... são questionamento que também fazem parte da pesquisa...
10. **Suj:** claro...
11. **Pes:** o suporte teórico que eu tô usando é o leontiev com a teoria da atividade que ele dá um enfoque muito grande no instrumento... e... revisão bibliográfica sobre o ensino de astronomia formação continuada essas coisas todas basicamente isso... ok?
12. **Suj:** haham.
13. **Pes:** é... bom... continuando... começando a entrevista propriamente dita... onde e quando você teve o seu primeiro contato com a astronomia? um contato que foi assim significativo para você?
14. **Suj:** a paixão né...
15. **Pes:** é...
16. **Suj:** bom... o primeiro contato é..., como que que fala a paixão vamos dizer o deslumbramento aconteceu quando quando... assisti aquele cosmos da rede globo que passava por capítulos... aquilo pra mim foi um deslumbramento ne... e esse deslumbramento concretizou-se quando o meu pai ele deu pra mim deu o livro cosmos depois alguns anos depois do seriado... me ofereceu o cosmos aí fiquei fígado... mas tudo na questão só do nível do deslumbramento... nunca passou nada mais do que uma admiração belo bonito pelo fantástico pelo colorido... até conhecer o professor prado né... e... bom quando eu vi a série cosmos eu era adolescente né... quando eu conheci o professor prado eu tava na prática...
17. **Pes:** então começou mesmo foi na sua família na relação com seu pai na televisão...
18. **Suj:** só o deslumbramento no nível da fascinação nada de aprofundamento só de admiração... aquilo nossos alunos entende quando a gente fala uma ou outra coisa e a gente não aprofunda fica só no nível da divulgação... o estudo pouco mais sistematizado uma análise mais profunda aconteceu no contato com o professor prado na prática de ensino de física no final da graduação né...
19. **Pes:** você fez graduação em física...
20. **Suj:** na graduação de física o professor prado foi nosso professor e dava prática de ensino e também nos jogava algumas coisas com relação a astronomia... aí começou a ter uma amizade e um interesse e ressurgiu um interesse pela astronomia... aí fui me apropriando de algumas coisas... ele sempre foi uma pessoa generosa muito assim disposta e entusiasta do ensino e a partir daí fui me apropriando de alguma coisa de maneira assim não muito

profissional... assim do entusiasmo que ele transmitia eu transmitia para os meus alunos até chegar o momento do curso física foco foco astronomia...

21. **Pes:** você já visitou algum observatório astronômico?

22. **Suj:** já...

23. **Pes:** e visita frequentemente? com qual frequência busca esse espaço?

24. **Suj:** observatório astronômico.... cho vê se além do aquele de caeté frei rosário... cho vê se tem outro que tem visitado... não só o frei rosário mesmo... é... frequência de uma a duas vezes por ano... no mínimo 1 vez no máximo 2 ou 3...

25. **Pes:** sozinho ou levando aluno?

26. **Suj:** não geralmente sempre com alunos... todo ano né... tem uns 5 anos que eu participo da olimpíada da astronomia onde a gente prepara os alunos para a prova... mas a prova serve mais como um pré-texto para a gente tá introduzindo algumas coisas relacionadas com o ensino da astronomia... e como parte desse ensino há uma aula no próprio na própria serra da piedade em caeté... não necessariamente no observatório... no observatório fica mais a cargo dos monitores e pessoas...

27. **Pes:** fora da escola tem mais alguma atividade que você participa? um grupo?

28. **Suj:** não... já participei de grupos de estudos com o professor prado... atualmente não... tem mais de um ano que não participo não mexo... assim sistematicamente com grupo nenhum ligado a astronomia né...

29. **Pes:** mas você já participou...

30. **Suj:** já... a gente fez... a gente foi o embrião do começo do órion... que era gdpéia... ficou por isso mesmo...

31. **Pes:** você assina alguma revista de divulgação?

32. **Suj:** na área da astronomia assinava a ... astronomy mas que acabou né... a astronomy brasil... não teve a saída... não teve... não deu lucro né... então consequentemente não tenho uma revista específica de estudo de astronomia... meus estudos quando nessa parte fica restrito a consulta a internet artigos...

33. **Pes:** os instrumentos que você usa então é internet... que mais?

34. **Suj:** internet o material do foco o kit de astronomia que eu adquiri né... da ufop... e basicamente é isso...

35. **Pes:** como ficou sabendo do foco astronomia? (.)

36. **Suj:** foco astronomia... chô tentar lembrar exatamente como foi... acho que através de pessoas que fizeram o foco astronomia... se não estiver enganado são pessoas que fizeram o foco 1 de astronomia que tiveram um curso de duração de 2 anos... que falaram muito bem mas como eu já conhecia o prado eu já sabia que era uma coisa boa sim... aí... então tá... o curso era oferecido a tarde então como a tarde tem um período mais solto pra poder administrar outras atividades eu decido fazer esse curso só que meu curso não teve a duração de 2 anos sim de 8 ou 9 meses...

37. **Pes:** ah....

38. **Suj:** né... o ... fiquei sabendo através das pessoas conhecidas minhas que fizeram foco 1...

39. **Pes:** então você participou do segundo curso...

40. **Suj:** sim a segunda e última turma...

41. **Pes:** segunda e última turma... você ganhou o kit?

42. **Suj:** não... a turma que teve precariedade de questão de material... ficou minguando as verbas... a turma 1 foi a privilegiada que teve um tempo mais longo e ganhou o material... a minha turma foi mais capenginha...

43. **Pes:** como foi essa experiência assim... o que você achou do curso foco?

44. **Suj:** olha... teve coisas que eu aprendi... teve coisas que eu relembrei né... ficou assim meio a meio... pelo fato de eu ter sido me considerado uma pessoa privilegiado por ter convivido com o professor prado... então muitas coisas que foram colocadas no curso eram coisas que eu já tinha um certo conhecimento ne... outras coisas não... outras coisas eram novidades... então ficou tipo meio a meio né... ficou meio a meio... tipo assim... metade das coisas eu acabei apresentado e metade das coisas eu já sabia... e outras coisas eu trouxe para divulgar também com as pessoas... pessoas do grupo...

45. **Pes:** você já realizou uma atividade de astronomia na suas escola?

46. **Suj:** já... todo ano eu realizo...

47. **Pes:** sim... nessas atividades você usou algum instrumento do professor prado? fornecido elaborado pelo professor?

48. **Suj:** sim... a idéia do globo terrestre para se analisar... o globo terrestre orientado ao sol utilizando-se o barbante para determinar regiões da terras de regiões claras regiões escuras... através do fuso horário fazer uma estimativa de claridade ou de noite que haverá em determinada região da terra né... e a partir dessa análise a gente fazer uma... um estudo de assim “e aí? por que essa parte do hemisfério esta mais escura do que o hemisfério norte?” e a partir dessa análise né... a gente introduz as estações do ano...

49. **Pes:** entendi...

50. **Suj:** esse gancho das estações do ano é uma coisa já mais minha... do prado eu aprendi a orientar o globo e fazer a análise de tá claro tá escuro... aí o gancho das estações foi pegar essas projeções colocar no papel e fazer o contorno e fazer uma análise um pouco mais com mais calma assim... e fazer uma comparação ao longo do ano... em três ou quatro momentos você faria um estudo uma análise desses quatro desenhos e chegaria a conclusão o que significa essa mudança nessa questão... momentos com maior claridade momentos não com maior claridade...
51. **Pes:** entendi... e de algum instrumento do kit?
52. **Suj:** do kit...o que mais eu me apropriei foi o relógio de sol e o rodômetro né... o relógio do sol né... e o rodômetro para medir as distâncias na própria carta celestes...
53. **Pes:** desses instrumentos todos aí você pode eleger um assim que você acha mais importante pro seu uso pra te ajudar... te ajudou mais... qual que você elegeria? (.)
54. **Suj:** não só propriamente desse kit mas qualquer outro que o prado tenha te passado te fornecido...
55. **Pes:** eu... bom... meu contato... meu... a primeira vez que eu tive contato com as cartas celestes através do programa do sky map né... e depois eu aprendi mexer com ele... eu acho que pra mim acabou sendo uma ferramenta extramente poderosa principalmente por que minhas aulas tão muito concentradas a noite ne... de dia não dá pra utilizar as cartas celestes... e com isso... isso me ajuda facilitou a poder ter identificar constelações no céu e a partir disso eu conseguia fazer outros ganchos com outras coisas que eu acabei tentando... pra mim o forte foi justamente o programa sky map... claro que não faz parte necessariamente do kit... mas eu é um instrumento que talvez não te dê essa pretensão de ser tão importante mas ser um material de auxílio para observação mas pra mim foi fundamental e... me chamou muito a atenção... então não largo ele né... faço sempre as minhas cartas celestes... quando vou pra serra da piedade monto as minhas cartas celeste do dia... monto amplo recorto constelações... então é um material que pra hora que eu quiser eu posso estar utilizando...
56. **Suj:** agora eu queria que você selecionasse uma atividade especifica que você usou qualquer instrumento que o prado te passou né... pra gente descrever com mais detalhes... pra gente falar com mais detalhe só de uma atividade... tudo bem?
57. **Suj:** haham
58. **Pes:** então pode escolher uma atividade onde você usou um instrumento do professor prado...
59. **Suj:** bom... o que eu mais utilizo é do globo....você quer que eu fale de outro?
60. **Pes:** não o que você escolher... o que você acha mais interessante mais significativo mais rico... nós vamos falar um pouco mais dele... (.)
61. **Suj:** tá eu...quero falar do globo mesmo... por que o globo todo ano eu utilizo né...
62. **Pes:** ok ok...
63. **Suj:** ele me da mais confiança e eu sinto que tem uma.... tem outro que eu acompanho um monte de tempo são as projeções da sombra né... sombra ao meio dia solar... são esses dois instrumentos que tenho mais forte... não sei talvez...
64. **Pes:** esse instrumento do globo orientado é um suporte para o globo não e isso?
65. **Suj:** um copo de cafezinho né...
66. **Pes:** um copo de cafezinho...
67. **Suj:** no qual colocamos sobre ele um globo terrestre orientado-o conforme a latitude norte sul leste oeste através da ajuda de uma bússola sabendo a declinação magnética do local onde mora... colocamos no lugar onde a gente mora um alfinete de maneira ao girar o globo fique verticalmente né... e nós temos a a orientação do globo em um dia com o sol... essa montagem fica ao sol... e ai nós podemos fazer uma análise da parte clara da parte escura do nosso modelo né... e com a ajuda de um barbante nós podemos delimitar essa parte escura e clara e... desse modelo nosso de terra... essa é a primeira parte e depois como eu falei vem a parte da transferência desses dados pro papel mapa mundi para poder fazer uma análise mais de sala de aula né... e uma coleta de dados... outra seria também da projeção da sombra no meio dia solar levando em conta de que há uma variação ao longo do ano... a nossa sombra não tem o mesmo comprimento no mesmo horário ao longo do ano né... e esse... e depois...depois de fazer uma coleta fazer uma análise por que isso está acontecendo... aí que entra essa questão dos arcos de duração do dia... essas pra mim são as duas atividades mais fortes que eu utilizo mais né... As outras que nós fazemos foram... não sei... se pode falar mais (...) não utiliza tanto o anuário... fazer o cálculo da passagem do sol pelo meridiano que horário... é... meio dia que passa... meio dia hora legal... e... que horas que é esse negócio... eu costume fazer a introdução nos primeiros anos geralmente né... eu trabalho mais as estações do ano com as turmas do segundo ano... então meu enfoque são para as turmas de primeiro ano e do segundo ano...
68. **Pes:** do ensino médio...
69. **Suj:** do ensino médio... terceiro ano já não entra muito na questão da astronomia...
70. **Pes:** e...essa escola... qual é a escola?
71. **Suj:** bom são duas escola que eu trabalho basicamente... uma é o instituto da educação...

72. **Pes:** estadual...
73. **Suj:** é e a outra é a funec unidade jardim laguna né... em contagem...
74. **Pes:** quais foram os espaços utilizados lá para você desenvolver essa atividade especifica aí?
75. **Suj:** os espaços da escola que a gente pode é o pátio e a quadra... são os dois únicos espaços que eu tenho...liberdade né... pra fazer esse qualquer tipo de atividade desde que não crie muito tumulto...
76. **Pes:** sala de aula também?
77. **Suj:** sala de aula somente quando for mexer com lápis e papel anuário especificamente... sombra é de manhã... sombra e estações do ano é de manhã... e de noite é observação com carta celestes e outros modelos que não precisa da presença do sol...
78. **Pes:** qual foi o objetivo assim principal dessa atividade aí? Que você desenvolve... com o globo né...
79. **Suj:** a principal atividade que eu atingi com o globo é primeiro eu procuro saber o que eles entende ser estações do ano... as respostas são as mais diversas possíveis... desde aquela que o sol se encontra mais próximo da terra o mais afastado da terra até os modelos onde que vão de simplesmente a resposta devido a inclinação da terra... mas o que o fato da inclinação da terra tem haver o fato de uma parte ser mais clara... não há uma análise né... ao invés de jogar diretamente uma resposta... a gente constrói uma resposta em cima de um observações... não fica uma coisa assim... jogada... mas o aluno possa através de uma atividade simples né... possa... *(celular tocando o entrevistado levantou e desligou o celular)*
80. **Pes:** e... habilidades assim tem alguma habilidade especifica que você pretende trabalhar quando desenvolve essa atividade?
81. **Suj:** primeiro sim... a gente tentar despertar a curiosidade do aluno... hoje em dia a gente tem muita dificuldade... eu e a os colegas da escola a gente tem reclamado muito da falta de interesse dos alunos das aulas tradicionais de quadro né... que tem despertado muito pouca atenção e muita dispersão em sala de aula... essa atividade tanto da sombra quanto do globo terrestre... são atividades que o aluno na sua grande maioria acaba se envolvendo e acaba participando... por que é uma coisa que nos podemos falar é uma coisa diferente material interativo... o aluno pega e ele não tem como analisar... por que é questionável essa análise dele... e daí “por que você acha que ta mais escuro aqui... por que cê acha que não esta igualmente claro do lado do outro?” Ele é... já o fato de estar moldando uma estratégia de ensino para atingir um conhecimento já uma coisa que é um resultado bastante satisfatório e é uma outra estratégia que eu utilizo para chegar no conhecimento...
82. **Pes:** e... o conteúdo da disciplina, qual você relacionou lá? Qual era o conteúdo que você estava trabalhando? Tinha algum conteúdo especifico?
83. **Suj:** no caso do primeiro ano não... no caso do primeiro ano era introdução da física da observações... era uma coisa não relacionada é... necessariamente com a cinemática até... nós podemos sim tem outra atividade do professor prado que nós calculamos a velocidade dos planetas numa escalinha mas é... no primeiro instante “o que a física mexe com o que né?... com observações né... como se deu esse conhecimento a partir de que?” de analise, observações... aí entramos um pouquinho na astronomia com as questões da projeção das sombra... no caso do segundo ano na parte da óptica quando estudamos luz sobras penumbra né... aí entra essa parte das estações do ano... e quando possível tento fazer uma jogada com o professor de geografia também ne... quando nós temos mais uma outra voz uma outra autoridade em sala de aula que seria outro professor isso da mais credibilidade ao trabalho da gente e desmistificando que as estações do ano é coisa que se estuda só na geografia... entendeu?
84. **Pes:** haham
85. **Suj:** parece que o índice já foi fragmentado... e quando fragmentado você só pode explicar aquilo que é do teu conteúdo né... aí eu aproveito esse gancho quando é possível com professor da área de geografia é sempre um grande aliado para estar juntos trabalhando coisas que depois pode estar aprofundando a respeito das estações climáticas e a respeito a questão do fenômeno astronômico...
86. **Pes:** certo... e... quais suas tarefas... quais são as suas tarefas para realizar essa atividade? suas tarefas... o que você tem que fazer?
87. **Suj:** as minhas tarefa são basicamente trabalhar com a orientação né... mostrar o que é orientação como...
88. **Pes:** mostrará como é a orientação...
89. **Suj:** geralmente o meu colega não sabe orientar... ele acaba aprendendo junto com os alunos a questão da orientação... ele mesmo surpreende de ver...
90. **Pes:** ele mesmo o professor de geografia...
91. **Suj:** ele não tem essa visão que eu tenho... que eu adquiri né... de saber orientar o globo né... e que com essa orientação do globo nós somos capazes de fazer essa análise de de que a as fases... as regiões da terra recebem luminosidade distinta ao longo do ano... ele talvez saiba teoricamente mas trabalhar com modelos com um instrumento... isso aí pelo menos desconheço qualquer outro professor de geografia que... tenha essa habilidade...

92. **Pes:** quais foram as dificuldades que você percebeu ou teve enfrentou? você enfrentou alguma dificuldade para desenvolver essa atividade?
93. **Suj:** no começo um pouco de... quando você dá um material novo para o aluno isso cria uma curiosidade que é bom mas ao mesmo tempo cria uma certa agitação... quando você fornece uma bússola o aluno que interagir com a bússola quer ver a bússola mexendo... então até você conseguir colocar ordem né... até você conseguir é... que ele saiba utilizar o instrumento da maneira que a gente quer... que a gente de... isso demora uma ou duas aulas né... então você não tem aquele rigor que você tem cumprir um programa cumprir um programa de curso é... então não tem problema nenhum mas você quer uma pessoa muito preocupada em cumprir o programa de curso realmente é uma coisa que vai assim... te prejudicar a tua cumprimento o cumprimento da tua programa... por que não estaria no programa fazer isso também... mas essa análise das estações do ano no curso de física do...
94. **Pes:** segundo ano... e... as tarefas dos alunos? quais que eram? o que os alunos tinha que fazer?
95. **Suj:** o aluno ele tinha no primeiro momento... ele tinha aprender a fazer essa orientação... no segundo momento já com pouca orientação minha ele já tinha ate uma autonomia... hoje o dia da orientação do globo e da representação das sombras no papel... é... o papel do aluno é que no dia estipulado ele já tinha uma certa autonomia de fazer uma certa leitura com uma maior precisão possível...
96. **Pes:** haham...
97. **Suj:** né...
98. **Pes:** e...
99. **Suj:** e depois no final ele faria essa análise... a intenção seria da participação e... ele podia se colocar a fazer essa análise... e ele teria umas perguntinhas colocado nos fim dessa análise...
100. **Pes:** como resultado ele responde as perguntas...
101. **Suj:** isso... perguntas como... “em qual dos hemisférios teria maior claridade?”... analisando as linhas do fusos horários determine aproximadamente a duração do dia com claridade para uma latitude de 20 graus... coisas que daria para ele fazer uma análise...
102. **Pes:** e as dificuldades do aluno?
103. **Suj:** a principal dificuldade desse trabalho seria uma concentração... como é uma atividade desenvolvida fora de sala de aula isso cria num primeiro instante aquela dispersão... por que acha que é uma atividade lúdica e como uma atividade lúdica geralmente se confunde que se não há regra... e se não há regra... brinca um pouco né... e até ele criar consciência de que isso faz parte do conhecimento de que ele tem que seguir regras e prestar atenção.. isso aí não é tão simples não... e chega até certos casos de que tem alunos ficam o ano inteiro achando que isso é uma brincadeira e ficam na brincadeira...
104. **Pes:** entendo... é... outra pessoas além desse professor de geografia se envolviam na atividade? te apoiavam de alguma forma? o que eles faziam para te ajudar?
105. **Suj:** não não cheguei a compartilhar... a não ser a minha colega da própria da física... minha colega da física...
106. **Pes:** do instituto da educação
107. **Suj:** que do instituto de educação que levou o modelo mas não chegou a usar... não compartilhei...
108. **Pes:** direção coordenação?
109. **Suj:** não... não é uma coisa bem independente e solitária... mais na questão do entusiasmo né... Poderia ser mas é... ter melhores fluxo talvez se tivesse uma interação melhor com a coordenação escola com outros professores outra pares com certeza.
110. **Pes:** e para finalizar uma... como você avaliação os resultados alcançados por essa atividade?
111. **Suj:** eu me considero satisfeito em relação ao que eu pretendia... primeiro eu fujo da rotina de um estudo sistematizado de quadro né... para um estudo onde o aluno interagem com um modelo... o aluno constrói gradativamente uma análise em cima das representações que ele faz no papel e no final e..., eu complemento com a minha análise é sempre a última... é um processo longo mas eu acho que consigo trabalhar com a motivação né... consigo construir um conhecimento né... e no final eu entro com o modelo científico né... para finalizar... então eu acho... que eu não chego de cara com o modelo científico para explicar das estações climáticas... a partir desse que eu acabo de falar eu consigo atingir o conhecimento científico... que no final das contas também é uma das coisas que eu preso em sala de aula é atingir esse conhecimento... aliar a motivação ao trabalho prático...
112. **Pes:** é isso aí... muito obrigado...

Entrevista
Sujeito: Caio
Data: 19/08/2009
Local: CECIMIG /FAE
Duração: 18'19''

Pesquisador: **Pes**
Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** é... no primeiro momento... e... me apresentando né... sou aluno aqui do curso de pós-graduação da faculdade de educação e colaboro também com os projetos aqui do cecimig em relação a astronomia mesmo de... de antes de começar o mestrado... e... cê leu aquela parte lá do... daquele termo de consentimento explicando um pouco sobre a pesquisa?
2. **Suj:** li uma coisa rápida eu li...
3. **Pes:** tem alguma dúvida? alguma curiosidade?
4. **Suj:** não...
5. **Pes:** então vou começar com as perguntas ok... é... onde e quando você teve contato com a astronomia de uma forma significativa pela primeira vez na sua vida? onde e quando assim na sua vida...
6. **Suj:** quando não vou precisar muito bem não mas foi num curso que teve na puc o... o tomáz de aquino e o outro lá o peter leroy parece... fizeram um curso... isso deve ter uns... foi em 98 97 99... sei lá por aí...
7. **Pes:** você tava fazendo graduação na época?
8. **Suj:** não... não eu já tava dando aula já... eu sempre até gostei assim... lia sobre o assunto né... aí eu vi que tinha esse curso... um curso de extensão que eles programaram lá... aí escrevi e fiz o curso com eles...
9. **Pes:** e antes disso você não teve nenhuma...
10. **Suj:** nada só leitura jornal essas coisas...
11. **Pes:** filmes...
12. **Suj:** nada sistemático...
13. **Pes:** entendi... ok... é... e na família?
14. **Suj:** também não...
15. **Pes:** não... ok... (*uma pessoa entra na sala procurando por outra*)... então continuando... você já visitou um observatório astronômico?
16. **Suj:** já...
17. **Pes:** com qual frequência você procura um observatório ou um ambiente deste tipo?
18. **Suj:** sempre que possível mas não é muito freqüente não... eu já tive lá na serra da piedade... lá de cima né... umas três vezes... e pelo foco nós fomos no wykrota uma vez...
19. **Pes:** ha... cê já foi no wykrota no ceamig?
20. **Suj:** é...
21. **Pes:** agora no outro lá tem aqueles encontros sábados de vez em quando eu vou lá mas tem uns 6 meses que eu não vou...
22. **Suj:** esses encontros de sábado do ceamig?
23. **Pes:** não lá do outro lá de cima...
24. **Suj:** ah.. o primeiro sábado do mês...
25. **Pes:** é...
26. **Suj:** ah... lá não com muita freqüência não...
27. **Pes:** umas duas vezes por ano...
28. **Suj:** é por aí...
29. **Pes:** você assina alguma revista de divulgação científica?
30. **Suj:** assinar... não...
31. **Pes:** ou compra esporadicamente?
32. **Suj:** assino a nova escola de vez em quando eu comprava a... aquela americana que sai no brasil alguns anos atrás... esqueci o nome dela...
33. **Pes:** astronomy... astronomy brasil...
34. **Suj:** é essa mesmo... cheguei a comprar alguns números e depois também parei...
35. **Pes:** e... você participa de alguma atividade ligada a astronomia fora da escola?
36. **Suj:** quando... é o seguinte eu viajo para o interior né... eu dou aula em guanhões... então toda quarta feira eu vou pra lá... hoje eu tô indo pra lá e volto no sábado de manhã... então normalmente os encontros é tudo

- é na quarta a noite quinta sexta a noite então não tinha jeito... sempre que eu tava aqui eu participava... aquela lá da... cheguei a ir um naquele da... inclusive do pessoal da puc desse tomás de aquino ali parque ecológico...
37. **Pes:** ah... do pessoal do gaia né?
38. **Suj:** é uma quarta feira a noite cheguei a ir lá uma vez... depois eu comecei a viajar agora tem 5 anos que eu tô viajando então não tenho oportunidade de ir não...
39. **Pes:** ok... e você busca outras informações sobre astronomia? quais?
40. **Suj:** sim... internet basicamente leio livros tenho alguns livros lá em casa... filmes...
41. **Pes:** haham. você ta sempre buscando frequentemente...
42. **Suj:** faço recortes... quando sai alguma coisa na revista eu recorto e guardo... monto uma pasta lá...
43. **Pes:** muito bem... é... e como você ficou sabendo do curso foco de astronomia... você lembra...
44. **Suj:** não lembro mas se não me engano foi pela internet... recebi uma mensagem lá anunciando e entrei... tenho quase certeza que foi isso.
45. **Pes:** e como foi sua experiência aqui no foco?
46. **Suj:** achei muito interessante muito rica... tinha muita coisa nova... nós usamos muito esse material aí né... *(falou apontando para os kit que estavam na sala da entrevista)* apesar de depois de não ter nenhum contato com ele... ele ... usamos muito isso aí...
47. **Pes:** material do kit?
48. **Suj:** o material do kit do prado... e a turma muito boa também... pessoal interessado... foi muito bom gostei muito...
49. **Pes:** e além do foco quanto tempo você conhece o professor prado? ou você ficou conhecendo naquela ocasião?
50. **Suj:** não tinha feito um outro curso com ele... uns dois anos antes...
51. **Pes:** onde?
52. **Suj:** foi num... centro educacional assim... de psicopedagogia sei lá... não sei se na região da pampulha jaraguá aquela parte ali... deu um curso abriu fez anuncio eu vi... já tinha feito esse da puc ne... tinha uns dois ou três anos antes... aí vou lá vê se aprendo alguma coisa nova... rever alguns conceitos né... aí entrei nesse do prado lá...
53. **Pes:** você já realizou alguma atividade relacionada com astronomia na sua escola onde você trabalha?
54. **Suj:** sim sempre realizo lá...
55. **Pes:** nessa atividade você já usou algum instrumento fornecido pelo professor prado?
56. **Suj:** não... usava as idéias dele né... usei por exemplo um software que ele falava o calendário do ano todo do nascer do sol do por do sol...
57. **Pes:** astronomy lab...
58. **Suj:** é aquele... aí faço o gráfico né... durante o ano todinho... cada grupo faz um mês duração do dia... a gente vê a curva das estações do ano etc... uso o planisfério que eu tenho até vários planisférios lá em casa até um básico...
59. **Pes:** aquela carta celeste circular?
60. **Suj:** circular... mostro pra eles como é que funciona como é que olha...
61. **Pes:** e faz atividade de campo também?
62. **Suj:** também... a gente leva os planisférios pra pro pátio lá...
63. **Pes:** pro pátio pra identificar entendi é... desses instrumentos aí você quais deles você considera assim mais importante mais fácil de usar nessas atividades com seus alunos?
64. **Suj:** ah... eles gostam muito dos planisférios né... as cartas celestes eu também gosto muito... sai conhece começa a reconhecer... eu tenho um telescópio de vez em quando eu levo pra a gente faz uma noite lá... basicamente a lua por que se for ver outra coisa eles não... eles tão acostumados com fotos de revista né... aí quando chega lá vê... "ah... é só isso aqui pô?"... "é... só isso aí"... vai procurar em revista internet que você vai ver foto bonita... aqui é outra coisa...
65. **Pes:** existe uma diferença muito grande entre fotografia e observação ocular né... muita gente acha que é a mesma coisa...
66. **Suj:** eles tão querendo isso mas é bom eles gostam... gostam do telescópio vê o espelho com é que funciona...
67. **Pes:** dessas atividades que você citou aí vão falar de um instrumento específico... por exemplo do planisfério ok? então a gente fala com mais detalhes... é... em qual escola, série ciclo disciplina você desenvolveu a essa atividade com o planisfério?

68. **Suj:** foi na faculdade que eu dou aula curso de formação de professores de matemática... tem uma disciplina lá que é astronomia básica... foi sugestão minha de colocar como...como optativa né... acabou entrando depois no curso... é o pessoal do terceiro período que faz isso licenciatura... usei também no terceiro ano do ensino médio aqui em belo horizonte com a turma de física que eu dava aula pra eles uma escola estadual...
69. **Pes:** é... escola estadual haham... quais aí... quais... vamos falar dessa atividade específica que você citou primeiro né? a...
70. **Suj:** da licenciatura...
71. **Pes:** a licenciatura... é... quais foram os espaços utilizados para a atividade?
72. **Suj:** nós fomos nas... na quadra na quadra não... mais no estacionamento que é mais escuro né... não tem muita iluminação... lá é um... é em virginópolis... a faculdade é mais afastada né... é longe da cidade não tem cidade perto lá é um campo bem no meio do mato...
73. **Pes:** isso é bom...
74. **Suj:** aí cê vai lá pro estacionamento fica muito escuro da pra muita coisa boa... então é lá que a gente usou...
75. **Pes:** haham...
76. **Suj:** leva uma lanterninha o pessoal tal... tal vê pra comparar o céu com a carta...
77. **Pes:** desses...
78. **Suj:** planisfério e cartas celestes também.... eu tinha 15 desse planisfério então não da pra todo mundo então a gente imprimir umas cartas também e leva...
79. **Pes:** qual software cê usa para imprimir lembra?
80. **Suj:** a... cada hora eu uso um... não tem um específico não... tem um...
81. **Pes:** pega lá na internet na hora e imprimir...
82. **Suj:** pega lá internet e copio...
83. **Pes:** haham...
84. **Suj:** tem um livro do mourão que tem umas cartas padronizadas... o livro do prado também que nós ganhamos no foco... não sei se ganhamos ou comprei no foco...
85. **Pes:** uma apostila assim preto e branco..
86. **Suj:** é...
87. **Pes:** deve ser... algo parecido... acho que eu não tenho aqui agora... mas você usa xeroca e leva... então você... esse é um instrumento do professor prado...
88. **Suj:** ah... tá pois é eu uso... uso também do tamanhos dos planetas que ele faz que tem uma atividade lá com um roteiro com um balão...
89. **Pes:** aí vão voltar no instrumento carta celeste ok?
90. **Suj:** tá tudo bem...
91. **Pes:** nesse daí descreva qual foi o objetivo da atividade...
92. **Suj:** basicamente foi mostrar para eles né... pros alunos noção das estrelas posição posicionamento como que lê uma carta celeste é isso... por que eles não tem idéia nenhuma... por que eles fala que os que as estrelas também se movem eles assustam né... então a gente mostra um dia depois mais lá pro final de semestre mostra de novo eles realmente comprovam que tá mudando de posição... ao longo da observação do mês vê que ah... nós começamos tava ali agora tá aqui em cima... a gente controla essas coisas todas né...
93. **Pes:** quais habilidades assim você pretendia assim trabalhar com seus alunos? habilidades... você saberia falar alguma?
94. **Suj:** não...
95. **Pes:** ok...
96. **Suj:** leitura de uma carta e comparar com...
97. **Pes:** observação...
98. **Suj:** observação né...
99. **Pes:** observação é uma habilidade né... observar... ok...
100. **Suj:** observar e comparar com o real com o que tá na mão lá...
101. **Pes:** é... qual é o conteúdo da disciplina que você tava trabalhando?
102. **Suj:** astronomia básica... aí dentro tinha várias coisas... essa parte de cartas celestes... leitura de cartas celestes...
103. **Pes:** entendi... é... e quais foram as suas tarefas seus procedimentos o que você teve que fazer para desenvolver essa atividade?
104. **Suj:** primeiro eu tive que preparar pra saber o dia que a gente ia ter ne... pra poder preparar as cartas celestes que tava faltando... o horário certo... depois levar a turma pro pátio quer dizer dar uma explicação antes como eles iam usar o planisfério giratório...

105. **Pes:** você mesmo imprimia na sua casa mesmo?
106. **Suj:** na escola...
107. **Pes:** na escola...
108. **Suj:** é na escola...
109. **Pes:** imprimia na escola e xerocava lá mesmo...
110. **Suj:** xerocava lá mesmo... por que eu nessa própria escola tinha uma biblioteca que eles iam jogar fora... um tanto de livro antigo iam jogar fora doar tal... no meio tinha vários planiférios antigos de 1965 se não me engano 1965...
111. **Pes:** olha...
112. **Suj:** de papel aí eu peguei todos... tinha até uns 15 ou 29 lá em casa... ia jogar fora e dar pros outros a vou pegar pra mim aí eu peguei né... então eu uso esses... tem até uns até soltando papel descolando... e... quando passa de 15 a 20 alunos aí a gente tem que imprimir as cartas... aí acabo imprimindo carta pra todo mundo porque esse planifério eu levo pra casa eu pego de volta... a carta ele fica com ele... aí todo mundo recebe uma carta também...
113. **Pes:** então tem essa vantagem né... do xérox... eles ficam com uma cópia...
114. **Suj:** eles ficam com uma cópia dela...
115. **Pes:** entendi... e... quais foram as dificuldades e facilidade que você acha que você enfrentou durante essa atividade específica?
116. **Suj:** não tinha muita dificuldade... nenhuma não... é tranqüilo é escuro pra ler... é longe das iluminações públicas... tema a iluminação da própria faculdade lá né... que incomodava um pouquinho mas a gente ia mais afastado um pouquinho no estacionamento lá é muito grande é um campus bem grande... então não teve dificuldade nenhuma...
117. **Pes:** qual é o nome da faculdade?
118. **Suj:** ised... instituto superior de educação elvira dairel...
119. **Pes:** elvira dairell...
120. **Suj:** em virginópolis...
121. **Pes:** e os alunos quais eram as tarefas deles? que que eles tinham que fazer durante a atividade?
122. **Suj:** primeiro tinha que identificar as constelações que eu passava os nomes para eles. comparar com o mapa com o planifério e depois eu sugeria pra eles dava um nome pegava o meu e dava um nome de estrelas e pedia pra eles identificar as estrelas... assim deu deu tal e tal procuravam no planifério e nas cartas deles e tentavam identificar...
123. **Pes:** e eles apresentaram alguma dificuldade?
124. **Suj:** não é bem simples não chegou a mistério não é tem ano...
125. **Pes:** reclamaram de nada...
126. **Suj:** nunca reclamaram não... eles gostavam...
127. **Pes:** ok... é... outras pessoas te ajudavam assim se envolveram na atividade direção coordenação sei lá... amigo...
128. **Suj:** não... tinha um professor lá também que tinha um telescópio... professor Nelson ele é lá da unesp se não me engano... de vez em quando ele ia pra lá dar aula... então ele tinha um telescópio ele até levou e deixou lá... um telescópio russo pesadão... bem pesado mesmo... tinha mais é... é uma marca russa...
129. **Pes:** ele ajudava na atividade?
130. **Suj:** não ele só me emprestou uma vez o telescópio... cê quer usar pode usar... aí de vez em quando eu usava o telescópio dele... mas nessa atividade específica não... não teve ninguém que ajudou né... nada não...
131. **Pes:** mas a escola providencia o xérox etc... foi tranqüilo né... você não precisava apagar nenhuma luz não?
132. **Suj:** não...
133. **Pes:** o campus é grande né...
134. **Suj:** é grande o estacionamento é mais escuro lá no fundo dele... não incomodava ninguém...
135. **Pes:** e um resumo geral quais foram os resultados que foram alcançados com essa atividade?
136. **Suj:** com essa específica eu achei que o pessoal gostou quer dizer sai da sala de aula um pouquinho... eles aprenderam... tanto é que depois eles passando de período... certo (...) “ah... vi tal estrela lembrei do senhor”... falei de outra coisa... tava sempre lembrando... uns lá passava a acompanhar...
137. **Pes:** dava um retorno...
138. **Suj:** dava um retorno é...
139. **Pes:** positivo...
140. **Suj:** positivo... alguns começaram a acompanhar... a constelação tal ta na época... acompanhando tal... então é isso... é pelos um tá bom demais...

141. **Pes:** caio muito obrigado viu...

142. **Suj:** de nada...

Entrevista
Sujeito: Eva
Data: 01/09/2009
Local: CECIMIG / FAE
Duração: 14'02''

Pesquisador: **Pes**
Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** muito bem... é... primeiro me apresentar sou leonardo sou aluno aqui da pos graduação do mestrado e... sou colaborador também dos projetos aqui de ensino de astronomia colaborador não ganho bolsa certo? é... primeiro momento queria saber se você tem alguma dúvida ou pergunta sobre a pesquisa que estou fazendo...
2. **Suj:** tenho eu gostaria de saber...
3. **Pes:** você não leu o termo de consentimento que eu mandei?
4. **Suj:** não... li... mas assim qual é a idéia?
5. **Pes:** a pergunta que eu tenho é como os professores estão se apropriando desses materiais desses instrumentos que o professor prado elaborou e distribuiu nos cursos que ele deu... para isso eu tô tomando como referência esses cursos do foco do cecimig né... no caso ciências com o tema de astronomia certo? mais alguma coisa?
6. **Suj:** não...
7. **Pes:** onde e quando você teve contato com a astronomia de uma forma significativa assim?
8. **Suj:** foi só no curso mesmo...
9. **Pes:** só no curso?
10. **Suj:** há tempos a trás eu tive com ele também... foi pelo estado o estado parece que promoveu alguma coisa... mas foi assim muito vago... não sei te falar a época mas eu lembro que tive alguns contatos... aí depois eu tava fazendo aqui o que que tava fazendo aqui.... eu fiz um curso aqui e fiquei sabendo da astronomia...
11. **Pes:** e na sua família?
12. **Suj:** não...
13. **Pes:** teve alguma pessoa que te passou alguma coisa...
14. **Suj:** não... meu filho gosta muito mas...
15. **Pes:** seus pais tios...
16. **Suj:** não...
17. **Pes:** e na escola enquanto aluna também alguma coisa que te chamou a atenção?
18. **Suj:** não...
19. **Pes:** então foi enquanto realmente professora mesmo nesse curso...
20. **Suj:** exatamente...
21. **Pes:** ok... você já visitou algum observatório astronômico?
22. **Suj:** ah...visitei aquele...
23. **Pes:** serra da piedade?
24. **Suj:** haham
25. **Pes:** você busca ou visita com alguma frequência?
26. **Suj:** não eu atualmente não...
27. **Pes:** você assina alguma revista de divulgação científica?
28. **Suj:** não...
29. **Pes:** e você participa de alguma atividade ligada a astronomia fora da escola?
30. **Suj:** não...
31. **Pes:** você busca outras informações outras fontes de informações sobre astronomia?
32. **Suj:** na época a gente teve eu fiquei mais ligada mas atualmente o foco é pra outro lado né...
33. **Pes:** mas na época assim você buscava que tipo de fonte assim sobre astronomia?
34. **Suj:** uai pesquisei um site aí a gente... eu comecei a ler mais né... livro essas coisas...
35. **Pes:** é... como você ficou sabendo do curso foco astronomia?
36. **Suj:** foi daqui mesmo eu tava fazendo o curso aqui... não me lembro mais o nome do curso que eu tava fazendo... e eu fiquei sabendo e eu saí de um e comecei o do prado professor prado...
37. **Pes:** como foi sua experiência no curso?
38. **Suj:** ah... eu achei ó::timo... sen-sa-cio-nal... adorava... vim... achei sensacional fantástico... eu assim sou muito... não é a minha praia ne... minha área é biologia né... aí assim eu adorava mas as vez eu ficava perdida

- né... o pessoal da física se encontrava mais... eu ficava voando mas eu gostei muito... achei extremamente didático... muito fascinante... assim... ele cativa qualquer um...
39. **Pes:** o professor prado...
40. **Suj:** é... amei... gostei da experiência... sou muito sensível né... chegava em casa ficava doidinha achei ótimo... gostei mu:::ito... foi um dos melhores cursos que eu já fiz...
41. **Pes:** o que te chamou a atenção mais no curso assim...
42. **Suj:** a forma mesmo de como ele passa mesmo o conhecimento é muito didático ele passa embora cê vê que é uma coisa extremamente difícil... pra mim é extremamente difícil tem muita física que eu não domino... mesmo assim eu conseguia acompanhar o raciocínio...
43. **Pes:** ok... e além do foco você já conhecia o professor prado antes?
44. **Suj:** não.
45. **Pes:** ficou conhecendo no curso...
46. **Suj:** Haham...
47. **Pes:** você já realizou alguma atividade relacionada com astronomia na sua escola? na escola que você trabalha?
48. **Suj:** logo quando eu tava fazendo curso alguma coisinhas eu fiz né... mas assim eu... por que a astronomia no ensino... fundamental ele é dado mais na quinta serie né...
49. **Pes:** haham...
50. **Suj:** né... e os meninos são uns capetinha pergunta a gente pra caramba... qual é... o que... (...)... eles querem... por que eles são muito curiosos... foi exatamente por isso que eu fiz o curso... minha graduação nunca tive nada nada nada... foi mera física... então a gente se depara com um aluno lá de né... 11 anos 12 anos te fazendo mil perguntas... e na época eu forcei um pouca a barra... não era mas aí eu fiz algumas coisas os meninos adoraram... mas assim foi muito pouca coisa por na verdade eu não... tava quase no final do ano e depois eu não peguei mais a 5ª série... por que fica meio... depois eu não usei mais... foi muita... minha experiência de usar com aluno é muito pouco...
51. **Pes:** entendi... nessa atividade você chegou usar algum instrumento algum material que o professor prado te passou?
52. **Suj:** não... é mais usei mais é... o globinho foi mais mesmo os globinhos aquela idéia do globinho dele... das estações do ano... não aprofundi não...
53. **Pes:** e desses dessas coisas que foram passadas no curso o que você acha mais importante para usar na sala de aula com os alunos?
54. **Suj:** eu achei que quase tudo da pra usar... se eu tivesse na época eu usei foi muito pouco né... a matéria não dava pra encaixar... mas quase tudo dá pra usar...
55. **Pes:** tem alguma coisa que você considera mais importante seria mais fácil pra usar? ((pausa longa))
56. **Suj:** Mais fácil mesmo é aquela questão das estações aquela coisa... eu achei mais fácil... a observação do céu eu acho muito importante mas eu acho muito difícil né...
57. **Pes:** haham... e dentro dessas atividades aí vamos falar de uma assim com mais detalhes... aí pode ser essa aí que você... né... ou outra que você escolhe... escolhe uma aí uma que você queira falar com mais detalhes...
58. **Suj:** eu achei muito interessante aquela do cruzeiro do sul...
59. **Pes:** huhum... mas uma atividade que você fez com seus alunos...
60. **Suj:** ah... tá...
61. **Pes:** né... qual você escolhe?
62. **Suj:** vão essa das estações...
63. **Pes:** haham... e em qual escola série ciclo disciplina você...
64. **Suj:** escola eleonora pieruccetti... o ciclo... 5ª série né...
65. **Pes:** 5ª série... antiga 5ª série... né... e disciplina?
66. **Suj:** ciências.
67. **Pes:** e...
68. **Suj:** até o livro o livro é a última coisa né... você traz alguma coisa de astronomia... é sempre o último assunto... aí "ai meu deus... tomara que não dê tempo"...
69. **Pes:** quantas aulas assim você usou pra ...
70. **Suj:** uma só...
71. **Pes:** só uma... haham... e quais foram os espaços que você usou...
72. **Suj:** eu usei dentro de sala mesmo...
73. **Pes:** e com qual objetivo você fez essa atividade?

74. **Suj:** é aquela visualização mesmo... estações aquela coisa toda... foi isso... praticamente foi só de visualização... por que com 35 alunos fica muito difícil... gostaria muito de ter feito em grupo... se eu tivesse assim pra cada um trabalhar... assim dentro daquela formação com os grupos menores seria muito melhor... é uma coisa até né...
75. **Pes:** você pensou em trabalhar alguma (...) alguma habilidade? Com os alunos?
76. **Suj:** claro ué... observação né...
77. **Pes:** haham... que mais?
78. **Suj:** é... ele... dedução... essas coisas... não sei te falar... espaço essas coisas...
79. **Pes:** você relacionou algum conteúdo da sua disciplina nessa atividade?
80. **Suj:** conteúdo de astronomia...
81. **Pes:** quais foram as suas tarefas? o que você teve que fazer pra essa atividade acontecer?
82. **Suj:** é eu tive que construir né... por que eu não consegui o kit né...
83. **Pes:** haham...
84. **Suj:** mas ele tinha uma tralha ele mostrava muito pra gente... eu mesmo que tive que construir... comprar os globinhos juntar né...
85. **Pes:** tinha os globinhos que mais tinha?
86. **Suj:** ah... eu tinha assim muito precariamente uma luz no meio... como sol né... uma coisa muito rudimentar... gostaria de... a gente não tem tempo né...
87. **Pes:** haham...
88. **Suj:** gostaria de ter tido um tempo maior mas mesmo assim a gente percebe que de forma bem rudimentar já causou um impacto interessante um interesse maior aí cê fala “oh poderia ter feito melhor” mas o tempo é muito corrido da gente...
89. **Pes:** e quais fora as suas dificuldades aí pra realizar essa atividade?
90. **Suj:** tempo...
91. **Pes:** que espécie de tempo?
92. **Suj:** tempo...
93. **Pes:** tempo com os alunos ou tempo de preparo...
94. **Suj:** tempo de preparação... e o custo também né... por que ciências é aquela assim nossa esse curso meu patético... (*risos*)... se for... se eu pudesse fazer aquilo né... o tempo é uma coisa que é complicada... o tempo e o custo né... eu acho que o tempo chega assim chega ser pior que o custo... cê tem que tirá o que... tem que tirar o sábado ou um domingo pra você fazer isso né...
95. **Pes:** e quais foram as tarefas dos alunos nessa atividade? o que eles fizeram lá?
96. **Suj:** eles observaram e responderam algumas questões...
97. **Pes:** como que era a simulação? como você fazia essa simulação?
98. **Suj:** ah... coisa mais simples mesmo né... só girando... os quatro globinhos aqui... (*falou fazendo um gesto circular em cima da mesa*)
99. **Pes:** quatro alunos?
100. **Suj:** quatro globinhos...
101. **Pes:** ah tá...
102. **Suj:** né... e foi mais...
103. **Pes:** no meio da sala assim? ou na frente?
104. **Suj:** é foi é... foi lá na frente...
105. **Pes:** na sua mesa lá...
106. **Suj:** é...
107. **Pes:** acendeu a lâmpada...
108. **Suj:** é... exatamente... e pus os globinhos... foi mais falando... “que ta acontecendo aqui? E aqui?”... “O que ces acham?” né... “quando o sol tá aqui... tá vendo? nessa proximidade... o vai acontecer? que ta acontecendo... mais fui perguntando e eles foram deduzindo... foi muito interessante...
109. **Pes:** e quais foram as dificuldades que os alunos apresentaram?
110. **Suj:** ah dificuldades... tem alunos que ficam calados né... tem uns que alguma coisa que eles não sabem identificar... por que a maioria quando fala e tudo não tem problema né... não tô conseguindo falar sobre dificuldades...
111. **Pes:** ok... é... outras pessoas se envolveram nessa atividade? te ajudaram de alguma forma?
112. **Suj:** não...
113. **Pes:** coordenação? direção?
114. **Suj:** não...

115. **Pes:** fornecendo material?
116. **Suj:** não... foi tudo por minha conta...
117. **Pes:** fez tudo sozinha?
118. **Suj:** é...
119. **Pes:** e no seu ponto de vista quais foram os resultados alcançados com essa atividade?
120. **Suj:** ah... foi bem produtiva eu acho...
121. **Pes:** e de resultado assim o que você saberia me dizer?
122. **Suj:** foi produtiva foi aquilo que eu esperava... eles entenderam... pelos menos aquela questão ali que eu queria passar do... das estações eles entenderam percebo que eles entenderam muito bem...
123. **Pes:** como que eles demonstraram assim... como eles demonstraram assim... qual foi a reação deles?
124. **Suj:** participação né... respondendo as perguntas...
125. **Pes:** prestaram atenção?
126. **Suj:** prestaram atenção... menino de 5ª série é muito complicado né...
127. **Pes:** muito agitado né...
128. **Suj:** muito agitado... todo mundo em pé embolado aquela coisa... cê senta manda os meninos sentarem e ficar... é muito complicado... então cê percebe que eles... perceberam bem entenderam...
129. **Pes:** é isso mesmo... muito obrigado eva...
130. **Suj:** falou...

Entrevista
Sujeito: Gabi
Data: 26/08/2009
Local: CECIMIG / FAE
Duração: 27'58''

Pesquisador: **Pes**
Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** muito bem é... inicialmente me apresentando sou aluno aqui do mestrado e colaboro também dos projetos de astronomia do cecimig, tem alguma dúvida em relação a pesquisa? Você leu lá o termo de consentimento?
2. **Suj:** eu li o termo de consentimento que você tá estudando os processos de utilização dos modelos né... dos instrumentos fabricados aqui pelo cecimig pro ensino de astronomia... não é isso?
3. **Pes:** exatamente...
4. **Suj:** como é que os professores tem se utilizado desses instrumentos aí eu não sei se você vai pesquisar alunos não me lembro desse detalhe...
5. **Pes:** não só professores...
6. **Suj:** ah...
7. **Pes:** tem alguma dúvida?
8. **Suj:** não...
9. **Pes:** em relação a isso?
10. **Suj:** não...
11. **Pes:** ok... primeira pergunta onde e quando você teve contato com a astronomia de uma forma significativa pra você?
12. **Suj:** aqui...
13. **Pes:** foi aqui no foco cecimig?
14. **Suj:** foi como estava comentando foi um susto um susto delicioso eu pensei em trocar o foco de astronomia que o título era ciências... eu sempre lecionei em ciências pelo o foco em biologia... mas eu me encantei pelo fato de ter que desconstruir um monte coisa que tava enraizada na minha cabeça e que tudo que eu aprendi estava errado... foi meu grande contato... e foi nessa época... foi quando eu vim pra cá...
15. **Pes:** e na sua família?
16. **Suj:** não tenho ninguém... eu tenho uma tia que é professora de geografia... mas ela nunca teve um contato maior ou um gosto... uma... ou um robbie... ou hábito de observar de... não nunca nem de bom gosto... se tem nunca divulgou esse contato pra que a gente pudesse ter esse contato...
17. **Pes:** e na sua escola em quanto aluna... alguma te chamou atenção assim na astronomia?
18. **Suj:** eu lembro que quando eu era menina... não lembro nem a minha idade... eu ainda morava no rio de janeiro... eu devia ter entre 7 a 10 anos... eu visitei o planetário no rio de janeiro... mas eu só lembro que era muito escuro... mais alguma coisa eu não consigo mais lembrar... do que que foi falado... talvez por que não tenha me encantado...
19. **Pes:** você já visitou algum observatório astronômico?
20. **Suj:** não... mesmo durante o foco teve algumas saídas de campo... e eu não... sempre coincidia que eu não podia ir... então eu não visitei nenhum observatório astronômico... o pessoal chegou a marcar... alguns dos meus colegas que estudaram comigo na época foram... mas eu não cheguei a ir... mesmo depois de ter saído do curso eu não cheguei a procurá outro observatório....
21. **Pes:** você assina alguma revista de divulgação científica ou astronomia?
22. **Suj:** não... na escola a gente tem acesso a::: ciência hoje na escola... toda vez que chega eu olho eu passo o olho dou uma lida separo alguma coisa para trabalhar em sala de aula... que aquilo que seja mais interessante ou que esteja casado com aquilo seja mais interessante ou esteja casado com aquilo que estou trabalhando... que esteja dentro da programação... mas assinar em casa não....
23. **Pes:** e... você participa de alguma atividade ligada a astronomia fora da escola?
24. **Suj:** não...
25. **Pes:** você busca alguma fonte de informação sobre astronomia além da revista?
26. **Suj:** que eu já tenho contato?
27. **Pes:** é...

28. **Suj:** não (*risos*) aconteceu um fato muito estranho outro dia não sei quando foi... deve ter um ano... eu sentada na varanda lá no sítio... tô vendo a lua nascer falei “gente tem alguma coisa errada”... (*risos*)... era um eclipse... (*risos*)... eu nem tinha nem tava sabendo... uma lua maravilhosa... só que eu não esperava... (*risos*)... aí chamei todo mundo pra ver...
29. **Pes:** “olha o eclipse”...
30. **Suj:** li...ndo... a lua tava muito grande começando... era um eclipse...
31. **Pes:** muito bem... internet... alguma coisa assim... busca informação as vezes... como?
32. **Suj:** ô leo eu vou te confessar uma coisa... computador pra mim internet pra mim é difícil ser lazer... é trabalho... ou é uma coisa que interessa assim rapidamente... eu quero uma resposta rápida... e aí eu vou na internet... ou é trabalho... eu quero alguma informação para consistência... um site que me da uma consistência em relação a uma dúvida minha... ou algum texto que estivesse fazendo... principalmente na época do mestrado eu sempre procurava alguma coisa nesse sentido...
33. **Pes:** entendi...
34. **Suj:** mas eu acho que a astronomia hoje é pra mim muito mais... é lógico que tem a questão do ensino e aprendizagem na escola... mas você busca quando você tem um interesse maior... quando você tem uma afinidade maior... por mais que que tenha sido o foco na época uma coisa deliciosa pra mim como acho que estudante... quanto professora foi fundamental... hoje não é uma coisa que me atrai tanto a ponto eu procurar informações dessa forma...
35. **Pes:** entendi... como você ficou sabendo do curso foco astronomia? aliás você falou que foi uma surpresa na época na verdade...
36. **Suj:** mas foi assim tinha um curso de especialização no cecimig e ele acabou... eu vim procurar por esse curso... é um curso de *latu senso* especialização... aí não tava acontecendo mais esse curso... e começou acontecer o foco... eles reiniciaram o foco mas não lembro bem ao certo... eu lembro que tinha turmas de física biologia e ciências... eu e três amigas... (...) foi... nós três formamos juntas em ciências biológicas... as três trabalhavam no ensino médio com biologia e eu trabalhava no ensino fundamental com ciências... viemos e nos separamos... elas foram pra turma de biologia e eu pra turma de ciências... eu fiquei sabendo aqui dentro... por que eu vim atrás de um curso que imaginei que ele ainda acontecia e encontrei outro curso e acabei ficando com o foco... e gostei bastante...
37. **Pes:** como é que foi essa experiência no foco?
38. **Suj:** a experiência foi muito boa é... (...) mas eu... o meu conhecimento... eu sempre fui uma pessoa que quando não entendo as coisas eu fico muito encucada assim... e o prado sempre me usava de exemplo... sabe aquela que vai pro meio da sala... “aponta o dedinho pra lá aponta o dedinho pra cá agora pensa” quando ele falava o sol vai do norte para o sul do sul para o norte eu falava “mentira” (*risos*) aquilo me... até que meus neurônios... que meu pensamento ia chegando naquilo que ele queria colocar pra gente demorou um certo tempo... bom... eu acho que foi uma experiência fantástica... o que eu vejo de complicado foi é... as vezes eu acho que a gente tinha que ter um manual de instruções para usar o kit... então de termos de aprendizado minha gabi em quanto aluna do foco foi fantástico... só que nós tínhamos um espaço extramente preparado... um grupo de alunos muito pequeno... e um professor fantástico... que sabe ensinar... interessado em ensinar cada um individualmente se necessário... o que na escola não acontece... então as vezes eu acho que faltou... a gente tentou fazer... o grupo de alunos... eu lembro que nós tentamos elaborar esse manual de instruções como se fosse um roteiro para cada um dos objetos... para cada um dos instrumentos... dos modelos... e nós não conseguimos no finalmente... então eu depois senti muita dificuldade em trabalhar com os objetos... com os instrumentos.
39. **Pes:** ok além do foco você conhecia o professor antes?
40. **Suj:** não...
41. **Pes:** foi no foco mesmo né...
42. **Suj:** foi...
43. **Pes:** e você realizou alguma atividade relacionada com astronomia na sua escola? alguma vez você usou algum dos instrumentos?
44. **Suj:** olha que interessante que aconteceu... essa minha professo... minha tia que é professora de geografia ficou sabendo que eu tava trabalhando com isso e me chamou pra dar com ela um curso na escola onde ela trabalha... infelizmente... e era sobre sombras movimento das sombras a questão da escala... nós construímos casinhas então ela queria saber qual era a melhor casa para se comprar numa rua... ela montou uma estratégia com luz e sombra aonde o sol nascia... e montou a rua e queria que os meninos escolhessem qual era melhor casa pra ser comprada... e por que dentro daquela rua... e eu ajudei com esse trabalho aquele bonequinho das sombras... é...
45. **Pes:** ah sim o medidor de sombras...
46. **Suj:** isso o medidor de sombras... que tem um homemzinho né... nós usamos aquilo e infelizmente naquele dia tava muito nublado né... então todas as prática que a gente tinha pensado fazer não foi possível... isso foi uma vez... foi logo depois que eu terminei o curso... na minha escola eu fiz alguns trabalhos... fiz um trabalho que na

época eu tava trabalhando com o 6º ano a 5ª série... fiz um trabalho sobre o sistema solar... principalmente o tamanho dos planetas que comparado ao sol... aquela questão da escala... eu notei uma dificuldade imensa de interpretação dos alunos... talvez por deficiência minha de tentar colocar o que que era uma escala... o que que aquela bolinha daquele tamaezinho tava representando em relação todo no espaço... então eu lembro que eu fiz o sol em casa... que precisava de três cartolinas exatamente como ele tinha montado pra gente aqui... desenhei com o lápis bem bacana... fiz recortei... levei mostrei para eles as emendas como é que eu tinha feito... e dei as folhas para colorirem os planetas e nomearem... aí sai aquelas loucuras né... plutão é menor que a lua... e aquela confusão... e os meninos não acham que é daquela forma... mas na hora de compreender que aquilo era uma representação... é... foi muito difícil... foi um trabalho árduo assim...

47. **Pes:** haham...

48. **Suj:** depois em outro momento eu trabalhei com uma turma de nono ano... eu tava ensinando os princípios da física e a gente chegou em atração gravitacional... e eu fiquei me perguntando se eles entendiam alguma coisa daquilo... eles ficavam assim “o gabi”... eles se interessaram... “vamos estudar o sistema solar?” ah ai eu fui pro sistema solar eu usei o rodômetro na época...

49. **Pes:** ah que legal o rodômetro do kit...

50. **Suj:** por interesse deles... aí a gente viu... a gente fez da escala... esse aí da escala... eles compreenderam melhor... eu acho que as vezes a maturidade dentro da escola o amadurecimento dentro da escola as vezes facilitam algumas algumas questões de trabalho... alguma compreensão... aí eu usei o rodômetro... aí veio a dificuldade de compreender que ao rodar você tinha uma unidade linear... era uma unidade astronômica... que é algo imenso representado... e aí quando eu via que quando eu rodava só um pouquinho gera aquela dificuldade de marcar né... por que quando é o rodômetro maior fica mais fácil... quando é o pequenininho os espaços são muito pequeno...

51. **Pes:** mas gabi nós vamos falar dessas dificuldades daqui a pouquinho por que é... você usou então nessas atividades... você usou os instrumentos do pro...

52. **Suj:** usei usei...

53. **Pes:** desses instrumentos aí qual você considera assim mais fácil para usar na sala de aula... mais importante pra usar na sala de aula?

54. **Suj:** eu acho que o medidor de sombras é bem bacana eu acho o rodômetro demais... mas e.....u acho...

55. **Pes:** haham...

56. **Suj:** não sei se é por que eu em quanto aluno fiquei fascinada alucinada com aquilo... eu particularmente gosto de mais do rodômetro...

57. **Pes:** haham...

58. **Suj:** mas agora eu sinto essas dificuldades...

59. **Pes:** entendi... então agora é o seguinte... agora nós vamos escolher uma atividade que você fez...

60. **Suj:** haham...

61. **Pes:** pode escolher uma dessas que você falou aí que você usou um instrumento do professor prado pra gente falar com mais detalhes...

62. **Suj:** ta...

63. **Pes:** tá... qual atividade que você escolhe?

64. **Suj:** eu vou escolher a do rodômetro...

65. **Pes:** a do rodômetro...

66. **Suj:** ta...

67. **Pes:** em que escola série ciclo e disciplina você desenvolveu essa atividade?

68. **Suj:** é escola estadual emengildoo chaves no bairro nova cintra na região de alto risco social...

69. **Pes:** haham...

70. **Suj:** leciono lá há 7 anos 6 anos...

71. **Pes:** haham...

72. **Suj:** foi com alunos do nono ano... oitava série do turno da manhã na disciplina de ciências que é a disciplina que eu leciono...

73. **Pes:** ok... é... quais foram os espaços utilizados para realizar essa atividade?

74. **Suj:** eu utilizei a sala de aula mesmo...

75. **Pes:** haham...

76. **Suj:** como eu não trabalhei com as sombras eu não fui fora da sala de aula... e eu não usei o rodômetro maior... então os rododentro pequenos...

77. **Pes:** você tem o rodômetro maior?

78. **Suj:** não... eu não fiz o rodômetro maior pra mim... eu tenho só os pequenos...

79. **Pes:** que fazem...

80. **Suj:** que fazem parte do kit se eu não me engano são quatro ou cinco... aí eu organizei os grupos... eu levei tiras de papel bem comprida... na verdade eram várias tiras eles tinham que colar na medida que eles iam precisando do espaço... alguns materiais eu levei...
81. **Pes:** ok... quais habilidade você pretendia trabalhar com os alunos nessa atividade?
82. **Suj:** eu acho que não era nem a princípio... não eram... não tinha uma grande preocupação em habilidade... eu tinha uma grande preocupação de levar pra eles um conhecimento que eles queriam ter... essa turma foi muito legal... esse trabalho... eles que pediram... “o gabi vamo aprender um pouco mais sobre o sistema solar”... então eu fiquei... é claro que as habilidades são importantes principalmente a questão da escala...
83. **Pes:** então o objetivo não era habilidades...
84. **Suj:** era atender uma... quando um aluno que numa escola pública se depara com um assunto e aí uma turma... não foi um aluno naquela sala foram mais de dez alunos pedindo pra aprender sobre um mesmo assunto... então o meu o meu objetivo principal além dessa questão da habilidade para se trabalhar com escala... de compreensão de um todo onde a terra se insere... eu acho que eu vejo esse todo super importante... eu tinha essa preocupação não eu quero dar pra eles... dar é complicado né... eu quero levar pra sala de aula alguma coisa que eles estão com vontade de aprender... que eu acho que foi mais por aí...
85. **Pes:** ok... e você relacionou algum conteúdo da sua disciplina com a sua atividade?
86. **Suj:** a gente tava trabalhando atração gravitacional... eu trabalhei com força... aí vem atração gravitacional... a gente tava trabalhando com gravidade... aí eu fui explicar a terra... a terra a lua e o sol... a gravidade a atração entre os corpos... aí quando eu comecei a falar de terra lua e sol os meninos... “ah gabi como é que é como são os planetas? que tamanho é o sol? por que o sol de noite a gente não enxerga?”... aí aquelas coisas que foram acontecendo... e aí eu dei uma continuidade no trabalho... inclusive eu interrompi bastante assim... pulei um monte de coisas não dei outras coisas... por que eu me dei com alunos que tinham interesse em aprender aquele assunto...
87. **Pes:** ok e quais foram as suas tarefas que você teve que realizar antes durante e depois para realizar essa atividade?
88. **Suj:** eu fui lá na casa do prado (*risos*)... com meu material dos cursos do prado... fui a primeira coisa... deixa eu ir lá... cadê os originais... deixa eu pegar... como é que era o desenvolvimento... tarefa de voltar com as aulas do curso que eu tenho meu caderno do foco até hoje... sempre que eu tenho alguma dúvida eu retorno a ele... tenho mania de guardar... professor tem mania de guardar papel né... eu sempre retorno a essa minha pasta... sempre retorno a meu caderno... essas foram minhas primeiras tarefas... depois pensar em todo material que fosse precisar na sala de aula... eu sabia que essas tirinhas de papel a escola não ia ter pra me arrumar... e aí coincidência eu tinha uns um rolo de papel mais grosso... fui cortando as fitas em tamanhos iguais... mas não necessariamente o tamanho que ia precisar pra fazer a atividade... então relembra o meu conhecimento pra executar aquela prática... procurá o material necessário e organizar esse material... outra... pensar numa possibilidade de viabilizar o trabalho em grupo...
89. **Pes:** haham...
90. **Suj:** trabalho em grupo na sala de aula com jovens adolescente crianças... ele é bom quando os grupos são pequenos só que aí eu tinha cinco rodômetro... então eu tinha que dividir a sala em cinco grupos... aí você fica se perguntando se todo mundo tá fazendo o mesmo trabalho... mas sempre sabe que não tá...
91. **Pes:** ok... é... quais foram as suas dificuldades nessa atividade específica com esse instrumento?
92. **Suj:** a minha dificuldade foi fazer os alunos compreenderem a escala... aí é aquilo que eu já falei acho que é uma defasagem mi:::nhá... uma coisa é você entender a outra é você conseguir explicar o seu entendimento... as vezes eu acho que eu sou muito clara nas minhas explicações... outras vezes eu acho que por mais que exista essa clareza eu não consigo atingir e aí quando você... e eu qual é minha maior dificuldade? eu não consegui transformar por exemplo eu poderia ter feito uma escala diferente eu sei podia ter feito uma escala diferente... depois que eu vi o problema acontecendo na sala de aula eu vi que poderia ter feito uma escala diferente... por que eu poderia ter feito modificado as vezes duas voltas seria uma unidade astronômica... não sei eu sei que eu poderia ter pensado numa outra forma... só que pra mim tava muito claro que se eu rodasse zero dois ou zero três eu tava em marte... pros meus alunos foi muito difícil... quando... outra coisa que eu senti uma grande dificuldade... alunos de oitava série nono ano não sabe usar régua...
93. **Pes:** haham...
94. **Suj:** aí se você não sabe usar uma régua... usar algo que quando rodava vira uma metragem linear você tem uma escala linear é... aí não sei se estou fazendo me entender...
95. **Pes:** certo... sim...
96. **Suj:** foi muito complicado... então tava lá a tabelinha né... quantas vezes você teria quantas unidade astronômicas pra chegar... então por exemplo pra chegar no cinco tinha que partir do zero e não do dois... entendeu?
97. **Pes:** haham...

98. **Suj:** então aquela coisa de rodar até o dois pra chegar no cinco tinha que rodar três... isso foi muito difícil... isso foi muito complicado...
99. **Pes:** tá certo...
100. **Suj:** e a dificuldade no final das contas foi dificuldade minha muitas vezes de trabalhar com os instrumentos e de explicar isso pro meu aluno... e pior o tempo... esse já tem dois anos que eu luto quero aula germinada quero aula germinada quero aula germinada... nessa época quando aconteceu isso eu lembro quando com essa turma eu não tinha aula germinada... cinqüenta minutos pra explicar pro cinco grupos... por que eu tive que explicar pros cinco grupos a mesma coisa... para que eles dessem essa continuidade essa de rodar os trem... e aí essa foi outra dificuldade... e como não foi um trabalho em parceria com o professor de geografia na época... mesmo por que geralmente esse trabalho de parceria entre geografia e ciências é muito comum no sexto ano por que só é conteúdo do sexto ano... no nono ano o professor de geografia tá trabalhando uma coisa tão diferente que não houve interesse em trabalhar com essa proposta... que talvez eu poderia ter organizado dois horários de ciências e geografia mas não foi interesse na época...
101. **Pes:** e as tarefas dos alunos o que que eles tinha que fazer lá na atividade? qual que era a tarefas deles?
102. **Suj:** ele lembro bem que dei um roteirinho... tinha um roteiro um rodômetro e uma tabela... além da tabela na mesa de cada um eu coloquei a tabela no quadro... para eu poder explicar é... eles tinham eles recebiam essa fita lápis borracha e régua... por que para facilitar o percurso do rodômetro eles teriam que ta... “ah tem que ser muito certinho?”... “não gente é o lugar que vai percorrer o caminho vamos tentar fazer o mais certinho possível”... lápis de cor eu lembro que eu pedi a eles que levassem... eu esqueci de comentar uma das minhas tarefas, eu fiz o gabarito em casa...
103. **Pes:** ah... você fez a atividade... o produto?
104. **Suj:** eu fiz o produto final em casa... peguei uma tirinha fiz uma reta... tracei exatamente na medida... desenhei um solzinho na ponta... colori e ainda fiz... como eu fiz em casa com calma... eu ainda pude marca de canetinha colorida cada um dos planetas... pra que no final eles pudessem... assim que eles tivessem terminado a gente pudesse comparar... e ver onde foi que a gente errou... voltando nas tarefas dos alunos... eles tinham que traçar desenhar o sol... e a partir da tabela e deslizar o rodômetro e ir marcando a localização de cada um dos planetas naquela escala... e eles fizeram isso tudo... o problema foi com a escala... a dificuldade foi compreender a escala e entender que se você colocasse isso no todo onde é que a gente estaria... onde é que os demais planetas estariam... é as tarefas basicamente eram essas... e interpretar o final... na hora que eles terminavam a gente discutia com os gabarito em mãos...
105. **Pes:** entendi... você já tinha falado das dificuldades deles né...
106. **Suj:** haham...
107. **Pes:** só faz um resumo por favor assim pra...
108. **Suj:** dificuldades de compreensão de escala... dificuldade de trabalhar com régua... eu acho que são dificuldade iguais não semelhantes... por que se você entender que num mapa um centímetro representa mil quilômetros você tem na sua mente uma representação de um todo... eu acho que essa compreensão que pra mim é muito clara ela não foi muito clara pros meus alunos naquele momento... talvez por que... não vou falar por falta de competência... mas por falta de méritos meus (*risos*)...
109. **Pes:** e o que você fez para superar essas dificuldades... você teve alguma estratégia?
110. **Suj:** foi um a um foi de grupo em grupo sempre do zero na régua a gente eu pegava a régua e comparava com o rodometro né... se você rodar você tem uma distancia percorrida por essa roda na linha se você rodar menos você tem uma distância menor e é isso que a gente tá vendo... entender que era zero vírgula 5 zero virgula três zero virgula sete... a dificuldade deles estava na matemática...
111. **Pes:** entendi....
112. **Suj:** sabe a compreensão... essa foi a grande dificuldade que eu encontrei...
113. **Pes:** outras pessoas se envolveram na atividade te apoiaram diretamente ou indiretamente?
114. **Suj:** eu acho que se tivesse outra pessoa eu me lembraria... não me lembro de ninguém participar comigo... eu lembro de eu expor os trabalhos dos alunos...
115. **Pes:** pais de alunos coordenador outros professores?
116. **Suj:** não eu lembro de eu mandando os meninos... explicando rotação (*risos*)... “todos em pé, agora a mesa carteira é o sol vamos lá”... aí eu fazia os meninos girarem em torno da carteira igual boba... não tinha o envolvimento de ninguém não...
117. **Pes:** do seu ponto de vista assim... quais foram os resultados alcançados com essa atividade?
118. **Suj:** além dessa atividade a gente desenvolveu um trabalho maior sobre o sistema solar... acho que eu tive bons resultados no todo... nessa atividade eu acho que a compreensão que eu tenho foi que eles gostaram de fazer... mesmo que foi aos trancos e barrancos... aquela coisa eu não estou entendendo muito bem agora aí daqui a pouco

você me explica que eu entendo mas daqui a pouco eu não entendo de novo... eles gostaram muito de fazer... por que é uma coisa diferente... você leva um objeto diferente e aquele objeto te traz um pouco de possibilidade de interação diferente... mas eu acho que o resultado foi maior no todo... eu esperava mais dessa atividade... os imprevistos da sala de aula nos surpreendem e eu acho que eu não me preparei tanto pra trabalhar com a questão da escala na sala de aula... então eu acho que por isso o resultado dessa atividade em si não foi o ideal... não sei te dizer... eu sei no todo do trabalho os meninos gostaram muito...

119. **Pes:** o todo que cê fala...

120. **Suj:** eu fiz um trabalho com... é... maior... eu lembro muito bem que eu fiz um trabalho com a distância entre a lua e a terra..., tantas luas... isso eu tenho lá em casa... a terra tantas luas dá a distância entre a terra e a lua... e eu levei isso pra sala... eu fiz um trabalho de movimentos de rotação e translação as estações do ano... quais os planetas as características de cada um... nós montamos cartazes... e fizemos exposição na escola... não foi um... cada aluno fez... os grupos trabalharam por planetas... cada um apresentou o que pesquisou sobre cada um... é... tinha o sedna já... eu lembro que teve aquela discussão se era ou se não era planeta na sala de aula... e os porquês... o trabalho como um todo foi muito bom... eu acho que essa atividade ela foi mais interessante como um processo de contato e uma aprendizagem pra mim... do que uma coisa muito significativa em termos de cognição de conhecimento para os meus alunos... hoje eu avalio dessa forma... sou bem crítica comigo mesma (*risos*)...

121. **Pes:** mas tá ótimo... muito obrigado e encerramos por aqui...

122. **Suj:** só isso?

Entrevista

Sujeito: Guto

Data: 18/09/2009

Local: Residência do entrevistado.

Duração: 21'52"

Pesquisador: **Pes**

Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** iniciando aqui a minha apresentação formal sou aluno do curso de pos graduação lá da fae... e tô colaborando com alguns projetos do cecimig no ensino de astronomia certo? inicialmente queria saber de você tem alguma dúvida em relação a minha pesquisa... você chegou a ler o material que eu enviei...
2. **Suj:** não não tenho nenhuma dúvida não...
3. **Pes:** onde e quando você teve contato com astronomia de uma forma significativa pela primeira vez?
4. **Suj:** pela primeira vez eu tive na faculdade na universidade federal mesmo com aulas com o professor renato las casas lá no observatório... as palestras dele no icex foi o primeiro contato com alguma coisa mais consistente né...
5. **Pes:** haham...
6. **Suj:** de pegar o telescópio de montar como apontar pro céu como olhar uma carta celeste foi os primeiros contatos que eu tive foi isso registrar observações...
7. **Pes:** e na com relação a sua família alguma pessoal alguma coisa de passou algo...
8. **Suj:** meu pai é professor de física né... então ele mexia com pequenas lunetas pegar duas lupas e montar uma luneta bem artesanais nada complexo...
9. **Pes:** haham... é... você já visitou algum observatório astronômico?
10. **Suj:** já...
11. **Pes:** com qual frequência você...
12. **Suj:** ultimamente nós temos ido pelo menos duas vezes ao ano lá em ouro preto... até um projeto de astronomia que eu tenho com o professor de geografia e física na escola onde eu trabalho... a gente pelo menos uma vez no ano a gente tem que ir com eles pra eles verem e olhar no telescópio ver estrutura e essas coisas...
13. **Pes:** lá no observatório da escola de minas né...
14. **Suj:** escola de minas
15. **Pes:** perto da praça tiradentes...
16. **Suj:** isso exatamente...
17. **Pes:** e a serra da piedade?
18. **Suj:** também a gente foi algumas vezes só que a questão mais da serra da piedade é o horário... você conseguia as vezes uma vaga era mais difícil entendeu... as vezes não consegui marcar um horário mas com a agência de turista... de turismo a gente conseguia...
19. **Pes:** haham...
20. **Suj:** então aí isso acaba que encarece um pouco... então fica um pouco... que torna um pouco inviável... então a gente tem ido com mais frequência devido a maior facilidade de se agendar de se olhar entendeu...
21. **Pes:** ótimo... e você assina alguma revista de divulgação científica?
22. **Suj:** já assinei a scientific american brasil durante alguns anos que traz muito assunto de astronomia...
23. **Pes:** haham...
24. **Suj:** agora ultimamente não...
25. **Pes:** na sua escola tem alguma?
26. **Suj:** não... lá disponibiliza o que a gente precisa... um livro alguma coisa eles disponibilizam pra gente... eles podem adquirir pra gente sem nenhum problema já pegaram alguns materiais alguns livros sobre astronomia... "ah o que é um buraco negro o que que é uma estrela"... algumas fotografias eles adquirem pra gente...
27. **Pes:** e outras fontes de informação sobre astronomia?
28. **Suj:** bom eu tenho algumas apostilas da época que eu fiz aula com o professor prado... tem alguns xérox... mas muita coisa eu tenho ganhado da sociedade brasileira de física que organiza a o oba a olimpíada brasileira de física... a gente tem participado alguns anos todo anos eles mandam livro apostilas revistas cartas celestes... né então também ajuda muito além do material que eles disponibilizam agora tem um curso on line né...
29. **Pes:** haham...
30. **Suj:** que o observatório nacional tá dando... então eu também to fazendo... então a gente cria umas apostilas e estuda pra poder fazer a prova...

31. **Pes:** você tá fazendo o curso do observatório nacional?
32. **Suj:** to...
33. **Pes:** é a distancia né...
34. **Suj:** é a distancia... pela internet...
35. **Pes:** e você participa de alguma atividade de astronomia fora da sua escola?
36. **Suj:** não não...
37. **Pes:** como você ficou sabendo do curso foco astronomia? o curso de astronomia lá que você fez no cecimig...
38. **Suj:** ó a gente ficou sabendo pela internet através do e-mail do grupo de discussão que tem aquele grupo nosso física minas gerais...
39. **Pes:** ok...
40. **Suj:** alguém divulgou aí a gente foi entrando no site algumas vezes não estava on line outras vezes tava... eu e o professor de geografia a gente resolveu é... participar pra ver como é que era... a gente fez vários encontros várias observações e voltava lá tinha idéias discussão apresentações... o que cê já viu de novo alguém tem uma notícia um material diferente...
41. **Pes:** haham então ...
42. **Suj:** b ia...
43. **Pes:** então cê fez qual curso no cecimig?
44. **Suj:** de início teve especialização em ciências...
45. **Pes:** ensino de ciências...
46. **Suj:** ensino de ciências...
47. **Pes:** e teve um módulo...
48. **Suj:** só de astronomia...
49. **Pes:** quanto tempo... você lembra?
50. **Suj:** 6 meses...
51. **Pes:** 6 meses...
52. **Suj:** 6 meses...
53. **Pes:** com o professor prado?
54. **Suj:** professor prado...
55. **Pes:** e como é que foi sua experiência nesse curso de ensino de astronomia?
56. **Suj:** olha nesse curso assim muita interessante... por que era bem prática né... mas assim não aproveitei muito por que como tinha pessoa de várias áreas que nunca tinham tido contato com astronomia direito com questões práticas... então acabava que eu mais ajudava por ter formado em física... e e estudo um pouco então mais ajudava a entender a organizar a montar a observar do que realmente é aprender muita coisa nova... então aprendi algumas coisa práticas... muita a coisa foi ajudando explicando o grupo que a gente participava...
57. **Pes:** além do foco você conhecia o professor prado... além desse curso que você fez?
58. **Suj:** já conhecia ele em palestras na universidade... em algumas apresentações até mesmo quando tinha aula de didática de ensino de ciências... ele foi lá um dia dá uma palavra pra gente então já conhecia ele de vista de outros momentos...
59. **Pes:** foi até na aula de pratica de ensino...
60. **Suj:** pratica de ensino entao...
61. **Pes:** ele foi lá a convite do orlando...
62. **Suj:** isso na aula do orlando isso mesmo...
63. **Pes:** você já realizou alguma atividade de astronomia na sua escola?
64. **Suj:** sim a gente realiza com freqüência...
65. **Pes:** com freqüência sempre relacionado com a oba né...
66. **Suj:** isso na verdade a gente começou a desenvolver já tinha uma idéia a desenvolver mas com a partir da olimpíada brasileira de astronomia a gente teve um impulso maior... então “vão fazer um projeto pra aplicar na prova?”... então a gente decidiu fazer uma coisa mais completa...
67. **Pes:** mais ou menos tem uns 4 anos...
68. **Suj:** uns 4 anos...
69. **Pes:** e nessas atividades você usa algum material que o professor prado te forneceu?
70. **Suj:** a gente usa... a gente usa muita coisa... é hoje em dia tem muita coisa que ele passou pra gente em papel né...
71. **Pes:** haham...

72. **Suj:** por exemplo hoje em dia você encontra muita coisa pela internet muita programa... quer ver carta celeste que ele passou pra gente com tabela pra gente usar as tabelas a gente quase não usa mais... por que tem alguns programas que fazem tudo pra você... por exemplo a gente usa o stellarium né... coloca lá o professor de geografia no projeto interdisciplinar... então ele trabalha a parte de localização de posicionamento onde ta né... então a gente põe projeta isso com multimídia e detecta onde que esta as constelações os movimento dos planetas né... põe o que nós vamos observar no dia e projeta isso... vão supor nós vamos fazer observação daqui a um mês na serra da piedade... a gente vão pra lá dá uma aula antes usando o programa... “o que nos vamos ver nesse dia?”... então a gente mostra pros alunos...
73. **Pes:** desses instrumento que você usa qual que você assim elegeria o mais importante na sua prática na sua atividade?
74. **Suj:** olha eleger um só é difícil né...
75. **Pes:** pode ser mais de um... não tem problema não...
76. **Suj:** pode ser mais de um... é a gente tem um conjunto de apresentações de power point que a gente faz eu e o professor de geografia que também é mestre em geografia... a gente montou isso uma parte com sensoriamento remoto espectro que ele trabalha na área dele e daí uma parte eu trabalho na área de física... então cada dia nós conversamos montamos junto essas apresentações e junto com essas apresentações a gente tem algumas partes práticas... então... por exemplo... a gente vai trabalhar com relógio de sol... então a gente usa bússola posicionamento... então onde que é o norte onde que é o sul como localizar... aí depois a gente faz uma praticazinha com os meninos de relógio de sol simples que os meninos tem que montar... a gente deixa um tempo de meia hora pra eles cortarem desenharem posicionar achar o norte o sul... a gente marca com eles como usar um telescópio... a gente pega... a gente tem um telescópio mais simples mas que os meninos tem que saber orientar... ele como apontar pro céu a gente marca uma aula noturna um dia na escola entendeu... então tem muita aprovação... então realmente vai todo mundo também a gente faz uns foguetinhos né...
77. **Pes:** ah que legal...
78. **Suj:** que é pra... inclusive os meninos gostam de coisa voando né... (risos) então a gente monta uns bem simples com bicarbonato vinagre garrafa pet dois litros ou garrafa de.. aqueles potinhos de desodorante... o que a gente montou... o último que a gente vai... todo ano a gente monta um diferente... foi com uma bomba de pressão colocava água na garrafa né... e ligava a bomba e ia jogando ar lá pra dentro e a garrafa voava quando dava uma certa pressão... a garrafa voava então basicamente assim... aquele relógio estelar que a gente montou do pessoal do oba pedia pra gente fazer... então essas observações...
79. **Pes:** relógio do cruzeiro do sul?
80. **Suj:** do cruzeiro do sul...
81. **Pes:** a que legal...
82. **Suj:** então a gente tem a parte teórica algumas oito apresentações... mas a gente tem vários encontros pra gente montar alguma coisa... então essas duas coisas a parte prática os meninos interessam mais... por que eles que tão mexendo né... estão pondo a mão e tem essa parte teórica que é interessante... que tem o embasamento... quem foi newton quem foi galileu uma coisa sobre o sol que que é uma nebulosa o que que é uma constelação... a gente tenta mostrar isso pra eles...
83. **Pes:** agora o guto nós vamos falar de com mais detalhes de uma atividade... queria que você selecionasse dessas todas aí que você falou... telescópio... com relógio de sol... com bússola... você vai selecionar uma pra gente falar de alguns detalhes...
84. **Suj:** bom o que mais empolga... vou falar do foguete...
85. **Pes:** mas o foguete... tem alguma relação como o material que o professor prado te passou?
86. **Suj:** é::: não diretamente não foi o material que ele passou pra gente... mas foi um dos trabalhos que a gente fez... trabalho prático no trabalho do cecimig da especialização... a gente tinha que apresentar um trabalho... então a gente escolheu fazer uma coisa que chamasse bastante a atenção... então a gente escolheu fazer um foguetinho pro pessoal ver voando... como é que voava né... mas não foi um material que ele que passou pra gente... a gente que pesquisou... “ah vão fazer o foguetinho”... aí o pessoal achou legal...
87. **Pes:** entendi... em qual série ciclo e disciplina que você desenvolveu essa atividade?
88. **Suj:** a gente desenvolveu no colégio cristão de belo horizonte... normalmente oitava série e primeiro ano...
89. **Pes:** esse colégio cristão é o colégio batista?
90. **Suj:** não... é um colégio que fica alí na quase na antônio carlos... do lado da igreja batista da lagoinha... é um prédio do lado...
91. **Pes:** série...
92. **Suj:** normalmente oitava série e primeiro ano a gente mais trabalha...
93. **Pes:** ok... e a disciplina que você...

94. **Suj:** disciplina é física...
95. **Pes:** e quais foram os espaços que você utilizou pra realizar essa atividade tudo... realizar a atividade desde o início até o final...
96. **Suj:** a gente usou de início a sala multimídia... só pra explicar entendeu... a gente fala o enunciado da 3ª lei de newton né... e depois a gente usou o pátio da escola... a gente usa a quadra por que se sujar alguma coisa fica mais fácil de limpar né...
97. **Pes:** haham... e qual foi o objetivo da atividade?
98. **Suj:** um dos tópicos que a gente trabalha e a história da astronáutica... contar um pouco dos primeiros foguetes... o que eles faziam... e também a gente resolveu fazer com eles por que no OBA tem uma olimpíada de lançamento de foguetes... quem lança mais distante... a gente nunca passou a questão de lançar e medir... mas a questão de como montar como fazer... entendeu com essa era idéia...
99. **Pes:** ok... e quais habilidade você pretendia desenvolver com essa atividade?
100. **Suj:** basicamente de colocar uma coisa em prática ver que não era uma coisa tão complexa interagir a questão do da teoria né... com a prática entendeu relacionar as duas coisas... então a as vezes tem gente que vê só o teórico e não consegue relacionar com a parte prática... então tentar realmente vê que o bicarbonato que cê acha no supermercado pra comprar ce pode fazer uma coisa diferente... ce pode usar pra aumentar uma pressão na garrafa e relacionar essas coisas...
101. **Pes:** e qual conteúdo você tava trabalhando nessa atividade?
102. **Suj:** a gente só trabalhou 3ª lei de newton conteúdo mesmo né ...
103. **Pes:** haham...
104. **Suj:** a gente pegou um pincel... um gancho na parte química né... na questão por que a gente coloca vinagre com água dentro da garra né... e coloca um pouquinho de bicarbonato aí a gente embrulha ele no guardanapo pra que colocar ele lá dentro em quanto molha o guardanapo ce tampa a garrafa né... então os meninos falam “que que o bicarbonato faz?” mostra a reação reage com vinagre liberando gás carbônico e nessa reação aumenta a pressão né...
105. **Pes:** entendi e quais foram as suas tarefas o que que cê teve que fazer pra essa atividade acontecer?
106. **Suj:** bom eu primeiro materiais simples né... a gente tinha que levar os materiais... então agente levou uma garrafa pet dois litros rolha o bicarbonato e o vinagre... e o não a gente usou uma caixa de sapato como base de lançamento só pra garrafa ficar na vertical... faz um burquinho nela pra encaixar só o que eu tinha que fazer levar o material né... e na hora os meninos mesmo ficam muito empolgado eles mesmo fazem a gente só vai explicando... “faça isso faça assado vamo colocar vamo ver o que acontece”... e eles mesmo vão fazendo...
107. **Pes:** entendi e quais foram suas dificuldades?
108. **Suj:** cara a dificuldade foi conseguir a rolha... (risos) por que a garrafa não pode ser uma rolha qualquer se não ela escapole... tem rolhas que cê compra no mercado que ela não encaixa direito fica folgada e se não der pressão a garrafa não sobe ela dá um pulinho pequinininho e nem sai do lugar né... então o mais difícil foi a gente conseguir a...
109. **Pes:** rolha certa...
110. **Suj:** a rolha certa...
111. **Pes:** e a garrafa...
112. **Suj:** garrafa pet de dois litros... aí a gente conseguiu uma rolha... eu testei ela tava escorregando não tava firmando... aí um dia eu tava lá no restaurante lá perto “tem uma rolha aí e tal”... aí o cara “não tem uma aqui” aí essa funcionou entendeu... funcionou bem... foi o que deu certo... fizemos várias vezes com ela e sempre deu certo né...
113. **Pes:** certo e quais foram as tarefas dos alunos... o que eles fizeram lá?
114. **Suj:** bom eles... eles ficavam pra fazer a montagem... a gente levava o material... os alunos tinham que montar... essa a gente dava o comando... “oces vão ter que cortar a caixa pra poder encaixar a garrafa... tem colocar o vinagre até um terço da altura da garrafa com um pouco de água... bom... vão pegar um papel vão enrolar”... então a gente ia falando e eles iam fazendo... teve dia da gente fazer até 3 num dia só... os meninos gostam de ver pra comparar um com o outro né... a gente dava o comando eles faziam...
115. **Pes:** é uma garrafa pra turma inteira...
116. **Suj:** por grupo... já tentei fazer uma vez com cada um fazer com uma garrafa... só que dá muita confusão...
117. **Pes:** entendi...
118. **Suj:** as vezes eles não escutam direito dá errado eles sujam muito “oh gente vamos concentrar aí”... aí todo mundo concentra uma vez a gente fez o menino filmou ficou muito legal a garrafa voando...
119. **Pes:** e eles apresentam alguma dificuldade os alunos durante a execução?
120. **Suj:** durante essa parte prática não... essa parte é bem simples os meninos gostam e não passam nenhuma dificuldade...
121. **Pes:** nessa parte prática... e na teórica?

122. **Suj:** na teórica sim tem muitas dúvidas... por que como é um assunto que tá direto na internet... “notícia nova descobriu alguma coisa em algum lugar acho que tem um planeta parecido com a terra”... algumas notícias erradas que circulam né... uma vez eu vi uma notícia errada... “marte vai ficar do mesmo tamanho da lua no céu”... então eles trazem essas informações todas pra gente e quando cê junta isso... quando cê tá explicando o conteúdo aí começa a misturar as coisas... então houve muita informação... então tem que organizar a informação... “isso não é verdade é exagero tem tomar cuidado isso ta certo”... agora conteúdo a gente teve que simplificá o máximo possível pra ficar entendível pros alunos né... então normalmente eles possuem menos dificuldade eles misturam muita a informação... muita curiosidade muita dúvida muita... é... curiosidade as vezes curiosidade de pai de aluno... leva pergunta pra gente responder pra gente vê né... e isso acho que causa muita dificuldade...

123. **Pes:** ok... outras pessoas se envolvem nessa atividade? se envolveram?

124. **Suj:** tem envolvimento meu do professor de geografia... chama marcos salas... normalmente a direção também... como normalmente é uma assunto que os meninos gostam muito eles dão muito apoio... se precisar de qualquer coisas papel xérox algum tipo de material né... a sala multimídia tudo eles normalmente eles pegam pra gente... eles conseguem com grande facilidade pra gente...

125. **Pes:** do seu ponto de vista no geral assim... como é que seria... como foram os resultados alcançados?

126. **Suj:** os resultados são impressionantes... como foge da sala de aula... normalmente a gente faz aberto... pra alguns de outra série... a gente faz... a gente tem umas respostas muito boas... quer dizer... aluno cheio de curiosidade... “nó é assim assado”... fez alguma coisa descobriu uma coisa né... e a gente observando isso nos últimos anos... a gente percebeu que os alunos mais empenhados no projeto de astronomia... eles conseguem obter uma melhora em algumas disciplinas... por exemplo... como eu sou o professor quem tá envolvido direto como projeto... e o professor de geografia também tá envolvido diretamente nessas duas áreas... os alunos conseguem prender mais a atenção conseguem desenvolver melhor...

127. **Pes:** haham...

128. **Suj:** isso também demonstram também um resultado melhor até em nota até em questão de relacionamento com a gente... relacionamento com os outros alunos que participam né... questão de tirar dúvida... conseguem perguntar com mais facilidade... dentre outras coisas... e possibilidade isso acaba resultando também numa notas melhores... lógico que não é todos pode se perceber uns pontos significativos sim de melhora entendeu...

129. **Pes:** mais alguma coisa?

130. **Suj:** bom sobre essa melhora... eu tava falando... destaco muito aí a questão do interesse entendeu... realmente quando você trabalha uma coisa que os alunos tem curiosidade o interesse deles aumenta... de participar de fazer... toda... depois que a gente implantou esse projeto na escola toda idéia todo noticiário toda revista que lançar alguma coisa diferente de fis de astronomia eles trazem pra gente... pra gente poder ver vê se é aquilo mesmo tirar dúvida comentar... algum folder algum cartaz as vez alguma revista faz algum folder... e eles trazem pra gente... tem uns que os alunos vê algumas coisas pra gente colocar no laboratório esticado lá pra todo mundo vê... então isso demonstra um crescimento um interesse na matéria muito grande isso é muito legal...

131. **Pes:** entedi... ok... muito obrigado guto...

132. **Suj:** ok...

Entrevista

Sujeito: Laura

Data: 28/08/2009

Local: Colégio particular onde a entrevistada trabalha.

Duração: 25'55''

Pesquisador: **Pes**

Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** muito bem... primeiramente fazer a apresentação... eu sou aluno do curso de pos graduação em educação lá da fae na ufmg... e trabalho como colaborador dos projetos de astronomia lá no cecimig... colaborador... e... tem alguma dúvida em relação a pesquisa? alguma pergunta que você queira fazer esclarecimento?
2. **Suj:** é tese de mestrado?
3. **Pes:** é dissertação de mestrado minha...
4. **Suj:** sua e de uma outra pessoa né...
5. **Pes:** a silvania é minha orientadora...
6. **Suj:** ah...
7. **Pes:** ela é professora da faculdade de educação...
8. **Suj:** ah...
9. **Pes:** e eu sou aluno do curso de mestrado...
10. **Suj:** e você pegou o curso de astronomia que o professor prado fez pra analisar...
11. **Pes:** isso pra analisar os possíveis efeitos e como os professores estão se apropriando daqueles instrumentos que ele elaborou...
12. **Suj:** ah...
13. **Pes:** minha pergunta central é essa... como os professores estão se apropriando dos instrumento que ele criou para o ensino de astronomia...
14. **Suj:** haham... entendi... interessante...
15. **Pes:** muito bem primeira pergunta... onde e quando você teve um contato com a astronomia de uma forma significativa assim... que foi mais importante para você...
16. **Suj:** foi no curso...
17. **Pes:** no curso...
18. **Suj:** no curso mesmo... por que até então como professora de geografia a gente vê algumas unidades de astronomia... assim alguns temas relacionados com o estudo do universo... mas assim de forma aprofundada mesmo foi no curso... mudou de mais a minha visão da astronomia... antes a minha visão era assim limitada muito fragmentada... lá no curso eu pude aprender uma linguagem astronômica vamos dizer assim...
19. **Pes:** e em relação a família... na sua escola em quanto você foi aluna...
20. **Suj:** não não... assim que eu lembro que ficou de referência registrado não me recordo de nada não... só essa questão mesmo... "ah vamos olhar pro céu ver né"... até mesmo fora de escola no dia a dia... sempre quando vai pra sítio... sempre quando vai pra algum lugar que não tem muita luz... todo mundo sempre quer olhar pro céu... mas olhar sem significados como hoje em dia eu olho tenho muito mais... eu tenho um olhar muito mais rico...
21. **Pes:** você já visitou algum observatório astronômico?
22. **Suj:** já eu já tinha visitado até mesmo antes das oficinas... do curso... eu já tinha ao observatório lá de caeté... depois com o prado nos fomos também fazer uma atividade a noite... fomos lá no observatório vicro..... como é que é?
23. **Pes:** wycrota...
24. **Suj:** wicrota... isso mesmo... fomos um dia lá a noite de ônibus... aí todo mundo juntou e tal e ficamos uma noite... teve uma palestra foi muito interessante...
25. **Pes:** você tem visitado algum observatório com frequência? participado de alguma atividade?
26. **Suj:** não... atualmente não...
27. **Pes:** você assina alguma revista de divulgação científica?
28. **Suj:** não...
29. **Pes:** aqui na escola tem acesso?
30. **Suj:** tem... lá na biblioteca... ainda mais como ano internacional de astronomia tá chegando muito material... e o colégio também elaborou um projeto sobre astronomia aqui na escola falando do universo dentro e fora de mim... fazendo uma relação pra atender a pedagogia logosófica que trabalha o ser humano... a formação... então os meninos estão relacionando o que eles observam fora... o que eles observam internamente... e eu atualmente tô dando aula de

ética... aí eu tô fazendo um trabalho com os alunos com a diferença entre astronomia e astrologia... e como a astrologia trabalha a questão de estudar os astros para explicar o comportamento do ser humano... então eu trouxe essa questão pra sala para os meninos perceberem... sem definir se é verdade se não é... e como isso interfere na vida... mas nós estamos fazendo um trabalho em relação a isso...

31. **Pes:** que legal...

32. **Suj:** e eu me sinto muito mais segura pra fazer esse tipo de trabalho por ter participado do curso... (risos)...

33. **Pes:** que bom... você participa de alguma atividade relacionada com a astronomia fora da escola?

34. **Suj:** não eu atualmente não... por que na verdade depois que eu fiz o curso eu tive duas filhas... então eu tenho uma bebê de um ano e outra em 2 anos e meio... então a minha de dois anos nasceu em 2007... março de 2007 e eu fiz o curso em 2006... então eu dei uma parada geral entendeu... não pude freqüentar nada não pude ir em palestra... a aline sempre me enviou... se eu não tivesse tido né... as minhas filhas e tudo com certeza eu teria participado... mais depois do curso devido ao estímulo que o curso que me gerou... mas eu não pude devido... por impedimento de estar na maternidade ultimamente... (risos)...

35. **Pes:** bom... muito bom... e você buscou outras fontes de informação sobre astronomia? quais seriam?

36. **Suj:** outras fontes de informação? não atualmente agora por exemplo na reunião geral de pais que nós tivemos no início do ano nós tivemos que montar uma essa reunião para abertura do ano... aí eu fui no site do ano internacional da astronomia... elaborei uns slides para apresentar para eles... expliquei pra eles por que a definição do ano internacional da astronomia e tal... mas foi mais a título de informação não assim com interesse em aprofundar nos temas não entendeu... mais a título de divulgar pra comunidade científica a importância da astronomia... foi mais esse aspecto... mas de buscar assim um motivo específico não não...

37. **Pes:** é... como você ficou sabendo do curso foco?

38. **Suj:** menino... pois é... veja bem... muito interessante... quem procura sempre acha né... eu fui participar daquele curso que tem em frente a fae... aquela escola lá da ufmg...

39. **Pes:** centro pedagógico...

40. **Suj:** o centro pedagógico... na época os professores de geografia eles abriram lá vários standes no final do ano pra mostra de conhecimento teve uma feira lá...

41. **Pes:** haham...

42. **Suj:** e aí nessa feira eu fui pra conhecer os trabalhos... por que na verdade eu tava querendo elaborar uma nova feira de cultura... então eu fui lá mais pra pegar a idéia... e lá eu fui visitando as standes... e um dos projetos era a aline sobre astronomia... ela tava fazendo exposição lá com a luazinha com isopor a bolinha de isopor... então eu fui e achei super interessante... ela tinha uma ficha que ela botou o nome de todos interessados... e eu coloquei meu nome como interessada para possíveis cursos de astronomia... aí ela me mandou um e-mail falando do curso do foco entendeu... aí na época eu me inscrevi né... tava totalmente disponível tinha tempo para tudo... e nunca perdi um curso sempre fiz muitos... aí eu fui...

43. **Pes:** e como foi sua experiência no curso?

44. **Suj:** foi ótimo eu adorei... foi excelente a turma o ambiente todo mundo muito interessado o fato de ter lá o campus também o professor Prado sempre fez atividades pra gente do lado de fora no gramado né... perto da cantina... e tivemos atividades extras a noite... tivemos essa atividade na em caeté... e eu achei o curso excelente... eu adorei... eu ia muito estimulada empolgada... mais estimulada devido ao fato apesar de ser professora de geografia e me faltarem muitos conhecimento aqueles cálculos aquelas noções de astronomia... então pra mim assim foi ótimo... freqüentei bastante... fizemos uns grupos lá...

45. **Pes:** e além do foco... você já conhecia o professor prado?

46. **Suj:** não... fiquei conhecendo ele lá...

47. **Pes:** você já realizou alguma atividade de astronomia na sua escola?

48. **Suj:** na minha escola já... depois do curso de astronomia fiz várias atividade com os meninos... fiz a rosa dos ventos no pátio da escola com a orientação mesmo real... (...)... pintamos... trabalhamos com a professora de arte... os meninos adoraram tentei montar com os meninos um... é... não esse não era de astronomia não... é era geológica... fiz com os meninos atividade dos planetas com os balões... fala do tamanho dos planetas que o professor colocou lá fizemos também... sopraram os balões e mostramos numa mesa tipo essa assim (*mostrou a mesa*) olha só o tamanho e a distância entre os planetas... então eu acabei realizando com os meninos várias atividades lá do prado que eu não to me recordando de todas agora...eu ia pra sala ah... observação das constelações... e eu adotei o livro astronomia no dia a dia do professor lá do santo agostinho o professor rogério... aquele da astronomia...

49. **Pes:** astronomia e geociências...

50. **Suj:** é um livrinho preto pequenininho adotei na escola...

51. **Pes:** o rogério duarte...

52. **Suj:** é o rogério duarte é...

53. **Pes:** eu acho que ele é do santa dorotéia...
54. **Suj:** ah... me desculpe do santa doroteia... eu conheci esse livro lá no curso ele foi lá falou do livro pra gente... aí eu levei pro colégio e no ano seguinte todos alunos compraram e... (...)... então tem esse livro na biblioteca da escola e eu fiz o ano todo o estudo com os meninos daquele livro o anuário astronômico as observações das constelações foi no ano de 2006... foi no ano... foi no ano...
55. **Pes:** então nessas atividades você usou algum instrumento que o professor prado te forneceu...
56. **Suj:** o instrumento não... o material de madeira...
57. **Pes:** haham...
58. **Suj:** mas o instrumento assim aquele das sombras sabe... aquele dos bonequinhos que aquele que... podia fazer com caixinha de fósforo...
59. **Pes:** esses instrumentos dessas... por que o que eu chamo de instrumento até o próprio papel mesmo que ele entregou para você... o anuário...
60. **Suj:** haham...
61. **Pes:** desses aí qual que você considera mais fácil para usar ou mais importante para usar com os seus alunos?
62. **Suj:** olha no meu caso é o sexto e sétimo ano que eu dava aula... o das sombras o relógio de sol a da rosa dos ventos né... que faz ela no pátio... um outro que era... ah a observação da carta celeste...
63. **Pes:** você usava a carta celeste que ele...
64. **Suj:** que ele deu... que ele fez uma apostila...
65. **Pes:** ah sei...
66. **Suj:** aí ele entregou tudo pra gente e aí a gente ia montando uma apostila...
67. **Pes:** ah entendi...
68. **Suj:** entedeu... aí eu cheguei a xerocar... e uma coisa que pra mim eu aprendi de mais foi sobre equinócio e solstício... que é uma matéria totalmente relacionada com geografia...
69. **Pes:** haham...
70. **Suj:** e eu dava equinócios e solstícios... mas eu não tinha a visão que eu aprendi lá... eu passei a gostar muito mais dessa matéria e os alunos aprenderam muito mais... e eu também tomei contato com um vídeo mas foi coisa muito boa... eu recebi muito material lá de contato com os colegas... que tinha gravado aquele documentário espaço nave terra da tv cultura...
71. **Pes:** haham...
72. **Suj:** teve um colega lá que emprestou pra gente a fita... na verdade ele vendeu e eu trouxe para escola...
73. **Pes:** era fita ou dvd?
74. **Suj:** era fita vhs... e aí aqui no colégio eles passaram para o dvd... mas quando eu comprei na mão dele era fita mesmo... então também tem muita imagem sobre equinócio e solstício... então eu fiz pros meninos pra transparecia que eu recebi lá do prado que me dá exatamente a questão do equinócio e solstício... onde tá a inclinação da terra a incidência do sol no equador mais os paralelos ao norte ao sul... então eu utilizei muitas transparecias que ele me deu... as folhas eu xeroquei na lâmina e passei pros meninos para explicar a matéria de equinócios e solstícios... e passei pros meninos para explicar matéria de equinócios e solstícios... sem contar os desenhos que eu passei na sala no quadro com os meninos... ficaram muito bonitinhos os desenhos em sala de aula...
75. **Pes:** e a agora laura nós vamos escolher uma atividade...
76. **Suj:** hã...
77. **Pes:** você pode escolher... que você usou um instrumento né... que foi fornecido pelo professor prado... pra gente descrever com mais cuidado... a gente vai falar mais detalhadamente de uma atividade específica... qual você escolhe?
78. **Suj:** uma atividade específica?
79. **Pes:** uma atividade que você usou algum instrumento que o professor prado te passou... pra gente falar.. vou te fazer algumas perguntas só sobre essa atividade... você pode escolher fique a vontade...
80. **Suj:** então pode ser essa do equinócio... por que ele fez com um barbante... nós fizemos na sala lá um puxou de um lado o barbante... a outra puxou do outro o barbante a terra no meio... aí a gente inclinava a terra pra mostrar qual paralelo que tava o raio solar... tem que explicar a órbita ta na na na...
81. **Pes:** é... em qual escola série ciclo disciplina você desenvolveu essa atividade?
82. **Suj:** colégio logosófico na unidade funcionários e cidade nova sexta ano na matéria geografia...
83. **Pes:** é quais foram os espaços que você usou?
84. **Suj:** sala de aula...
85. **Pes:** tudo dentro da...
86. **Suj:** dentro da sala de aula...

87. **Pes:** e qual foi o objetivo principal da atividade?
88. **Suj:** era explicar sobre o movimento de translação e a ... as estações do ano falar sobre equinócios e solstícios...
89. **Pes:** e quais habilidades você pretendia desenvolver com os alunos nessa atividade?
90. **Suj:** de percepção né... de perceber por que das datas do início de cada estação do ano... e falar sobre as características das horas de dia... do sol... das horas sem sol em cada estações do ano... para eles perceberem a diferença dessa horas... que mais... é... habilidades? você fala relacionado a conteúdo?
91. **Pes:** também...
92. **Suj:** queria que eles percebessem... que eles conseguissem observar mesmo no dia a dia deles essa questão também do horário de verão... acabou que aí eu fiz com eles em sala também uma boquilha que eu pedi pro colégio fazer com uma lâmpada...
93. **Pes:** ah sei...
94. **Suj:** isso foi até lá no prado que ele deu essa idéia... fizeram lá no colégio mais ou menos umas dez boquilhas com a tomada... e aí nós fomos para o laboratório de física onde fica fechada... lá tem o black out e tudo... e cada um em uma mesinha... e eles fizeram um globinho que já era um globinho que eu fazia com ele continuamente pra estudar cartografia...
95. **Pes:** esse globinho era que tipo de material?
96. **Suj:** era isopor com material de papel... só que eu usava só para cartografia... aí eu falei... “não”... só que depois do curso eu usei para cartografia... no início do ano guardei e usei para a astronomia... que aí a gente fincou um palito de churrasco... colocamos os paralelos no globinhos e os meninos foram fazendo o movimento de translação ao redor da lâmpada mostrando a iluminação nos dois hemisférios...
97. **Pes:** ótimo é... bom... você já falou do conteúdo que é estações do ano...
98. **Suj:** estações do ano...
99. **Pes:** e quais foram as suas tarefas que você teve que fazer para realizar essa atividade?
100. **Suj:** como professora?
101. **Pes:** sim...
102. **Suj:** ah... primeiro eu tive que preparar né... a atividade...
103. **Pes:** preparará o que por exemplo?
104. **Suj:** preparará... preparará... o material que eu tive pedir para os alunos... tive que pedir pro colégio elaborar... comprar boquilhas... pedir para fazer compara a lâmpada... tive reservar o laboratório de física... essas coisas...
105. **Pes:** exatamente...
106. **Suj:** reservar o laboratório de física... é dividir a turma... por que não pude entrar com todos... por que no laboratório de física sempre tem ser com turma dividida... aí eu tive que pedir pra reservar uma professora de apoio do colégio pra ficar com a outra metade da turma fazendo exercício em sala enquanto a outra metade entrava comigo no laboratório... aí eu tive que organizar isso também na escola...
107. **Pes:** e como é que você prepara aula... você tem alguma estratégia... assim me conta como você prepara a aula...
108. **Suj:** como eu preparo a aula... não... de acordo com o conteúdo que eu vou dando... vai vindo em mente a idéia que eu posso realizar com aquele conteúdo...
109. **Pes:** aí você anota em um caderno você tem um caderno...
110. **Suj:** é um caderno aí eu (...) eu tenho o material... mas eu tenho um caderno eu vou anotando a forma como eu posso desenvolver a aula... aí contem as aulas da... da semana eu já vejo no cronograma três aulas por semana... aí no dia lá eu só coloco... só título da aula e naquele título da aula eu tenho uma nexa que é que vai me explicar o que que eu vou fazer pra dar a aula entendeu... aí tinha lá o passo a passo o que que eu vou fazer com os meninos... mas isso não foi um dia só não essa aula na verdade eu expliquei a matéria em sala aí fizemos a atividade no laboratório de física... e depois no outro dia fizemos de novo... por que não tinha dado pra todos os meninos fazerem... ah é... deu um problema... foi o seguinte a sala ficou muito iluminada por causa das buquilhas...
111. **Pes:** por causa das buquilhas?
112. **Suj:** por causa das buquilhas...
113. **Pes:** quantas buquilhas tinham na sala?
114. **Suj:** eu coloquei cinco na sala... aí ficou tchum... não deu sombra em nada... (risos)... eu “gente que bobeira”... eu podia ter pedido pra fazer duas ou uma só por que quanto mais escuro melhor... aí (...) aquela coisa (...) deu trabalhado danado pro colégio fazer... cada bancada do laboratório tem uma tomada... (risos)... (...) “gente ta clara a sala” (...)
115. **Pes:** é... muito bem... e quais foram suas dificuldades?
116. **Suj:** as dificuldades dessa atividade pratica?

117. **Pes:** exatamente... estamos falando dela...
118. **Suj:** a dificuldade foi de explicar pra que eles conseguissem perceberem o movimento... de coordenar o movimento da órbita da terra direitinho... por que na hora que você gira não pode girar de qualquer jeito a... com o palito... por que se não não vai dar inclinação... então você tem que girar direitinho pra poder mostrar a sombra... depois voltar pro equinócio... depois a terra vem pro lado de cá... depois... então os meninos tinham dificuldade de entender isso se não...
119. **Pes:** e quais foram as tarefas dos alunos... o que que eles tinham que fazer?
120. **Suj:** primeiro eles fizeram o globinho... depois em sala nós colocamos os paralelos com a lâmina... depois colocamos palitos de churrasco... o colégio forneceu... nós colorimos com cola colorida a zona térmica... zona tropical... zona temperada zona polar... isso foi em sala e vários dias assim... cada semana a gente fazia um pouco... esses globinhos eles ficavam na sala da coordenadora... ela fica assim “laura que dia que você vai tirar isso daqui?” (...) tem alguma coisa sobrando (...) aqueles globinhos coloridos... aí eles ficaram lá um tempão... um mês quase ou mais de um mês... então os alunos tiveram o trabalho de fazer esse material... e depois os exercícios que eu dava junto com a atividade...
121. **Pes:** eles apresentaram alguma atividade... qual dificuldade você percebeu nos alunos?
122. **Suj:** só a movimentação mesmo do globinho... pra ver a questão da sombra da luz... isso aí eles tiveram dificuldade... pra alunos do sexto ano né...
123. **Pes:** a dificuldade é a forma como se movimenta... se não pode ser de qualquer jeito... e o que voce fez assim pra tentar superar essa dificuldade?
124. **Suj:** aí eu usei outros recursos como vídeo... aquele que eu te falei espaçonave terra... usei transparência em sala de aula que mostrava de outra forma desenho no quadro... aí eu procurei na verdade outras forma de visualizar aquilo...
125. **Pes:** outras pessoas se envolveram nessa atividade como pais é... direção coordenação manutenção...
126. **Suj:** é manutenção pra fazer o material que eu pedi pro colégio né... que eu requisitei...
127. **Pes:** o colégio com setor de manutenção...
128. **Suj:** eles cortaram os quadradinhos de madeira colocaram buquilha de lâmpada com um fio pra colocar na tomada... e comprar a lâmpada que eu tinha pedido... que foi uma lâmpada de 20 wats... eu acho... mas mesmo assim iluminou a sala toda com uma lâmpada pequena... aí esse material tá até lá no colégio...
129. **Pes:** é ... outros professores?
130. **Suj:** não não não... num teve essa oportunidade não... teve... eles ficaram sabendo o que eu tava fazendo mas pra usar o material não... por que é mais uma matéria de geografia... um pouco de ciências também... mais a professora não pegou a matéria não... não pegou material pra usar...
131. **Pes:** e a própria coordenação?
132. **Suj:** a coordenação... as supervisoras acompanharam assim... pelo que eu tava fazendo... não de ir na sala lá...
133. **Pes:** é no seu ponto de vista quais foram os resultados alcançados com essa atividade... os reflexos os efeitos...
134. **Suj:** nos alunos?
135. **Pes:** é...
136. **Suj:** eles adoraram... eles adoraram primeiro porque você saiu do espaço da sala de aula pro laboratório de física... e já tava levando um material que eles fizeram que era o globinho... e estudar uma matéria pra sair do quadro e do livro... aquela movimentação deles... eu percebi que se sentiram mais interessados do que nos outros anos que eu dava essa matéria... eu tenho onze de geografia de magistério desde que eu formei em noventa e oito eu dava essa matéria... mas eu não conseguia sair do livro e do quadro sala de aula foi depois que eu fiz o curso que lá... por que acaba que o curso vai te dando também outras idéias não só as idéias que o professor prado... a gente sempre tava fazendo uma adaptação então eu senti que os meninos ficaram muito mais interessados... é lógico que tem alunos e alunos... mas aqueles alunos que tem ... eles desenvolveram muito... os alunos totalmente dispersos gostaram do movimento da cor da luz acharam interessante... e eu acho que é uma imagem que fica na mente deles... pra depois que eles foram estudar de novo... eu acho que ali já plantou uma semente em relação a entender o movimento da terra e as estações do ano...
137. **Pes:** muito obrigado laura...

Entrevista

Sujeito: Maria

Data: 14/09/2009

Local: secretaria onde a entrevistada trabalha.

Duração: 28'09''

Pesquisador: **Pes**

Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** é... minha apresentação formal né... sou leonardo sou aluno lá do mestrado da faculdade de educação e colaboro com alguns projetos no cecimig é... de ensino de astronomia como voluntário...
2. **Suj:** você é físico...
3. **Pes:** isso... minha formação é física... sou especialista em ensino de astronomia...
4. **Suj:** haham...
5. **Pes:** e gostaria saber se você tem alguma dúvida em relação a minha pesquisa...
6. **Suj:** qual é o objetivo?
7. **Pes:** o objetivo é identificar como os professores se apropriam de instrumentos para o ensino de astronomia... no caso os instrumentos do professor prado que eu tô dando o foco assim... por isso que eu tô indo atrás dos professores que participaram do curso foco astronomia... que o seu caso...
8. **Suj:** haham...
9. **Pes:** com certeza isso aí vai contribuir pra divulgar o trabalho do professor prado e elabora novos cursos de formação continuada...
10. **Suj:** mas acho que foi só minha turma que ganhou o kit...
11. **Pes:** só sua turma...
12. **Suj:** ah ta...
13. **Pes:** ok?
14. **Suj:** ok...
15. **Pes:** mais alguma pergunta?
16. **Suj:** não...
17. **Pes:** a primeira pergunta... onde e quando você teve contato com a astronomia de uma forma significativa? pela primeira vez...
18. **Suj:** bom deixa eu me contextualizar... eu sou formada em biologia e desde quando eu formei eu só tive a oportunidade de dar aula de ciências nunca só de biologia... então o que aconteceu por causa da minha formação eu sempre trabalhei conteúdos mais de biologia e da física que eu gosto muito... eu trabalha mais assim eletricidade essas coisas mas eu fui estando sozinha... depois que eu fui pra uma escola particular eu fiz meu planejamento e o coordenador geral aliviou e falou assim... “ah vai ter um pouco na área de astronomia”... então eu fiquei um pouco constrangida né... então como se eu tivesse que saber tudo também... aí eu fui atrás de é... estudos e tal...
19. **Pes:** mas assim na sua família em quanto você era aluna...
20. **Suj:** ah tá bem antes acho que é mais lendo livro... nenhum interesse assim significativo... mais é coisa de escola... estações do ano acho que eu tenho que ir lá atrás...
21. **Pes:** mas o que foi significativo pra você foi justamente uma demanda...
22. **Suj:** profissional...
23. **Pes:** profissional...
24. **Suj:** haham... eu acho que se não fosse essa situação... eu acho que eu não estudaria astronomia...
25. **Pes:** você já visitou algum observatório astronômico?
26. **Suj:** já visitei o do santo agostinho e da serra da piedade... e outro de um engenheiro namorado da aline...
27. **Pes:** ah sim... o cristóvão...
28. **Suj:** isso...
29. **Pes:** e você frequenta? com que frequência você vai?
30. **Suj:** olha eu to até tentando retomar né... esse projeto de astronomia e tal... até por causa do kit mesmo se não a gente fica defasado... só que eu tô aqui na secretaria (*a entrevista foi feita na secretaria municipal de educação de belo horizonte*) aí... sempre tenho informação do grupo e tal mas só que eu não consegui pra tá participando...
31. **Pes:** e você assina alguma revista de divulgação científica?
32. **Suj:** não.
33. **Pes:** e voce participa de alguma atividade ligada a astronomia fora da escola?
34. **Suj:** nada (risos)

35. **Pes:** e você busca outras fontes de informação sobre astronomia?
36. **Suj:** não quando eu tava dando aula eu buscava... os meninos amam, mas era mais assim pra dar aula mesmo interesse pessoal que eu acho bacana e tal... mas tô muito ruim (*risos*)...
37. **Pes:** não se preocupa temos que trabalhar com isso mesmo... como você ficou sabendo do curso foco?
38. **Suj:** será que eu vou lembrar...
39. **Pes:** como você foi parar lá? ((longa pausa))
40. **Suj:** deixa eu ver se tem uma pessoa... acho que eu não vou lembrar...eu não sei se eu vi na internet não sei se... eu não vou saber te falar...
41. **Pes:** como foi sua experiência no foco?
42. **Suj:** foi maravilhosa... primeiro que a turma era muito interessada era bem unida o pessoal perguntava muito... o pessoal bem diversificado então tinha gente que sabia já... mas tinha gente que sabia muito pouco eu tava incluída nessa turma aí... nossa assim foi um presente mesmo é... eu nunca assim... eu acho o material didático espetacular né... que coloquei... eu aprendi tem o desejo de continuar estudando... aí comecei fazer o mestrado na mesma época... aí também atrapalhou um pouco a dedicar mais a seguir esse caminho... mas aprendi mais não só com o prado mas na interação com o pessoal... o raciocínio abstrato melhorou demais... que mais... é... vi que é possível cê trabalhar astronomia com coisas de perto sabe eu achava uma coisa muito abstrata eu pessoa...
43. **Pes:** haham...
44. **Suj:** então eu fiz o curso... essa questão do sol da inclinação muita coisa assim que decorava assim... era... eu lia era assim e pronto... eu não entendia no concreto... então eu comecei a enxergar diferente... e isso foi uma descoberta pra mim... “nossa eu tenho que ensinar isso pros meus alunos isso é muito legal”...
45. **Pes:** haham...
46. **Suj:** então foi assim... foi muito bom muito bom mesmo...
47. **Pes:** e além do foco você já conhecia o professor prado?
48. **Suj:** o prado de onde eu conhecia... conhecia por que eu trabalhei no cp como professora substituta... e lá eu fazia uma parceria com a cristina... é de eletricidade... aí tinha aqueles carrinhos super legais... e o professor super criativo... aí eu já tinha uma visão bacana dele assim...
49. **Pes:** você já tinha contato com os instrumentos dele para ensino de astronomia?
50. **Suj:** não nada... por que eu te falei... meu foco era muito o ensino de biologia...
51. **Pes:** haham...
52. **Suj:** então eu nem sonhava que um dia ia trabalhar com astronomia... (*risos*)
53. **Pes:** você já realizou alguma atividade relacionada com astronomia em alguma escola?
54. **Suj:** já com o material do prado... antes dele acho que eu nem tentei...
55. **Pes:** qual material você usou?
56. **Suj:** aquele anuário... achei super legal os meninos... “nó como você descobriu isso?” hora que o sol nasce se põe os planetas muito bom assim... isso pros meninos é... pra mim foi tão bacana pra eles assim... foi fantástico... eles ficaram muito interessados... é a gente discutiu bastante a trajetória do sol... a gente trabalhou... que mais... eclipse com aquela bola de isopor sombras e tal... que mais... a gente trabalhou tanta coisas... direção bússola... por que quando eu percebi... isso foi no curso... eu tava percebendo que ao aplicar as coisas eu ia aprendendo eu tinha dificuldade é... então na eu via lá no curso e trabalhava com os alunos as coisas que não dava muito certo eu levava pra discussão né... a gente dava uma olhada assim... isso foi na primeira turma praticamente tudo que vi lá eu tentei aplicar...
57. **Pes:** em qual escola?
58. **Suj:** (...) brandão municipal... só o que aconteceu eu fiquei uns 3 meses... a gente começou a construir um processo e eu fazia um contra turno... então esses meninos que participam desse meu laboratório... eles almoçavam e vinham a tarde pra trabalhar com outras coisas... só que aí eu tomei licença pra fazer o mestrado...
59. **Pes:** e qual desses instrumentos você acha mais interessante mais produtivo mais significativo pra você?
60. **Suj:** eu acho que todos maravilhosos... mas o que eu consegui aplicar por que tem uns que... tive mais dificuldade de aprender alguns... então assim pra mim o mais fácil de usar foi o medidor de sombra... tanto assim de usar de discutir como os meninos acho que eu dominei ... chô vê que mais... a bússola um pouco... acho que ainda tem um pouco de dificuldades... assim pra discutir orientação foi bacana mas se eu pudesse eu faria o curso de novo para dominar melhor... eu tô tentando lembrar aqui...
61. **Pes:** tá muito bom o mais importante são os que você lembra agora... nós vamos escolher uma atividade na qual você usou um desses instrumentos pra gente falar com mais cuidado... eu vou fazer uma série de perguntas sobre uma atividade... você pode escolher uma atividade aí né... qual que você escolhe?
62. **Suj:** é...eu queria...tentar fazer de tudo ... a gente fez o rodometro... (*risos*)
63. **Pes:** rodômetro...

64. **Suj:** o rodômetro também foi legal... mas eu vou do medidor de sombra... aí meu deus eu falar coisa errada...
65. **Pes:** não se preocupa não tem nada de errado... em qual escola série ciclo disciplina você desenvolveu essa atividade?
66. **Suj:** o foi na (...) brandão escola municipal... foi segundo ano do terceiro ciclo eles são de 13 anos... escola... série....
67. **Pes:** disciplina ciências não é?
68. **Suj:** haham...
69. **Pes:** quais espaços foram usados pra desenvolver essa atividade?
70. **Suj:** o pátio mesmo assim... foi numa área na verdade no estacionamento da escola... por que era a área que tinha sol né não tinha prédio a sombra dava... e era a única área plana... no pátio da escola e no estacionamento...
71. **Pes:** houve uma preparação em outro ambiente...
72. **Suj:** preparação do ambiente?
73. **Pes:** em outro ambiente você falou sobre a atividade...
74. **Suj:** ah... expliquei pra eles a questão...
75. **Pes:** em sala de aula?
76. **Suj:** em sala de aula... levei meu aparelho para eles fiz a propaganda eles ficaram interessados... falei que não tinha medidor para todos os grupos... e depois que a gente tinha que levar um lápis para medir e tal... e... chô vê que mais...
77. **Pes:** só um minutinho... qual foi o objetivo da atividade?
78. **Suj:** nascente e poente...
79. **Pes:** ensinar o nascente e o poente...
80. **Suj:** a partir da variação do comprimento da sombra... na verdade é movimento do sol... é movimento aparente do sol assim... ele vai fazendo assim né... a gente vai marcando...
81. **Pes:** e quais habilidades você pretendia desenvolver com seus alunos?
82. **Suj:** humm... (longa pausa) a gente é tão pragmático na hora... habilidades... é... registro... observação... paciência... é... que mais... habilidades geral assim... chô vê... essa pergunta...
83. **Pes:** não se preocupa o que você já falou ta bom demais...
84. **Suj:** não por que eu tô pensando aqui... por que queria encaixar assim eu acho tão legal... por que sair fora da sala de aula né... assim... mas isso não é habilidade... acho que tem uma habilidade de aprender com o concreto entendeu... assim... não é habilidade... acho que isso me empolga e isso é muito forte na minha cabeça assim...
85. **Pes:** você trabalhou algum conteúdo da sua disciplina nessa atividade?
86. **Suj:** depois no ano posterior... (...) eu tentei discutir com os alunos a questão do sol... a gente tentou um pouco trabalhar com a variação da quantidade de luz do dia e da noite e relacionar com as estações do ano...
87. **Pes:** dentro do conteúdo da sua disciplina?
88. **Suj:** verão dias mais longos luz né... ta... isso nada no papel registrado não... mais na discussão mesmo...
89. **Pes:** quais foram as suas tarefas para realizar essa atividade antes durante e depois da atividade?
90. **Suj:** antes... é... eu preparei o roteiro pros alunos né... tinha passo por passo... preparei cartolina pra eles colocarem no cimento para não arranharem o aparelho... é... o lápis eu pedi uns alunos pros mais interessados pra eles levarem e fazerem em casa com o lápis e fazerem esse registro da sombra né... e trazerem pra mim pra vê se funcionava... aí eu tentei fazer em casa... mas eu moro em apartamento e não tive paciência de ficar lá marcando não... aí uns trouxe o registro assim bonitinho bem bacana preparei esse material... mais isso por que é que eu dei conta de relacionar... na matemática eu tentei mas eles tem mais dificuldade na questão da trigonometria assim... que mais...
91. **Pes:** quais foram as suas dificuldades?
92. **Suj:** minhas dificuldades? minhas dificuldades? humm é... bom como eu usei um instrumento até que foi tranqüilo a questão da marcação... mas os meninos tinham muita dúvidas nesse grupo eles tinham muitas dúvidas e tal... aí tinham um pouco de dificuldade de argumentar... talvez uma aula mais clara né... ou então aluno que tivesse entendido por grupo... aí ele passava em cada grupo... que mais... é... talvez na hora de amarrar as coisas eu acho que precisava assim... de uma discussão maior melhor mais bem elaborada sabe... até a questão dos objetivos entendeu... acho seria melhor assim... acho que não teve mais dificuldade marcado assim... eu tentei da outra vez... eu tentei fazer com lápis... só que a gente colocou massinha... só que o sol começou a derreter a massinha e deu tudo errado... aí eu tive que usar a borracha mesmo... tinha uns que tavam interessados... tinha aluno que achava que não tava entendendo... tinha aluno que acha chato... mas foi isso...
93. **Pes:** quais foram as tarefas dos alunos... o que que eles tinham que fazer nessa atividade?

94. **Suj:** ah... total autonomia que eu dei pra eles eu expliquei né... dei os materiais e eles ficavam lá nos grupos... eles tinham que medir de tempo em tempo né... a variação do comprimento da sombra pegar a régua e traça ir traçando com o lápis até onde ia sombra... no tempo de 5 em 5 minutos 10 em 10 minutos... primeiro a gente fez num intervalo x depois a gente viu que não tava dando muita diferença a gente aumentou o intervalo pra dar mais diferença assim... não vou lembrar o intervalo que a gente colocou e... eles tinham que fazer isso... e depois tinham umas perguntas no relatório “o que aconteceu com a sombra” “e se a gente fizesse isso no final da tarde” “a sua figura estaria diferente por que?” “com relação ao movimento aparente do sol isso mostra a gente o que” eu perguntava assim... acho que eu tenho até foto te mando por e-mail... (...) “a partir desse desenho dá pra localizar o leste o oeste por que”... né... assim... o que eles tinham que fazer era esse registro era legal que eles ficavam registrando...
95. **Pes:** eles registravam o tamanho da sombra e a direção dela ao longo do dia... é isso?
96. **Suj:** ao longo do dia não ao longo de 1 hora... entendeu... pouco tempo mas já dava dependendo do horário já dava pra entender eu mandei um grupo fazer em casa de mais interessados e na hora da aula tinha i horário entendeu?
97. **Pes:** 1 horário de 50 minutos?
98. **Suj:** 50 minutos... e isso também foi um problema que é muito rápido... cê acaba que tem pouco registro mas deu pra ver que tem diferença...
99. **Pes:** e quais foram as dificuldades dos alunos?
100. **Suj:** (.) eu acho que na verdade os meninos não estavam entendendo por que que eu tava fazendo aquilo... não... alguns estavam entendendo e alguns poucos... eles falavam... “ah é o movimento do sol aparente do sol”... e por que era muito diferente né... era uma atividade muito diferente assim... eles não estavam acostumados não... uma dificuldade eles ficaram incomodados com o sol... e todo mundo queria ficar em volta observando... “era pra deixar aí quando dar o tempo vai lá e marca”... mas tinha uns que queriam ficar lá debaixo do sol quente eles ficavam incomodados mas dificuldade pra executar acho que (...) mas talvez pra entender mesmo por que acho que (...) pra uns que (...)
101. **Pes:** o que que voce fez pra superar essas dificuldades dos alunos?
102. **Suj:** do sol qual delas de entendimento?
103. **Pes:** do entendimento... do sol...
104. **Suj:** do sol eu falei pra eles esperarem na sombra... (*risos*)... eles tinham que ficar lá é... pra executar a atividade assim... tinham uns igual eu te falei que entendiam mais né... mas aí eu tive que ficar rodando de grupo em grupo... bem cansativo... aí eu ficava meio que monitorando é... outra dificuldade eles riscavam errado por que dava aqui assim né... então era onde tava a sombra eles faziam torto... aí eu falava “não gente era só onde tá a sombra” a gente fala é... é mais monitorando... não tem muito... é no fazer que a gente vai ...
105. **Pes:** outras pessoas se envolveram na atividade dando algum tipo de apoio?
106. **Suj:** nó todo mundo... por que a gente fez no pátio... “nó que legal ah que cês tão fazendo”... chamou muita atenção foi muito gostosos...
107. **Pes:** família dos alunos de alguma forma?
108. **Suj:** nessa escola específica?
109. **Pes:** isso...
110. **Suj:** os meninos que fizeram em casa é... (pausa) ah qual foi a pergunta mesmo?
111. **Pes:** se outras pessoas se envolveram na atividade... outros professores... família?
112. **Suj:** ah::: a família ajudou nesse registro... a família que eu to me lembrando aqui família do reinaldo ajudou a arrumar um lugar plano eu expliquei que tinha que ser em lugar plano...
113. **Pes:** pra fazer a atividade em casa...
114. **Suj:** mas o registro dele foi de 1 em 1 hora né... aí eu até tinha guardo até hoje o registro é... acho eles foram ajudando nas coisas...
115. **Pes:** professor não?
116. **Suj:** olha vou confessar uma coisa pra você tinha um professor de geografia... com essa atividade?
117. **Pes:** com essa...
118. **Suj:** com essa... com essa não... de envolver de ajudar?
119. **Pes:** é... você chegou a pedir ajuda?
120. **Suj:** não... por que eu assim... sabe... eu tenho um defeito... por que trabalho muito sozinha... mas isso é muito errado... e tinha um professor de geografia que começou a se animar com a astronomia só que ele era muito picareta entende... aí eu tinha raiva dele e não quis dividir, (*risos*), ah não mas depois eu me arrependi acho que ele podia...
121. **Pes:** esse material foi você mesmo que comprou ou foi a escola?

122. **Suj:** a escola a escola fornece tudo que a gente usou tudo tudo...
123. **Pes:** e pra finalizar do seu ponto de vista quais foram os resultados alcançados com essa atividade?
124. **Suj:** (...) ah resultados... tô tentando lembrar já tem um tempinho já... bom acho que só de sair da sala de aula... bom... então cê vai explicando pros alunos que cê vai fazer eles ficam numa motivação fantástica... nossa é... não sei se eles se sentem valorizados... eu acho que se eu fosse aluno eu acharia “nossa a professora é legal né... tá tentando fazer alguma coisa diferente” é... acho assim tá resultado tô viajando na maionese é... acho que a motivação deles o interesse depois dessa atividade eles ficaram “ah que dia que nós vamos fazer alguma coisa diferente... ah vamos ter aula lá fora e tal?”... eles devolveram perguntas assim... “se eu tivesse indo da escola pra sua casa” na “ da escola pro centro da cidade” “onde vai ter sol onde vai ter sombra” eu acho que eles gostaram então... assim não tenho nenhum registro sabe que isso prova que eles gostaram... mas que eles gostaram... isso foi perceptível eles ficaram sabe aquela carinha de pensando assim... e... deu pra perceber é... foi bacana sim de ver essa questão do leste oeste nascente poente a variação das sombras... só que tem muita coisa a altura do sol...ah eu acho que foi muito bom assim... foi uma atividade muito boa só que eu poderia melhorar (*risos*)...
125. **Pes:** então é só isso obrigado...
126. **Suj:** obrigada...

Entrevista

Sujeito: Núbia

Data: 28/08/2009

Local: Residência da entrevistada.

Duração: 30'30"

Pesquisador: **Pes**

Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** iniciando... só minha apresentando formalmente... sou aluno de mestrado da faculdade de educação e colaboro com alguns projetos lá do cecimig junto com o professor prado com ensino de astronomia... e a primeira pergunta é... alguma dúvida em relação a pesquisa... eu mandei para seu e-mail a um termo explicando o que que é a pesquisa?
2. **Suj:** eu vi... eu até preenchi e mandei minha menina mandou mas é foi uma folha não sei se veio mais coisa...
3. **Pes:** tem alguma dúvida em relação a pesquisa?
4. **Suj:** não
5. **Pes:** então vão lá... onde e quando você teve contato com a astronomia de uma forma significativa é... na escola em quanto aluna...
6. **Suj:** eu desde a infância assim eu acho que eu gostei de ciências e biologia... mas eu não daria certo com outra coisa não... desde a infância... meu menino tem sete anos... eu sempre procuro mostrar pra ele então desde a infância eu me encantei... eu tinha uma professora de ciências... a bet... ela falava com aquele entusiasmo e eu acha que aquilo era incrível as histórias... “gente como é que pode ter outro planeta”... não acreditava... eu sempre fui muito curiosa em relação a astronomia tudo que tinha planeta eu gostava de ler... e depois quando eu comecei a dar aula eu vi que não sabia nada... e assim eu ficava falando... “eu tenho que fazer” quando foi em 92 na verdade até um pouco antes 88 89 entre 89 e 92... eu comecei a fazer o curso de pós na federal no cecimg... foi quando eu conheci o prado pela primeira vez... como eu sabia muito pouco de astronomia eu fiz um grupo de estudo que era eu e meu colega que era lá do bairro das indústrias é... ele é ate professor da funec durante muitos anos da rede professor da milton campos... então assim... ele era o mané... o nome dele nem é manuel... mas a gente chamava de mané... e aí nos começamos a estudar e a gente fazia as fitas pra mostrar a distância de planetas que era uma proposta do prado foi quando realmente aí eu falei “não eu gosto de astronomia mesmo” e as inquietações...
7. **Pes:** o primeiro contato foi...
8. **Suj:** na verdade a dúvida da infância eu falei “ gente é tão longe” depois a minha menina ela era pequenininha... um dia ela... eu tava dirigindo e falou assim... “mãe pra onde a gente vai? “nós vamos pra casa do seu avô” da sua vó”... ela falou assim... “a lua também vai?” sabe então assim sempre eram coisas que eu me divertia muito agora o felipe pequenininho também conto história pra ele... astronomia na verdade ela me aparece com muita dúvida... depois na vida toda ela me dá muito prazer... sempre me deu muito prazer com os meninos... mas sempre pontuada por muita dúvida eu sei que eu não sei e me faz buscar e descobrir...
9. **Pes:** e na sua família além dos seus filhos algum pai mãe tio assim...
10. **Suj:** não...
11. **Pes:** não teve relação...
12. **Suj:** não o pessoal não estudou muito... não tem não... (.)
13. **Pes:** ok... e você já visitou algum observatório astronômico?
14. **Suj:** já eu já fui num observatório que era do antes do da federal eu esqueço o nome...
15. **Pes:** wycrota...
16. **Suj:** isso isso aí... o professor um dos coordenadores ele trabalhou comigo no estado inclusive agora por que a minha escola comprou um telescópio por causa do meu trabalho... olha pro cê vê que legal... e nós participamos da oba no ano passado... e esse ano esse ano nos tivemos mais de 250 alunos no ano passado nós tivemos 12 com duas medalhas de bronze... no ano passado... então assim... os meninos eram muito bom... e aí a gente até que tem pontuar isso... aí a escola comprou o telescópio e ele veio e me ajudou esse ano... então foi um observatório dele o da federal mesmo tinha um outro professor na escola que todo ano levava mas eu mesma não fui...
17. **Pes:** e você tem ido lá com alguma frequência? visita algum observatório?
18. **Suj:** não...
19. **Pes:** você assina alguma revista de divulgação científica?
20. **Suj:** a super interessante eu assino há muitos anos... assinei a ciência hoje durante muito tempo comprei a científica...

21. **Pes:** a scientific american...
22. **Suj:** mas é a brasil... mas parei de assinar recente a ciência hoje é... das crianças eu assinei durante um tempo... hoje eu tenho a escola a nova escola e a super interessante...
23. **Pes:** ótimo... é... você participa ligada a astronomia fora da escola?
24. **Suj:** não fora da escola não... até por que já trabalho dois horários... então é muito complicado com menino pequeno... inclusive na federal quando eu saí... não sei se ele chama augusto... ele é um peruano...
25. **Pes:** adão...
26. **Suj:** adão... adão... ma-ra-vi-lho... um colega assim muito gracinha... ele... mas ele tinha o grupo né... de estudo nas terças feiras... mas aí minha... a vida ficou realmente é muito corrida... aí meu pai adoeceu eu tive que parar... ah não até falei que eu ia e não fui...
27. **Pes:** ok... você busca além das revistas... você busca outra fontes de informação sobre astronomia?
28. **Suj:** normalmente livros didáticos né... que eu tenho o meu caderno com o prado... tudo que fiz eu recorro a ele... tenho aquele livro anuário que ele fez com aquele outro rapaz de ouro preto...
29. **Pes:** o rogério... o gilson?
30. **Suj:** gilson é...
31. **Pes:** o gilson e o rogério...
32. **Suj:** e o rogério isso... então eu tenho o livrinho todas as vezes que eu preciso eu sempre procuro respeitar ali né... coloco o nome do prado o nome dele de onde eu tirei e sempre tô usando para práticas na escola... eu fiz uma praticazinha que da observação da lua... só que lá num período bem pequeno e com os meninos maiores... eles tinham que olhar o mês inteiro pra vê se eles acompanharam desde a lua nova até a lua nova de novo... então assim eu sempre uso...
33. **Pes:** é... como você ficou sabendo do curso foco astronomia?
34. **Suj:** em 92 eu fiz o cecimig...
35. **Pes:** especialização?
36. **Suj:** especialização em ensino de ciências... era um convênio da prefeitura de contagem com a federal... depois disso meu nome sempre tinha essa entrada... aí eu fiz o foco de química... depois eu fiz o foco de biologia... e aí eu fiz o foco de astronomia... todo convite eu voltava pra federal... até que não paga e a qualidade do curso... e é muito perto... que era a oportunidade de tá fazendo de tá estudando na verdade...
37. **Pes:** como foi a sua experiência no curso foco?
38. **Suj:** ah... não... foi excelente é... eu praticamente não tive falta assim... é... tava aprendendo mesmo fazendo todas as práticas todos os exercícios que ele propunha no momento eu tive a oportunidade de tá implementando... por que eu tava na supervisão na época no estado... mas logo depois eu já comecei na minha escola de 5ª a 8ª... eu trabalho com a 6ª série... aí eu trabalhei com algumas coisas dentro conteúdo do livro... e nesse ano eu fiz assim bem diferente... eu não usei o livro de ciências que a gente normalmente usa e fiz um pacote de astronomia... então no primeiro dia de aula até 1 semana antes da prova da oba eu só trabalhei astronomia regularmente... aí fiz um trabalho no laboratório da escola nós montamos o planetário no laboratório... tá até hoje na escola... eu até podia ter tirado foto... mas assim depois que a gente fez isso lá... aí cada menino fez um planetinha... e aí cada um contou pra turma... e aí nós colocamos sabe... bonitinho... um colega pintou um painel com umas coisas do universo no fundo do laboratório... então assim... nós fizemos aquelas práticas de papel de desenhar a terra de desenhar a lua de desenhar numa fita o sol desenhar a terra e fazer aquela questão da... das dimensões mesmo... esqueci agora o nome...
39. **Pes:** escala...
40. **Suj:** da escala com fita colorida... aí o menino ia lá em cima e a gente ficava lá em baixo medindo os passos eu fiz várias atividade como cinco turmas...
41. **Pes:** a sua experiência no foco né... com você avalia assim...
42. **Suj:** nó foi ótimo... foi a partir daí que eu consegui fazer as atividades... (*interrupção do filho da entrevistada*)
43. **Pes:** então além do foco... a quanto tempo você conhecia o prado antes?
44. **Suj:** eu conheci em 92 né... nesse período da pós que eu fiz e depois assim... eu tinha notícia né... a primeira turma de astronomia eu não pude fazer porque eu tava na turma de biologia e eu sou professora de biologia... entao eu falei... “agora vou fazer a biologia”... por que eu já tinha feito química duas vezes com o eduardo... aí eu fiz a química a biologia e tive a oportunidade de fazer o de astronomia...
45. **Pes:** você já fez fez... então varias atividade de astronomia na sua escola né?
46. **Suj:** isso...
47. **Pes:** nessa atividade você usou algum instrumento fornecido pelo professor prado? instrumento desde anuário cartas celestes...

48. **Suj:** a carta celeste sim... por que eu fiz uma hora uma caixa de papelão... por que assim eu tenho muita dificuldade de identificar constelação... aí uma colega lá do foco... ela fez um caixa e pra ela fazer identificação do cruzeiro do sul... eu falei... “gente esse negócio é bacana demais”... aí eu pedi pro meu marido... ele cortou uns canos... aí eu encapei o cano de papel camursa preto por dentro e por fora peguei os cartõezinhos e furei com o desenho das constelações... aí eu levava pros meninos levarem... mas eu só tinha um... até emprestei pra uma colega e ela não me devolveu ainda... aí quando foi esse anos eu tinha a proposta... era com a turma toda no laboratório... aí eu fiz uma caixa de papel... uma caixa de papel sulfite papel a4 aí encapei a caixa todinha... eu sempre faço isso nas férias... aí eu encapei 6 caixas... aí eu fiz as constelações de leão orion escorpião... que é a que eu mais gosto no céu... já o felipe dá até conta de ver (...) aí eu furei... aí faço um burquinho de um lado e faz uns furinhos do outro... o menino na direção da luz e vê a constelação... e a proposta que era então começasse observar a noite né...
49. **Pes:** haham...
50. **Suj:** né... aqueles de sombras eu fiz...
51. **Pes:** o de medir sombra? escala de sombra?
52. **Suj:** na verdade pra ver o movimento aparente do sol...
53. **Pes:** haham...
54. **Suj:** então assim... muita coisa pra ver... aqueles relóginhos de papel pra ver o cruzeiro do sul... tudo isso eu reproduzi...
55. **Pes:** e desses instrumentos que você usou... qual você que acha mais fácil pra usar com os alunos ou o que você mais gosta de usar?
56. **Suj:** o da sombra é muito legal...
57. **Pes:** como que é esse da sombra... é aquele que tem um bonequinho?
58. **Suj:** não é um da caixinha (*interrupção do filho... e ela levantou e pegou o material para me mostrar*)
59. **Pes:** ah entendi...
60. **Suj:** tá vendo esse aqui é o das constelações...
61. **Pes:** haham...
62. **Suj:** tem que que... é cada estrelinha... tem mais... tem uma pasta... esse aqui... aí o menino faz... só que eu na verdade com os meninos eu fiz uma outra idéia que é a idéia da oba que é uma latinha com uma ponta no palitinho de churrasco e uma cartolina... então o menino faz o círculo e ele vem colocando...
63. **Pes:** entendi é... agora nós vamos escolher uma atividade pra gente falar com um pouco mais com detalhes sobre ela... aí você pode ficar a vontade para escolher...
64. **Suj:** ta...
65. **Pes:** mas uma atividade que você usou algum alguma coisa do professor prado...
66. **Suj:** por que essa das constelações na verdade não era... foi idéia de uma outra colega que eu acabei virando e mexendo (*interrupção do filho*) deixa eu ver... eu usei o livro mas seria instrumento né...
67. **Pes:** livro pode ser também...
68. **Suj:** por que o livro eu uso o livro o tempo todo dele...
69. **Pes:** astronomia e geociências...
70. **Suj:** é ele tá aqui no quarto... aí que que eu fiz reproduzi uma parte e passei pros meninos... um que foi uma experiência muito interessante foi até a observação da lua mesmo... por que eu tive menino que assim... ele simplesmente... não foi a atividade em si que foi bem sucedida mas a intervenção que eu fiz... por que teve menino que fez tudo quanto é desenho... então ele tinha de frente pra ele tinha cheia daí ele tinha minguante aí eu falei... “isso é impossível”... aí eu peguei o calendário e falei... “olha pro cê vê... como é que você vê aqui cheia e cheia de novo?”... quer dizer... “não é assim que a lua... que a gente vai tá enxergando a lua”... aí foi muito bacana e os meninos viram que não tinha jeito de tapear né... quer dizer que era algo que ele tinha que realmente tá olhando...
71. **Pes:** então vamo escolher essa da observação da lua... pode ser?
72. **Suj:** pode ser... essa foi ...
73. **Pes:** aí o primeiro detalhe sobre essa atividade... agora o resto de todas as perguntas são sobre essa atividade...
74. **Suj:** tá...
75. **Pes:** em qual escola série e disciplina que você fez essa atividade?
76. **Suj:** na escola municipal gloria marques de (...)
77. **Pes:** municipal de...
78. **Suj:** escola gloria marques de (...) uma escola de contagem onde eu trabalho a 23 anos esse ano estou com a 6ª serie...
79. **Pes:** e a atividade?

80. **Suj:** eu dou aula de ciências foi dentro desse bloco de astronomia que eu o tive coragem de dar em função de tudo que eu aprendi lá no foco com o prado... eu trabalhei de fevereiro ...
81. **Pes:** desse ano?
82. **Suj:** desse ano... até uma semana antes da prova da oba... por que toda intenção era por que a gente tinha as provas da oba mas não era treinar o menino a responder questão era despertar ele pra astronomia... pra olhar o universo... o universo é longe... mas olhar a lua olhar as estrelas... e aí sim imaginar o universo... inclusive é... eu fiz uma prática que eu fiz com o prado que eu gostava demais... a gente é... ele mostrava quais eram as visões que o homem tinha... “onde que homem fica dentro da terra ou fora da terra”... aí eu fiz uma bolinha de massinha que era a terra e eu brincava com os meninos... “você tem que desenhar onde que o homem fica na terra”... né... então assim... “não tem outro lugar pra colocar”... aí coloca em cima... aí essa atividade de observação da das fases da lua...
83. **Pes:** é... você usou o astronomia e geociências... não é?
84. **Suj:** é... aí usei o livro... isso...
85. **Pes:** quais foram os espaços que você usou pra realizar essa atividade?
86. **Suj:** na verdade eu reproduzi a idéia né... numa folha... é... e eu coloquei a data de observação como ele tinha visto o céu e um espaço pra ele desenhar a fase da lua naquele dia naquele horários... eu sempre pedia pros meninos para observar durante o mês... então se ele começou na lua nova ele terminava na lua nova de novo (...)
87. **Pes:** é... muito bem... e o espaço?
88. **Suj:** dentro de sala de aula... e o menino é que fazia observação em casa...
89. **Pes:** e era a noite... e...
90. **Suj:** por que ele tinha que fazer a noite e eu não estava acompanhando...
91. **Pes:** ok...
92. **Suj:** depois a gente até corou esse trabalho com a visão da lua no telescópio da escola... aí eu chamei todos os meninos que eram meus alunos e os que quisessem participar... aí meu amigo foi... ele montou o telescópio e a gente então observou...
93. **Pes:** entendi... e qual foi o objetivo principal da atividade?
94. **Suj:** despertar o menino pra olhar pro céu né... pra ver a lua e pra tentar trabalhar com ele essa idéia de que a lua é uma só... como você vê que é diferente...
95. **Pes:** entendi... e qual... você saberia me dizer qual habilidade você pretendia trabalhar com o s alunos?
96. **Suj:** habilidade de observação... a de reescrita daquela observação... “como é que tava a noite?”... ele fala “não vi” “não viu por que?”... “ah por que tava nublado tava chovendo” né...
97. **Pes:** haham...
98. **Suj:** muitos meninos... eu tive um aluno que assim... ele foi eu não sei como eu chamo... como eu classifico... ele simplesmente pegou a folhinha colocou as datas e desenhou as fases da lua... aí eu chamei ele... “ô antonio você não fez a observação”... “fiz ta toda certa”... “é realmente mas tá certa de mais... e não é assim”... aí naquele dia eu fiquei muito chateada fiquei brava com ele... e os meninos muitos me pediram a oportunidade de fazer de novo... aí eu deixei... aí na segunda vez ele trouxe certinho... e assim... o detalhe que eu mais gosto é a lua cheia que é mais bonita (...)
99. **Pes:** e isso tava dentro de um conteúdo você tava lecionando um conteúdo?
100. **Suj:** não eu parei... eu parei o conteúdo e fiquei esse período trabalhando...
101. **Pes:** você não tinha isso no...
102. **Suj:** planetas...
103. **Pes:** planejamento?
104. **Suj:** não por que na verdade a astronomia na 6ª serie ela vai vim no final do livro e...
105. **Pes:** entendi...
106. **Suj:** e assim a gente as vezes nem chega lá né...
107. **Pes:** ô núbia... agora me fala quais foram as tarefas que você teve que fazer para que essa atividade acontecesse desde o início até...
108. **Suj:** primeiro eu digitei né... quer dizer na verdade eu escrevi a mão... fiquei pensando... por que do jeito que o livro propunha não era ainda o que eu queria eu queria... que o menino observasse um tempo maior... e no livro você tem assim a observação que é bem mais rápida... aí digitei tudo... aí foi um parto na escola... aí como deram quatro folhas... que aí eu faço toda introdução das fases da lua da importância da do papel do homem né... muitos acreditam nessa questão nessa interferência... por que a questão das marés... aí fiz todo um historicozinho... aí eu proponho a atividade... então assim você gasta uma quantidade de material... e a escola no momento que eu comecei com a atividade ela não dispunha... você tinha uma cota de 300 a 380 folhas por professor... isso não dava nem pra mim que tenho 5 turmas com 35 alunos em média... aí eu conversei com a supervisão né... pra ela tá conseguindo cópia de outros professores... aí imprimi... aí foi a hora de tá distribuindo pros meninos e fazer a sensibilização dele...

“olha o trabalho vale 10”... e aí toda semana... “cês tão olhando? olha tem que olhar todos dia... em 10 minutos você olha... você tem que escrever”... sabe... assim... no final pouquíssimos entregaram infelizmente... mas os que entregaram... muitos que entregaram me enganaram... esse menino simplesmente copiou da folhinha... mas muitos olharam e assim durante todo o mês eu logo perguntava alguns falavam... “ah lua tava bonita... ah tava cheia... vão vê a lua... que lua é essa... onde ela tava então?”... e aí nesse momento que ia refletindo com os meninos a idéia da fase da lua... o que que era isso então... até que eu finalizei com a coleta mesmo e a pontuação de cada aluno...

109. **Pes:** é... quais foram as suas dificuldades?

110. **Suj:** os alunos não são disciplinados... eu trabalho com ciclo... então o aluno se ele faz se ele não faz ele sabe que não faz diferença... assim... é... no final do ano todo mundo vai ser promovido... esse é um grande problema do ciclo sabe... que foi o problema maior... o segundo eu não tava junto pra ta fazendo intervenção nenhuma... ele foi pro campo sozinho... a observação ele fez sozinho... mais no mais é isso...

111. **Pes:** ok... é... e quais foram as tarefas dos alunos... o que que eles tinha que realmente fazer nessa atividade?

112. **Suj:** observar desenhar descrever né... quer dizer como é que tava a lua...

113. **Pes:** desenhar a lua...

114. **Suj:** desenhar a lua tinha que desenhar a lua

115. **Pes:** haham...

116. **Suj:** e assim...

117. **Pes:** descrever o que?

118. **Suj:** descever a noite...

119. **Pes:** a noite...

120. **Suj:** o céu... assim próximo da lua... eu tive menino que desenhou a lua e um monte de estrela em volta da lua... ‘isso é impossível... eu nunca via a lua assim’... e aí cê via que ele tava te enganando... aí eu tive outras que fizeram... é só a lua bacaninha que ele realmente tinha visto... tinha umas que ele falavam assim... “eu vi a lua mingante”... e desenhava crescente... eu via que não tinha nada a ver... e ao final do trabalho ele tinha que apresentar pra turma... se ele gostou se não gostou se foi interessante... muitos conseguiram se envolver o pai ou mãe foi uma coisa muito legal...

121. **Pes:** que bom...

122. **Suj:** né... por que depois quando a gente fechou e nós vimos a lua aí teve mãe... “nossa nunca tinha visto né”... até o felipe ao sete anos... ele viu a lua que eu só fui ver aos 42... das por que... das vezes que eu observei a gente não chegou ver lua... a gente via sempre estrela planeta né...

123. **Pes:** e quais foram as dificuldades que os alunos apresentaram?

124. **Suj:** fora os dias de chuva né... eu acho que era a questão do querer fazer mesmo né... os que fizeram não tiveram dificuldade nenhuma... os que fizeram não tiveram dificuldade nenhuma... os que não fizeram... aí fala “ah esqueci... ah tava nublado... ah choveu” quer dizer...

125. **Pes:** dava sempre uma desculpa...

126. **Suj:** uma desculpa só que ele poderia ter feito no dia seguinte... por que eu tinha seis espaços para uma observação por semana... ele podia inclusive repetir né... então por que realmente não teve aquele cuidado...

127. **Pes:** você fez alguma coisa para tentar superar essa dificuldade?

128. **Suj:** eu dei uma segunda oportunidade falei... “não... então ta... esse mesmo faz e olha” como eu tava numa seqüência de práticas eu não tava presa aquele trabalho... ele tava livre... ele podia fazer em casa... eu não queria ultrapassar 15 de março por causa da prova... e era o meu limite até de conteúdo... por que eu precisava então começar o livro didático que eu não tinha feito nada do livro nem mostrado o livro pros meninos... eu comecei direto na astronomia entendeu...

129. **Pes:** ok... outras pessoas se envolveram na atividade? coordenação... direção... pais?

130. **Suj:** é... assim... durante essa atividade em particular alguns pais... e no final eu pedi pro pai assinar a folha... minha supervisora tava o tempo todo acompanhando o trabalho... até por que ela que consegui o material impresso... se não eu não teria conseguido... e a minha colega de ciências quem é a referencia da escola na oba... por que assim... eu não sou professora referência da oba... por que eu tinha outras coisas eu tava fazendo outras coisas... mas assim... ela... isso também não impediu de... engraçado ela é referência da oba... ela não fez um trabalho sistemático em astronomia... quem fez o trabalho de toda semana de várias atividades práticas já fui... ela ficou com... ela que recebe as provas... ela que envia... os meninos que fazem as provas são os meus... ela até fez... por que os meus... os dela esse ano foram meus ano passado... então ela tá com a sétima série que foram meus... e que não tinham visto astronomia não... o esquema mas com praticas bem soltas... aí ela também ajudou... é a valéria...

131. **Pes:** do seu ponto de vista quais foram os resultados de uma forma geral dessa atividade?

132. **Suj:** dessa atividade eu tive muitos meninos que fizeram né... assim foi bacana tiraram 10 no final da atividade... depois quando nós convidamos pra pra vê a lua pra vê as estrelas e tal muitos pais foram ver... nós começamos a atividade no sábado 6 horas da tarde... tava nublado chovendo mas eu fui e os meninos foram e o céu abriu... nós vimos saturno vimos é... beta alfa e beta alfa centauros eu não lembro qual que a gente viu mas uma que é dupla...

133. **Pes:** alfa do centauro...

134. **Suj:** alfa do centauros... e nós vimos a lua... gente a lua foi assim ma-ra-vi-lho-sa (...) era uma lua cheia... mas a gente só viu um pedacinho... eu nunca tinha visto... aí os pais que tavam lá começaram a brigar com os meninos né... quando o menino comenta... “ah eu não fiz o trabalho”... “ah mas não é possível”... aí o pai falando comigo... “não pode deixar que na próxima atividade ele vai fazer” a outra mãe que tinha ajudado “eu ajudei ele a desenhar mas eu nunca imaginei que pudesse ser assim”... e assim de formar fila... não foi felipe? (...) mas assim foi muito legal...

135. **Pes:** ok... só isso...

136. **Suj:** acabou?

137. **Pes:** acabou... muito obrigado...

Entrevista

Sujeito: Rildo

Data: 10/09/2009

Local: Colégio onde o entrevistado trabalha.

Duração: 32'42''

Pesquisador: **Pes**

Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** inicialmente... me apresentando formalmente né... sou aluno do curso de pos graduação lá da faculdade de educação da ufmg e colaboro com alguns projetos lá de astronomia do cecimig como voluntário... certo? e queria saber de você inicialmente se você tem alguma dúvida em relação a pesquisa que eu estou realizando...
2. **Suj:** sua pesquisa?
3. **Pes:** alguma coisa que você queira esclarecer...
4. **Suj:** não... eu acredito que seja uma pesquisa voltada para mais um levantamento de dados né... e para complementar o seu mestrado... (*risos*) não há nenhuma dúvida... provavelmente você tem muitas dúvidas...
5. **Pes:** te falar... o objetivo principal é justamente entender como os professores estão se apropriando dos instrumentos que o professor prado tem criado ao longo desses anos...
6. **Suj:** ok...
7. **Pes:** ok... é... agora a entrevista propriamente dita... onde e quando você teve contato com a astronomia de forma significativa? pela primeira vez... onde e quando que foi?
8. **Suj:** forma significativa pra mim é aquela que marca de maneira efetiva a sua vontade fazer envolver aquele trabalho desenvolver aquele trabalho ou de aprender mais... então vou pegar o primeiro momento de aprendizado que foi na infância... aliás eu conto isso pra todos que visitam aqui e outros lugares que estou... o aprendizado adquirido com meu pai... ele gostava muito de astronomia amadoríssima né... bem amadora... mas ele chegava dos serões e a diversão era observar o céu... e o companheiro para observar o céu era o menino de 7 ou 8 anos que ele gostava de chamar... e o menino não tinha lá muita afinidade não... mas foi aprendendo aos pouquinhos a se interessar pelo tema até por que tinha um monte de curiosidade e um monte de perguntas para fazer... e perguntas que se repetem até hoje com os meninos que eu encontro aqui né... das mais essenciais... depois disso passou a ser mera vontade de aprender com as muitas informações que são divulgadas... formalmente o contato que tive com a astronomia foi mesmo com o professor prado e com a turma do foco... o curso lá no foco... por que nós infelizmente ainda não temos na nem ufmg... e agora parece que a puc e outras universidades começam a lançar... mas até algum tempo atrás não tínhamos absolutamente nada de ensino formal de astronomia... tinha uma matéria é... eletiva ou optativa desenvolvida no departamento de física e só... e os encontros e contatos com os professores de física que também gostavam dessa parte de astronomia... então apesar de ser um conhecimento e um gosto já de muitos anos... o contato formal é relativamente curto né... em 2004 quando fizemos esse curso foco lá da fae do ceamig... do cecimig... eles nos permitiu muito conhecimento e sobre tudo conhecimento prático de alguém já vivenciou durante muito tempo que é o professor prado lá com as suas inúmeras obras criativas... por que elas conseguem transformar esse aprendizado que é puramente teórico... mesmo na nos cursos que a gente tem... faz... basicamente só teórico... em um aprendizado a partir do fazer... então esse é o ponto mais positivo...
9. **Pes:** os e a pergunta aqui né... pra você no seu caso vai ser até um pouco... estranha... mas vou fazer... você já visitou um observatório astronômico?
10. **Suj:** já... já visitei... já visitei alguns... gostaria de ter visitado muito mais...
11. **Pes:** e com qual frequência você busca esses observatórios?
12. **Suj:** eu tento sempre nos meus períodos de férias... algum lugar que esteja desenvolvendo algum trabalho ligado a astronomia... ainda não fui a milho verde... mas é um dos que estão na lista pra gente ir... conhecer... ver... normalmente eu levo um observatório portátil... um telescópio... levo pros lugares que vou visitar... chamo a meninada... e a gente faz uma rodinha na praça e... vamos observar um pouquinho o céu... conheci alguns dos observatórios daqui... o observatório nacional... o observatório de brasópolis... alguns planetários que... que eu tenho uma certa restrição a eles porque eles tinham um pouco o charme do céu... passam a ser modernos de mais pros meninos... e sobre tudo os meninos que são os nossos focos... e eles simulam muito e a gente deixa de aprender com que os nossos... como os nossos antepassados aprendiam... que é com observação com muito trabalho minuciosos sistemático repetitivo... que é o ponto de partida de um cientista... se a gente quer formar um cientista ele tem que ser persistente nisso... e a gente tem esse aí agora... a gente praticamente está dentro de um observatório duas vezes na semana... um observatório que é um observatório não voltado para pesquisa... mas sim para a formação de futuros

pesquisadores... no meio de uma cidade... praticamente no centro... de um grande centro urbano... céu extramente apagado... mas desempenha sua função na essência...

13. **Pes:** e você tá aqui duas vezes por semana... terça e quinta?

14. **Suj:** esse ano as terças e quintas... meu horário é um pouco flexível em função da outra escola que tenho também mas esse ano geralmente terças e quintas... geralmente recebendo turmas ou então fazendo trabalho com esse grupo de estudos que a gente tem de astronomia que são alguns meninos interessados em perguntarem e descobrirem...

15. **Pes:** você assina alguma revista de divulgação científica?

16. **Suj:** agora não... assinava a astronomy brasil mas acabou... foi uma das melhores que a gente teve... assinamos uma outra que nunca apareceu... nunca circulou... e... e às vezes quando sai algum tema interessante a gente procura adquirir... mas hoje nós temos informações de mais disponível a todo tempo...

17. **Pes:** e quais outras fontes de informações que você busca?

18. **Suj:** tem muito sites de pesquisa das revistas da nature... tá sempre muita publicação... nossos jornais publicam muita coisa... esse ano especial especificamente a gente tem o site oficial do ano internacional da astronomia... e site dos muitos observatórios que tem pelo brasil... tem um no sul tem muito interessantes... em são paulo informações muito boas... a usp tem uma página muito interessante... o observatório nacional a página fantástica... os cursos do observatório nacional são muito bons... sempre que posso faço alguns deles...

19. **Pes:** ok... você participa alguma atividade de astronomia fora da escola... fora do ambiente escolar?

20. **Suj:** quando a gente recebe algum convite... infelizmente a vida de professor ela é extremamente limitada né... nossos horários são muito apertados... então nos acabamos nos dedicamos quase que exclusivamente ao trabalho acadêmico... ou esta corrigindo prova... ou tá fazendo prova ou ta pensando em que colocar na prova... é mais ou menos nosso trabalho... e o fato de trabalhar em duas escolas uma particular bastante exigente... um público que tem uma realidade também difícil que exige muita dedicação... acaba diminuindo demais o tempo pra gente se dedicar exclusivamente a astronomia... e pela própria história mais do que trabalho profissional acabou se transformando num robbie... depois um robbie voltado para a educação... mas não deixou de ser mais prazeroso do que profissional... a preocupação não é tanta de formar... por que eu não sou astrônomo né... sou geógrafo... meu interesse pela astronomia é extremamente amoroso... tenho muito interesse em aprender muito mais... mas gostaria de ver essa possibilidade como um pouquinho mais divulgado entre nós... e até o meio dos astrônomos mais abertos para inserção de outros profissionais... por que a gente vê ainda muito fechado... apesar de muita divulgação científica... muita divulgação... mas ela aponta... falta oportunidades de participar dessas descobertas dessas pesquisas... falta um incentivo para popularizar mais ainda... as iniciativas são muito limitadas a vontade das pessoas... as instituições que poderiam divulgar mais o aprendizado da astronomia ainda não o fazem... como poderiam fazer... algumas tentam mas é ainda bastante limitado... sobre tudo as universidades ainda é bastante limitado... é necessário dentro das escolas... e não esperem que as escolas cheguem até a universidade... por que o caminho até lá é muito mais difícil... pra quem tá do lado de fora do quem tá lá dentro expandir esse universo...

21. **Pes:** como você ficou sabendo do curso foco?

22. **Suj:** aí tem também de uma amizade que surge como o professor prado... por que ele esteve aqui no santa dorotéia para desenvolver um curso... e nós tivemos esse primeiro contato... isso foi em 2003 se não me engano... e conversei com o professor prado e passei a conhece-lo um pouquinho da sua história... e ele me convidou para o curso de 2004... como eu trabalhava na rede municipal eu estava aberto a possibilidade de ter acesso... a ter aquele curso... na época eram só professores de ciências de outras escolas municipais também... eu também me lembro que eu era o único professor de geografia do grupo... fizemos curso lá por dois anos... tivemos o convite pra prosseguir com o curso lá em ouro preto com o gilson... mas aí entra a historia dos horários do professor... a impossibilidade de fazer... depois a ufop criou o curso de astronomia... parece... hoje já tem... é um dos desejos de um dia a gente fazer...

23. **Pes:** como foi sua experiência no curso? como você avalia?

24. **Suj:** extramente rica... primeiro por que eu tive contato com um material... é... pronto... pronto por um lado e a ser feito por outro... esse foi o aprendizado maior... as idéias estavam prontas... as idéias estavam lançadas... mas a confecção do material era realizada uma boa parte por nos mesmos... e ali aprendi com o professor prado o quanto é importante o aprender a fazer... e o aprendizado resultante desse fazer... fazendo os modelos criando... colocando no papel e na prática... e estabelecendo os modelinhos necessários... fazendo os cálculos... nós percebemos o quanto é difícil as vezes para os nossos alunos entenderem aquilo que falando a gente acha que é extramente simples... extramente compreensível... então o grande aprendizado... esse grande valor do curso... foi justamente a possibilidade de ter confeccionado... aprendido a enxergar a teoria de uma forma diferente... ela existe mas é necessário que nós criemos uma possibilidade de aprendizado diferente da leitura simplesmente... é importante que modelos sejam criados... é importante que os alunos sejam utilizados como modelos vivos... é fundamental que coloque-os para medir calcular... confeccionar... recortar... construir... colar aqueles modelinhos que são pensados e

que infelizmente pouquíssimos pensam... que eu conheci fazendo modelos tão bem feitos tão minuciosos e tão cuidadosos com um visual tão interessante... foi o prado...

25. **Pes:** ok... e você né... como já tinha falado... você já usou né...

26. **Suj:** uso... uso constantemente... sem eles já fico um pouco perdido hoje...

27. **Pes:** e desses instrumentos aí quais deles você considera mais fácil pra usar em sala de aula... ou mais importante... que mais te chama a atenção?

28. **Suj:** o que os meninos adoram fazer é o... nós chamamos lá de rodômetro né... a medida de distância dos planetas isso é muito gostoso de fazer... por que quebra uma imagem já estabelecida de que é publicado em todos os livros... revistas... em vários locais de divulgação... dos desenhos do sistema solar... em função de limitações de uma página... e das escalas... são difíceis de ser trabalhadas num um espaço tão pequeno... nós temos uma visão muito deturpada de posição dos planetas... e quando gente faz aquela localização dos planetas com a escala correta... ainda mais usando a rodinha lá que o prado criou... os meninos adoram... divertem-se... percebem que eles não tinham a menor idéia de localização correta como aparece... o relógio de sol é extremamente útil... por que geralmente o relógio de sol confeccionado sobre tudo nas séries iniciais é aquele mais simples possível... pega um copinho vira de cabeça pra baixo fura bota lá bota uma varetinha e pronto... e despreza um dado um geógrafo adora que é a coordenada geográfica... posição latitudinal... isso a gente se diverte com um relógio de sol móvel... ainda mais um relógio de sol que pode ser usado em qualquer latitude... esse é fantástico...

29. **Pes:** agora vamos escolher uma atividade onde você usou um desses instrumentos aí do prado... você pode escolher uma atividade pra gente falar com mais detalhe sobre ela... qual atividade você escolhe?

30. **Suj:** bom...

31. **Pes:** e qual instrumento está na sua atividade...

32. **Suj:** eu obrigatoriamente vou falar da posição dos planetas em relação ao sol e distância... e escala em distância... por que a gente faz o desenho dos planetas colore... e dependendo da faixa etária... os meninos pesquisam... levantam dados... fazem uma planilhazinha a respeito daquele...

33. **Pes:** só interromper aqui por eu tenho que fazer algumas perguntas... desculpe interromper... com o rodômetro... não é isso?

34. **Suj:** sim...

35. **Pes:** é... construção de um modelo do sistema solar...

36. **Suj:** sim... com a escala correspondente...

37. **Pes:** ok... primeira pergunta... em qual escola serie e ciclo você realizou essa atividade?

38. **Suj:** tanto aqui no santa dorotéia quanto na no alice nacif escola municipal alice nacif...

39. **Pes:** vamos escolher uma dessa pra gente falar...

40. **Suj:** então vamos falar da alice nacif... por que é interessante... é uma realidade diferente... muito gratificante ver o aprendizado dos alunos...

41. **Pes:** quais foram os espaços usados para realizar essa atividade lá?

42. **Suj:** a gente usou o pátio da escola...

43. **Pes:** só o pátio...

44. **Suj:** não o pátio e sala de aula para que os meninos construíssem desenhassem colorissem os planetas... fizessem as medidas de tamanho... quer dizer... já perceberam as cores... para alguns essa série... feitas de meninos muito pequenos... o equivalente a 4ª série... tava lá no 1º ciclo... 2º ciclo... e eles alguns ainda ficava difícil desenhar... então já que eles deram a folha... fizeram colorido... deram uma arte própria né...

45. **Pes:** ok... e qual foi o objetivo principal da atividade?

46. **Suj:** o objetivo era mais do que conhecer planetas... por que isso eles fizeram dentro de sala... trabalhar um pouquinho de noções de matemática... noções de escala... noções de proporção na verdade... trabalhamos a diferença de tamanho entre os planetas e de distância de planetas em relação ao sol... é claro que a gente aproveitando essa visão que eles tinham de imagem do livro ou dos planetas coladinhos uns nos outros né...

47. **Pes:** haham...

48. **Suj:** aí dá pra comparar... mas se fosse assim nós não seríamos tão diferentes em temperatura em características em possibilidade de vida... quando você cola isso na realidade usando a escala adequada a visão deles muda bastante...

49. **Pes:** e quais habilidades você pretendia desenvolver como os alunos?

50. **Suj:** além de uma coordenação motora... especificamente lá eu precisava... alguns meninos precisava... por isso nós usamos a técnica do colorir os planetas... eles conseguiram desenvolver uma habilidade importantíssima que é o trabalhar com a régua... é coisa que na matemática aparece só um pouquinho mais tarde... e a régua passa ser um objeto por mais trivial que seja... que esteja aí dentro da pasta uma descoberta... “poxa vida... então quer dizer que esses numerozinhos servem para alguma coisa?”... e “a régua não começa nesse comecinho dela aqui não?”... “e tem

medidas diferentes em uma mesma régua?”... quer dizer descobriram o centímetro o milímetro o metro...para alguns foi uma (...)... foi uma descoberta... “régua... eu pensei que fosse só um pedaço de plástico que ficasse dentro do meu caderno”...

51. **Pes:** e quais os conteúdos da sua disciplina você tava trabalhando... relacionando com a atividade?

52. **Suj:** alí a gente tava colocando... estudávamos na parte de geografia lá... na verdade era parte de ciências... por que eram os meninos pequenos e geografia e ciências estão muito próximos... mas se encaixam mais no conteúdo de ciências... eles estudavam mesmo o sistema solar... e é claro que as implicações... e o nosso planeta... só eram as consequência... a terra se movimentava no espaço... e as bases lançada de posição do sol... de movimento... de dia e noite... quer dizer... eu queria na verdade chegar um pouquinho mais a frente... em fusos horários... coordenada geográfica não queria chegar com eles com essa idade... mas queria que eles já tivessem uma noção pra no ano seguinte ou em dois anos... pudessem entender um pouquinho melhor...

53. **Pes:** quais foram as suas tarefas para realizar essa atividade? o que você teve que fazer antes durante e depois para que ela acontecesse?

54. **Suj:** levar o material... motivar a turma... contar com os professores com as turmas... temos que motivar os professores... sem a motivação dos professores nos conseguimos muito menos com envolvimento dos professores em sala de aula... por que eles já preparam os alunos e já dão uma contextualização daquele conteúdo a ser trabalhado... a preparação do material... que a escola nos ofereceu para a atividade... e dessa base dessas matrizes que foram apresentados aos alunos e o material fornecido material fornecido no kit que eu consegui lá no cecimig né... rodômetro... os rodômetros né... por que eram 5... nós usamos os 5... cada grupinho fazia uma medida... e nós fizemos uma experiência com o outro maior um pouquinho... presente do professor prado também... aliás em uma outra atividade que ele me dá esse presente... em que o professor prado esteve presente no equinócio de março... lá na escola... nós fizemos lá uma demonstração de luminosidade entre os dois hemisférios... com globinhos... com cinzeiro... com um lixo... um cestinho de lixo redondo... que ele com a sua visão falou... “é a base que eu preciso para colocar o planeta terra” e os meninos adoraram... e interessante que conseguiram perceber direitinho a duração do dia... as 12h...

55. **Pes:** sei aquela atividade do globo orientado...

56. **Suj:** o globo com a sombrinha e um barbante...

57. **Pes:** quais foram as suas dificuldades nessa atividade aí?

58. **Suj:** a dificuldade é aquela que nós temos o tempo inteiro que é trabalhar com alunos de 8, 9, 10 anos que é a dispersão... é a dificuldade de manter uma turma 30 concentrada o tempo inteiro no que eles estão fazendo... sobre tudo quando eles estão em um espaço aberto... a segunda é fazer que a percepção dos alunos naquela experiência tenha uma continuidade se não ela perde o significado... ela passa a ser apenas ser uma atividade que foi feita... “o que mais nós fazemos com ela”... então é necessário que os professores que trabalham com esse tema façam constantemente outras atividades e depois aproveite os dados coletados para que ganhem sentido... e que a gente consiga perder um pouco essa é uma dificuldade grande da escola... conseguir quebrar um pouco o engessamento que nós temos com o currículo estabelecido... você tem tal período tal tempo para ver tal conteúdo... como é que a gente estuda é... variação de duração do dia se temos para estudar esse tema apenas duas semanas... você vai demonstrar isso na prática... como vai querer que haja observação... que haja compreensão e registro daquilo que foi observado... se a gente vê apenas um determinado momento e depois a gente fala... “ah não podemos mais mexer com isso não por que o conteúdo é outro”... a dificuldade grande é dar continuidade a esse aprendizagem sem ficar muito preocupado com outros conteúdos que nos tenhamos que desenvolver ao longo do ano inteiro...

59. **Pes:** e quais foram as tarefas dos alunos... o que eles fizeram?

60. **Suj:** os alunos além de fazer o colorido... identificar os planetas e levantar os dados... eles fizeram as medidas... eles posicionaram... mediram distâncias... eles se organizaram em grupo... eles partilharam um pouco o conhecimento... eles opinaram nos trabalhos um dos outros... isso eles sabem fazer muito bem... para dar opinião é uma coisa especialidade...“isso está certo isto tá errado”... que é também um aprendizado muito interessante né... aprende a identificar o que o outro esta fazendo de correto... e aprende a aprender com o outro... o que ele fez de certo e você não estava descobrindo...

61. **Pes:** só uma pergunta aqui.. nessa atividade vocês construíram um modelo do tamanho e da distância?

62. **Suj:** a folhinha já mostrava o tamanho dos planetas e as distâncias foram dadas em uma tabelinha e ...

63. **Pes:** o sol tinha qual diâmetro?

64. **Suj:** o sol a gente colocou com 80 cm de diâmetro...

65. **Pes:** haham...

66. **Suj:** para que eles pudessem enxergar os pequenininhos também... por que confunde a visualização... você recebeu os do ceamig?

67. **Pes:** não...

68. **Suj:** eles entregaram nas escolas... muito interessante... era um balão de 40 cm e os planetas com missanga... mas muito bom... um trabalho todo redondinho...
69. **Pes:** e quais foram as dificuldades que os alunos apresentaram?
70. **Suj:** além do uso da régua... aquela nova descoberta... a organizar os dados em planilha e é uma dificuldade... saber como colocar e plotar... estamos falando de um grupo de alunos já trazia certas dificuldades né... é... teno essa visão proporção e saber a medida correta... tanto é que fizemos inicialmente com barbante com números bem arredondados... para que eles pudessem primeiro ter uma visão do que seria o resultado... para depois posicionar usando o papel direitinho... primeiro momento o saber usar a régua e saber fazer as medidas e depois colocar os dados corretamente nas tabelas... talvez a... eles não estivessem preparados a lidar com determinados números que não fossem redondos...
71. **Pes:** o que você fez para superar essas dificuldades?
72. **Suj:** aí a gente teve que arredondar o máximo possível pra simplificar... esse é um aprendizado interessante né... quando as coisas complicam simplifique... é o que a gente tem que fazer de imediato... então simplifiquemos para que todos ali entendessem bem... se a medida usa decimais e ele não conhecem nada de números decimais vamos desprezar... se a medida correta esta difícil vamos fazer media com o uso de uma régua com papel com medidas bem maiores para que eles possam compreender... já que fizemos... eu falei aqui que o espaço utilizado foi o pátio... a primeira medida foi com uso de barbante e passos... e para que ficasse bem grande bem distante... por que o rodômetro do kit é bem pequenininho... ele permite um trabalho sobre uma mesa né... e aí já é um trabalho mais minucioso aí que foi a descoberta da régua...
73. **Pes:** quais foram as outras pessoas que se envolveram na atividade?
74. **Suj:** a professora responsável pela disciplina... a de ciências... a coordenação da escola que nos deu apoio pra desenvolvêssemos aquele trabalhos... a direção por que precisávamos de um tempo para ter esse trabalho desenvolvido né... aí vou abrir um parênteses aqui na sua entrevista para lembrar do seu caso na prefeitura... é interessante o quanto nós recebemos de resistência quando a gente quer fazer um determinado trabalho né... eu tava com esse projetinho lá no alice nacif no tempo e no horário de projeto pra desenvolver esse trabalho de astronomia... e trabalho quanto no turno da manhã quanto no turno da tarde quanto no turno da noite... cada um desses turnos com uma realidade completamente diferente... e para que eu pudesse fazer esse trabalho em 3 turnos eu achei que era simplesmente pedir né... apresentar a proposta, pedir a direção... foi aprovado... chegou no colegiado... foi aprovado que eu ficasse o tempo necessário... ate que um dos colegas apresentou uma resistência... disse que não concordava com esse trabalho por que não via nada de proveitoso... até por que eu ia fazer o trabalho em outros turnos que não era o meu... e que ia desfaltar o noturno... sendo que havia inclusive professores em excesso né... no noturno... e foi uma luta... tivemos que fazer uma votação de novo entre os colegas do noturno pra ver se eles concordavam... para que o projeto fosse desenvolvido extra turno... é pedir... vê se pode... não é pedir para não trabalhar... é pedir pra trabalhar... atendendo a escola toda...
75. **Pes:** é complicado...
76. **Suj:** é complicado...
77. **Pes:** e do seu ponto de vista quais foram os resultados que você alcançou com essa atividade?
78. **Suj:** bom... o primeiro resultado é a gratificação... é perceber que seu trabalho tem valor tem significado... aquilo ficou guardado na mente dos meninos... é interessante ver hoje lá... circulando pela escola nos três turnos... alguns até de bairro... “ô Rogério que dia que a gente tem aula de astronomia de novo... que dia nós vamos ver os astros de novo?”... por que após esse trabalho... após algumas noções... eu sempre propunha pros alunos um retorno a escola a tardinha... finalzinho da tarde e começo da noite... pra que eles pudessem observar... e aí adquirimos um material pra escola... e fazemos isso... os alunos voltam observam, vem... viram pequenos cientistas... eu brinco com eles... pelo menos durante 1 dia... então é a alegria que nos dá perceber que um trabalho ficou gravado na mente dos alunos... ora se ficou gravado é por que ouve aprendizado... se houve aprendizado cumprimos nosso objetivo... nosso objetivo é esse... que o aprendizado efetivo e aconteça... então a gente acredita que fazendo isso nós estamos no mínimo despertando curiosidade despertando a vontade de aprender... quando você desperta a vontade do aprender o mais difícil passa ser limitar essa vontade de aprender... e o gosto pelo aprendizado toma conta do aprendiz e ele vê que há muito conhecimento para ser adquirido... e entender que a gente aprende de formas muito mais fáceis do que as vezes a escola mesmo propõe para seja aprendido... sobre tudo quando você fala do aprendizado cuja cobrança nada mais é do que a própria resposta do aluno para ele mesmo... ele não tem que nos provar que aprendeu... ele simplesmente demonstra isso com a sua participação com seu envolvimento... com seu interesse com sua alegria com seu desejo de participar de outras atividades... o professor que consegue fazer isso ele já conseguiu muito...
79. **Pes:** muito obrigado...
80. **Suj:** de nada...

Entrevista
Sujeito: Tânia
Data: 24/08/2009
Local: CECIMIG / FAE
Duração: 24:34"

Pesquisador: **Pes**
Sujeito: **Suj**

1. **Pes:** muito bem... tem a apresentação eu sou aluno daqui do mestrado da faculdade de educação... colaboro com os projetos de astronomia voluntariamente aqui do cecimig... primeiramente... se você tem alguma dúvida... alguma pergunta em relação a pesquisa... eu te envie um termo de esclarecimento... tem alguma pergunta alguma coisa que você queira esclarecer?
2. **Suj:** não... em relação ao que vocês estão fazendo é um trabalho com professores... que é do material que o professor prado passou pra gente...
3. **Pes:** exatamente...
4. **Suj:** tem mais alguma coisa...
5. **Pes:** o objetivo é exatamente esse como os professores que passaram aqui pelo curso foco astronomia estão se apropriando dos instrumentos que o professor prado criou e forneceu pra vocês...
6. **Suj:** haham... ta...
7. **Pes:** muito bem é... primeira pergunta onde e quando você teve um contato com a astronomia de uma forma assim significativa... que te marcou mais...
8. **Suj:** foi no curso com o professor...
9. **Pes:** foi a primeira vez...
10. **Suj:** foi a primeira vez nunca tinha...
11. **Pes:** na família assim... alguma coisa na escola em quanto você era estudante?
12. **Suj:** não... só foi... no entanto eu vim fazer esse curso com o professor de ciências... nem sabia que era mais na astronomia... então acabou que eu comecei e gostei... até hoje tem uma ligação com o pessoal né...
13. **Pes:** é... você já visitou algum observatório astronômico?
14. **Suj:** sim...
15. **Pes:** você costuma visitar com uma...
16. **Suj:** agora menos um pouquinho... mas quando tinha o grupo era mais né... por que na serra da piedade né... nós fomos naquele que é... que não é da ufmg... o outro que tem ali...
17. **Pes:** ceamig...
18. **Suj:** ceamig... isso...
19. **Pes:** grupo de astrônomos amadores...
20. **Suj:** isto aí... o que eu fui foi lá... acho que eu fui... não sei se foi umas duas vezes... e também nós observamos muito mesmo com o professor lá ... (.)
21. **Pes:** aline...
22. **Suj:** aline... é a gente combinava o grupo pra lagoa santa que tinha né... um casal que morava e a gente ficava a madrugada toda observando então ...
23. **Pes:** que legal...
24. **Suj:** eles levavam equipamento e a gente ficava observando na casa dele... quando era aqui no jaraguá nós observamos...
25. **Pes:** você assina alguma revista...
26. **Suj:** não... quer dizer... só a nova escola... mas que não tem nada haver... de vez em quando aparece alguma coisa... recebo e-mails assim... da aline... informações assim...
27. **Pes:** é... você participa de alguma atividade ligada a astronomia fora da sua escola?
28. **Suj:** não... só assim... por exemplo... ela mandou é esse... esse que tá tendo... não é curso... nem sei se é curso...
29. **Pes:** esse projeto...
30. **Suj:** esse projeto... aí eu venho sempre que ela me chama... eu venho mas não tem nenhum grupo não (*interrupção celular tocando*)
31. **Pes:** ok... é ... você busca alguma outra fonte assim... de informação sobre astronomia?
32. **Suj:** sim... pra dar aula pros alunos né... como eu dou pra 5ª série... do 6º ano... então eu pensei em coisas mais didáticas assim... pra eles mais... olha e marcar com a visão... por exemplo... vou dar exemplo só o caderno

deles... então vão supor quando eu trabalhei com a distância dos planetas... então... por exemplo... aqui né... os planetas com o sol pra colorir... colocar os nomes... eu fiz maior... não... foi desse tamanho aqui... (*fez um gesto mostrando o tamanho do desenho*) tem eles com as características... então usei uma forma e quando foi fazer a distância usava cordão... chô vê que mais... acho que eu não me lembro não...

33. **Pes:** vão seguir... daqui a pouco eu vou pedir pra você falar mais sobre isso... e como você ficou sabendo desse curso foco astronomia?

34. **Suj:** dentro da própria escola...

35. **Pes:** da sua escola...

36. **Suj:** é da minha escola...

37. **Pes:** qual é a sua escola?

38. **Suj:** foi o colégio tiradentes...

39. **Pes:** estadual?

40. **Suj:** estadual...

41. **Pes:** entendi... e como foi sua experiência no foco? fala um pouquinho dela assim...

42. **Suj:** nossa foi muito válida (...) foi dois anos... é... assim... aprendi muito... foi um grupo muito forte... assim... uma amizade muito boa entre a gente... no entanto igual eu falei com voce né... é... a gente encontrava na casa de um pra fazer né... pra observar então acho que isso tudo foi válido...

43. **Pes:** você chegou a ganhar um kit?

44. **Suj:** ganhei um kit

45. **Pes:** ah... ok... desse daqui? (*o pesquisados aponta para o kit que se encontra na sala*)

46. **Suj:** desse daí...

47. **Pes:** de madeira...

48. **Suj:** huhum...

49. **Pes:** além do foco você já conhecia o professor pra antes?

50. **Suj:** não...

51. **Pes:** você ficou conhecendo o professor pra lá...

52. **Suj:** haham...

53. **Pes:** você já realizou um atividade relacionada com astronomia na escola?

54. **Suj:** sim...

55. **Pes:** fale um pouquinho de algumas delas...

56. **Suj:** alguns desses papéis que eu uso o professor que me passou...

57. **Pes:** ah... ta...

58. **Suj:** então... por exemplo... quando eu mexi com a bússola (...) então eu formei os grupos e eles tudo assim né...

59. **Pes:** haham...

60. **Suj:** eu fiz essa aqui com os meninos... você sabe depois ele passaram para a bússola e a localização...

61. **Pes:** entendi...

62. **Suj:** então primeiro eu dou isso aí pra ter uma localização...

63. **Pes:** haham...

64. **Suj:** né... é... esse ano eu trabalhei mais esse aqui... eu usei ele também só que o prado não usou ele não das sombra aquela parte que era para medir a sombra...

65. **Pes:** haham...

66. **Suj:** era só mesmo os horários... por que é difícil essa prática... por primeiro que são 40 alunos... segundo por que você não pode deixar... vão supor ali... e espera um pouquinho pra ir medindo as sombras... por que tem que ter os horários né... é só um horário de manhã... se for estado (...) e no tiradentes é impossível... por que lá tem uns 5 mil alunos... assim... eu posso fazer algumas coisas que eu faço... tem que ser não hora igual... por exemplo.. quando eu fiz com os planetas né... então eu peguei do professor... chô vê se tá aqui... por exemplo... esse aqui eu peguei que foi as constelações né... cruzeiro do sul tal eu fui e mexi com a lenda de órion...

67. **Pes:** ah sei... a apostilazinha de órion né...

68. **Suj:** é...

69. **Pes:** cê sabe que tem um material no site?

70. **Suj:** não...

71. **Pes:** depois eu vou te passar...

72. **Suj:** tá e também assim... esse... esse é parecido com o do professor mas eu peguei de outra pessoa...

73. **Pes:** sim...

74. **Suj:** entendeu...

75. **Pes:** haham...
76. **Suj:** e dava pra mostrar a localização... esse daqui é de acordo com o aniversário... a pessoa olha o aniversário... olha a data e olha como era o céu... *(a entrevistada levou uma pasta com o material impresso que ela usa pra a entrevista)*
77. **Pes:** haham...
78. **Suj:** entendeu... então... eu uso isso quando eu tô falando das constelações (...) aí eu fiz algumas contei a historia... então os das constelações foi mais ou menos isso... agora dos planetas foi isso né... primeiramente foi colorir foi colocar os nomes depois as características esse aqui... não... esse aqui não foi do professor... não... e depois medir... o que o professor deu foi esse aqui... esse que foi que eu fiz também... que a gente medir lá os planetas... e depois medir apresentar a terra e a lua... então de carro de avião... colocando a velocidade né...
79. **Pes:** saber quanto tempo demora pra chegar... é isso?
80. **Suj:** é... os meninos gostaram dessa prática...
81. **Pes:** essa daí... é... da terra ...
82. **Suj:** é da terra a lua...
83. **Pes:** ah tá...
84. **Suj:** então... aí... é... falei também acho... que isso foi características... isso aqui foi pra medir... aí eu dei isso aqui como brincadeira...
85. **Pes:** e nesse... já... você usou algum instrumento do kit?
86. **Suj:** aí eu usei... chô vê uma que tem a lua... não sei se cê lembra... uma lua... e mostrei né... aí medindo nela assim... tem... eu nem trouxe... devia ter trazido... *(nesse momento eu abri a caixa do kit para ela ver)* então do kit eu usei... o que eu usei mais foi a bússola a ... há ta... não sei se tem igual ao meu é um pouquinho diferente... *(ela procurou o instrumento no kit)* é esse daqui... é o da sombra...
87. **Pes:** medidor de sombra...
88. **Suj:** chô vê não é isso... o que eu tenho é diferente... a gente tem uma lua com uma bolinha de isopor... e aí da pro cê medir né...
89. **Pes:** um modelo...
90. **Suj:** é um modelo...
91. **Pes:** ah entendi... ok... aí qual desses instrumentos você considerou mais importante mais fácil pra usar em sala de aula? assim...
92. **Suj:** eu acho os meninos conseguiram bem a bússola que foi mais fácil e entenderam... só não entenderam muito aquela parte de 21 graus... aquela parte...
93. **Pes:** declinação magnética...
94. **Suj:** é declinação é... da sombra eles... chô pensar... por que sombra tem mais tempo... eles visualizaram assim... aquela parte assim... que com o passar do tempo foi pequeno... mas só que vai mudando o tamanho... então quer dizer que a declinação do sol tem haver ali então...
95. **Pes:** ah ta... do medidor de sombra?
96. **Suj:** é o medidor de sombra...
97. **Pes:** entendi... aí olha só justamente essa parte que eu vou propor... vão escolher uma atividade dessa aí que você considera rica e vão falar só dela dela agora... vão focá numa atividade só...
98. **Suj:** a melhor que eu foquei mais foi com os planetas...
99. **Pes:** como os planetas cê acha... mas você usou algum instrumento do professor prado?
100. **Suj:** eu usei só esse meu... mas eu não sei se...
101. **Pes:** quero uma atividade que você usou um instrumento...
102. **Suj:** eu usei... mas um instrumento que eu tenho lá... mas não vi ele ali... é diferente... ele é diferente...
103. **Pes:** então qual você escolhe?
104. **Suj:** então a bússola? por que a bússola eu tenho esse exercício aqui *(a professora levou uma pasta com alguns materiais das atividades que ela desenvolveu)* ...
105. **Pes:** haham... haham... aí você usou essas bússolas do kit?
106. **Suj:** haham...
107. **Pes:** em qual escola série ciclo e disciplina...
108. **Suj:** foi nas duas escola que eu trabalhava... que é todas duas estaduais... uma tiradentes e outra escola estadual coronel juca pinto... foi sexto ano que era 5ª série astronomia a parte de astronomia é que mais...
109. **Pes:** tinha astronomia no planejamento no currículo?
110. **Suj:** tem ainda...
111. **Pes:** e quais foram os espaços usados para realizar essa atividade?
112. **Suj:** tive que usar o ambiente fora mesmo que é pátio eu usei...

113. **Pes:** dentro de sala não chegou...
114. **Suj:** não... esse quando eu fiz... eu fiz no pátio separei no grupo... não... primeiro peguei todos eles e coloquei em roda...
115. **Pes:** haham...
116. **Suj:** então... aí eu primeiro... aí eu fiquei no meio... fiz a posição né... por exemplo... voltada pro sol... onde estava o sol... e aí localizei norte sul leste e oeste e marquei... então abri os braços e mostrei aquela forma ali... depois que eles fizeram isso que aí eles marcaram no chão... marcaram norte sul leste oeste e aí depois separei em grupos menores e coloquei a bússola... ensinei como olhava e a dificuldade mesmo a inclinação... então explique que aqui é 21 mas em outro lugar vai ser diferente... e aí eles olharam... atrás tem inclinações de outros estados tal... então deu pra pelo menos vê que era diferente...
117. **Pes:** entendi... e qual foi o objetivo principal da atividade? você saberia esse objetivo?
118. **Suj:** por que eu usei né... é... primeiro eu achei que pra eles entenderem um pouco de astronomia talvez eles tem tentar consegui localizar... se eu falar (ah eu está pra tudo as estrelas)... então eu sei que talvez se eles soubessem a localização do local onde estava seria mais fácil pra ajudar na astronomia... até mesmo pra situar...
119. **Pes:** ok... e habilidade que você pretendia trabalhar como os alunos ou desenvolver nos alunos?
120. **Suj:** exercícios?
121. **Pes:** habilidade... por exemplo... é ... prever fazer previsão de fenômenos,...
122. **Suj:** sei... entendi... sei... só que aí eu acho que nesse ponto não teve muito... eu acho que teve mais.. vão supor... ah... órion quando eu fui falar de órion... quer dizer... eu olhei a data... falei mais ou menos a localização em que ele estaria... que horas...
123. **Pes:** mas esse da bússola teve uma habilidade específica que você pretendia?
124. **Suj:** acho que não...
125. **Pes:** alguma coisa que o aluno tinha que desenvolver nele?
126. **Suj:** ah... a um projeto depois né?
127. **Pes:** é ...
128. **Suj:** não... foi mais assim mesmo... não tive depois um projeto não... só mesmo uma localização..
129. **Pes:** o conteúdo você falou tinha astronomia né...
130. **Suj:** haham...
131. **Pes:** ok... quais foram as tarefas que você fez pra desenvolver a atividade... que cê teve que fazer...
132. **Suj:** antes?
133. **Pes:** preparação antes durante depois...
134. **Suj:** ué... tive que primeiro que organizar né... como eu faria... por exemplo... o local escolher o local... antes conversar com os alunos pra falar né... que iria fazer uma roda que depois separei os grupos que tive que organizar um pouquinho por que depois a bagunça...
135. **Pes:** fala mais... que que ce fez?
136. **Suj:** eu fiz aqueles folhetinhos pra cada papelzinhos...
137. **Pes:** aquelas perguntinhas...
138. **Suj:** aquelas perguntinhas... como eles iam ver primeiro localizar ali né... como deviam fazer ali... aí fui lendo... por exemplo... aí quando eu entreguei as folhinhas e depois eu embaixo organizei a roda... então tive que ir lendo com eles e fazendo o movimento junto... então tava todo mundo fazendo o movimento junto... aí depois fui marcando com o giz o caminho né... e logo depois que também começou com a bússola... fiz os grupos e começou com a bússola... o interesse foi grande com eles assim... adoraram... eu vi que realmente... pelo menos os pontos cardeais eles conseguiram... entenderam...
139. **Pes:** e as dificuldades... você sentiu alguma dificuldade sua assim...
140. **Suj:** dificuldade de passar até que não... talvez a dificuldade de atrair mais... por que nessa idade é um pouco difícil... então mesmo que eles tenham... teve um interesse assim... mas sempre é um pouco assim... disperso... então eu acho que é pela idade... teve um pouco da... um pouco de teste... os meninos ficam assim...
141. **Pes:** você já falou... mas eu acho que... vão falar um pouco mais... o que que os alunos fizeram? quais foram as tarefas assim... que eles tinham que desenvolver? tinham que fazer?
142. **Suj:** haham... ta... então primeiro na sala de aula... foi eles primeiro... eles é... organizaram em grupo... escolheram o grupo é... então eu entreguei ali o papel... eles levaram o papel com o lápis e tal... desceram... aí já tinha falado que teria fazer a roda e eu fiquei no meio... segundo... terceiro né... o terceiro foi... eles virarem pro sol e localizar né... então eu fiquei virada pro sol... então eu falei... “leste” né... “oeste norte sul” (*falou apontando para as direções*)... aí eu localizei os pontos cardeais com eles... eles marcaram no chão... agora que eu tô lembrando... marcaram também leste norte sul leste oeste...
143. **Pes:** com giz?

144. **Suj:** com giz... é... depois... aí eu falei “agora vocês vão... já organizaram e já viram como é pra fazer... então vocês vão organizar de novo em grupos... os grupos já escolhidos... vou dar um bússola pra da um e vocês vão fazer a mesma coisa... vocês vão localizar o nosso leste oeste... colocar a bússola e a bússola está aí” só pra mim... *(ela pegou a bússola em cima da mesa)* então aí pus o norte... aquele negócio... e mandei eles rodarem o local né...
145. **Pes:** haham...
146. **Suj:** e aí foi... eles viram onde estava localizado... e depois isso aqui...
147. **Pes:** a declinação...
148. **Suj:** a declinação... eles viram mais ou menos isso daqui igual aqui né... tá falando 1º passo... coloque o parêmetro sobre uma superfície horizontal... continuar voltado para o poente... é isso mesmo pro leste... isso... e aí gira o aparelho até que a ponta vermelha da agulha da bússola coincide com a direção da inclinação magnética... é aí foi girava (...) só que eu tô tentando ... isso... aí fui falar... tinha as instruções também e fui colando junto com eles... e e assim claro... fui no grupo e fazia junto com eles... cada hora num grupo... e ajudei a desenvolver... aí depois eles desenharam na folhinha... escreveram como foi localizado... então eles fizeram um resuminho... acho que foi só isso assim...
149. **Pes:** e as dificuldades... eles... quais dificuldades eles...
150. **Suj:** acho que a localização assim... ó apresentou dificuldade...
151. **Pes:** como assim? posicionamento?
152. **Suj:** posicionamento... é... por que tem... quando eu fiz esse ano eu não consegui fazer... então foi ano passado que eu fiz... então talvez alguma coisa eu esqueço...
153. **Pes:** não tem problema por que eu to trabalhando com a sua recordação mesmo...
154. **Suj:** então acho que na hora da posição eles tiveram um pouquinho de dificuldade... por isso que eu tive que ir em cada grupo né... então acho que foi isso e também... os de 21 graus tal que era pra entender... por que tem uma parte de por aqui e tal ... *(falou olhando para a bússola)*
155. **Pes:** tânia... outras pessoas envolveram na atividade? ajudaram indiretamente ou diretamente?
156. **Suj:** não até falei pra professora de geografia na época mas... é... não teve tanto interesse só fala assim... “oh que legal”... aquela coisa...
157. **Pes:** direção coordenação?
158. **Suj:** não não não tem...
159. **Pes:** família dos alunos?
160. **Suj:** não tem nem um apoio... se assim até tem pelo o contrário... até mesmo as vezes eu não faço tanto esse trabalho... mais vezes por que ele sei que os alunos... principalmente de 5ª série... são muito difíceis... então quer dizer... eles vão ter um tumulto... não vai ser igual a um adulto ali... vai pegar um adulto que vai ficar quieto entendeu...
161. **Pes:** haham...
162. **Suj:** é correndo toda hora... xingando sem parar... então assim sozinha... realmente pra mim é difícil... talvez assim... se eu é... começasse a trabalhar esse material com o pessoal mais adulto... eja... sei lá... o pessoal mais adulto seria melhor...
163. **Pes:** sei...
164. **Suj:** entendeu... eu gostaria muito de trabalhar com os meus alunos... mas eu teria que ter mais uma pessoa pra ajudar...
165. **Pes:** ok... e do seu ponto de vista... e os resultados assim... que foram alcançados... com essa atividade... os reflexos os efeitos... como você percebeu? algum resultado?
166. **Suj:** não... eu acho que teve resultado sim... que eu acho que eles ficaram... eles viram que eles conseguiram alguma coisa... fazer alguma coisa... descobrir né... eu senti isso tipo assim... “nossa eu consegui localizar”... então depois que até mesmo quando eu fiz a primeira vez com eles... eu depois que... que aconteceu eles fizeram de novo... então fizeram de novo... e todo mundo quis fazer também entendeu...
167. **Pes:** entendi...
168. **Suj:** então teve interesse... eu acho que por aí de alguma forma ele aprendeu.
169. **Pes:** despertou interesse...
170. **Suj:** é...
171. **Pes:** mais alguma coisa?
172. **Suj:** não acho que não... se eu assim tivesse feito mais algum né... assim mais... a sombra tem mais tempo... então da sombra eu não lembro assim... mas eu fiz uma parte... não... também não... eu medi aquela vão supor “ah vai medir de acordo com o a sombra” esse eu não fiz não...
173. **Pes:** então.... muito obrigado tânia...