UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA, INSTITUTO DE QUÍMICA,
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS E FACULDADE DE EDUCAÇÃO

MARIA CLARA IGREJAS AMON SANTARELLI

**O papel da formação continuada de Física na relação de
professores com as atividades experimentais**

São Paulo
2014

MARIA CLARA IGREJAS AMON SANTARELLI

**O papel da formação continuada de Física na relação de
professores com as atividades experimentais**

Dissertação apresentada aos Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, modalidade Ensino de Física. Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Mikiya Muramatsu

São Paulo
2014

Autorizo a reprodução total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Santarelli, Maria Clara Igrejas Amon

O papel da formação continuada de física na relação de professores com as atividades experimentais. São Paulo, 2014.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo.
Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

Orientador: Prof. Dr. Mikiya Muramatsu

Área de Concentração: Ensino de Física

Unitermos: 1. Física (Estudo e ensino); 2. Formação continuada do professor; 3. Atividades experimentais; 4. Psicanálise.

USP/IF/SBI-095/2014

Nome: SANTARELLI, Maria Clara Igrejas Amon

Título: O papel da formação continuada de Física na relação de professores com as atividades experimentais.

Dissertação apresentada aos Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, modalidade Ensino de Física. Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências.

Aprovado em: 31/10/2014

Banca Examinadora

Prof. Dr. Alberto Villani

Instituição: Instituto de Física USP

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dra. Ana Archangelo

Instituição: UNICAMP

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. Mikiya Muramatsu

Instituição: Instituto de Física da USP

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Ao meu marido Raphael
Pelos 10 anos de companheirismo,
pelo amor incondicional,
pela amizade e
compreensão nas horas difíceis.
Sem ele eu não seria nada.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, em quem nos momentos muito difíceis consegui encontrar forças para continuar;

À Profa. Aline e ao Prof. Beto, meus sujeitos de pesquisa, companheiros de profissão, que se disponibilizaram a participar da pesquisa, confiando e acreditando em mim;

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Mikiya Muramatsu, que é uma pessoa maravilhosa, está sempre disposto a ajudar, discutir sobre o ensino de Física e temas variados e com quem aprendi muito. Ele sempre acreditou no meu trabalho, foi o responsável pela minha volta à Universidade e por ser um entusiasta pela formação continuada de professores de Física;

Agradeço à minha família, em especial aos meus pais, Regina e Ricardo e minha irmã Ana Cristina por sempre estarem preocupando-se comigo, dando conselhos e me apoiando nas escolhas que faço em minha vida;

Aos meus avós, Manuel, Margarida e Georgete e minha prima Carolina que mesmo estando longe, sempre torcem por mim;

Ao meu marido Raphael Santarelli, que sempre esteve ao meu lado, na alegria e na tristeza, me incentivando com amor incondicional;

Agradeço a todos meus amigos da pós-graduação e do grupo Arte & Ciência no Parque, em especial Danilo, Michell, Diogo, Luís Augusto, Jonny, Luana, Maristela, Gabriel, Osvaldo, Anielli, Marta Máximo, Fernanda, Talita e Willian com momentos de conversas agradáveis, trocas de ideias e experiências;

Aos amigos do grupo de pesquisa Inovações curriculares e formação de professores coordenado pelo prof. Dr. Villani, por me aceitarem de braços abertos nas reuniões, com discussões muito produtivas para a minha formação e abertura para falarmos do meu projeto de pesquisa. Um agradecimento especial à amiga Ariane, que foi muito importante na escrita do projeto e com quem aprendi muito;

Às minhas queridas amigas de longa data Layla e Carina, que sempre estão dispostas a ouvir reclamações, aconselhar, proporcionar momentos de diversão e distração que deixam a jornada mais leve;

À todos os professores participantes do grupo de trabalho que se encontram mensalmente na USP, sempre em busca de uma melhoria da educação no país;

Aos amigos da Basílica Nossa Senhora do Carmo em Campinas, pelo carinho, amizade e orações em todos estes anos;

À Profa. Dra. Vera Bohomoletz Henriques por tornar possível os encontros do grupo de trabalho e por ser também uma entusiasta na formação continuada de professores de Física;

Ao Prof. Dr. Helio Takai pelas conversas, trocas de ideias, incentivo e ensinamentos que com ele aprendi em Brookhaven National Laboratory;

À Profa Dra. Maria Odete Valente pela co-orientação e apoio enquanto estive na Universidade de Lisboa e também aos professores Dr. Manuel Filipe P. C. M. Costa , Dra. Ana Sofia Freire, Dra. Cecília Galvão e Dra. Marta Agostinho por se disponibilizarem a discutir sobre minha pesquisa;

Aos professores do ensino secundário de Física e Química de Portugal e formadores os quais entrevistei e que foram importantes para uma melhor compreensão da formação continuada no país;

Aos meus professores que passaram pela minha vida e fizeram a diferença, desde a educação básica, ensino técnico, graduação e pós-graduação;

Aos membros da banca, Profa. Dra. Ana Archangelo e Prof. Dr. Alberto Villani, que me fizeram ver de outras perspectivas os meus dados de pesquisa e que contribuíram muito com suas sugestões na minha qualificação;

À Universidade de São Paulo por proporcionar as condições necessárias para a realização da pesquisa;

À Secretaria da Educação de São Paulo e à escola onde trabalho por um ano de afastamento de minhas atividades para me dedicar à presente pesquisa;

À CAPES pelo financiamento da pesquisa.

“Estive pensando muito na fúria cega com que os homens se atiram à caça do dinheiro. É essa a causa principal dos dramas, das injustiças, da incompreensão da nossa época. Eles esquecem o que têm de mais humano e sacrificam o que a vida lhes oferece de melhor: as relações de criatura para criatura. De que serve construir arranha-céus se não há mais almas humanas para morar neles? (...)É indispensável trabalhar, pois um mundo de criaturas passivas seria também triste e sem beleza. Precisamos, entretanto, dar um sentido humano às nossas construções. E quando o amor ao dinheiro, ao sucesso, nos estiver deixando cegos, saibamos fazer pausas para olhar os lírios do campo e as aves do céu”.

(Érico Veríssimo, 1938)

Resumo

SANTARELLI, Maria Clara Igrejas Amon. **O papel da formação continuada de Física na relação de professores com as atividades experimentais**. 2014. 201 p. Dissertação (Mestrado). Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

Esta pesquisa investiga dois professores de Física do ensino médio com grande experiência em sala de aula e frequentadores dos cursos de formação continuada da USP ministrado pelo Instituto de Física no período das férias. Estes professores participam ativamente das atividades mensais propostas pelo grupo de trabalho desses cursos e são profissionais de certo modo implicados com seu processo de aprendizagem e formação. Eles foram acompanhados em um curso ministrado durante o período de férias e em reuniões mensais no Instituto de Física da USP de São Paulo. Utilizamos a metodologia da pesquisa qualitativa, coletando os dados a partir de observações destes professores em diversos contextos e de entrevistas semiestruturadas baseadas em suas histórias de vida. Um dos objetivos da pesquisa foi, à luz da psicanálise, utilizando o autor Wilfred Ruprecht Bion como referencial teórico, compreender as relações que os professores estabelecem com as atividades experimentais e como lidam com as frustrações que estas atividades evocam. Compreendendo esta relação, investigamos qual seria o papel da formação continuada nesta relação dos professores com as atividades experimentais. Propusemos uma organização em categorias para descrever as trajetórias destes dois professores, mostrando de um modo geral como eles lidam com as frustrações, ora enfrentando-as, ora fugindo delas. A partir da observação e entrevistas em ambiente de formação continuada, nosso segundo objetivo foi fazer uma reflexão de como os cursos de formação continuada estão atuando para dar suporte ao professor que busca os cursos e que na maioria das vezes está em um estado de dependência ao invés de ter a autonomia pressuposta pelos formadores. Percebemos que os formadores de uma maneira geral não estão servindo de continentes para as frustrações e angústias provenientes das experiências emocionais dos professores que surgem do contato com as atividades experimentais. Desta forma concluímos que devemos repensar os cursos de formação continuada para que possam contemplar as subjetividades do professor.

Palavras Chave: Ensino de física, formação continuada de professores de Física, atividades experimentais, psicanálise.

Abstract

SANTARELLI, Maria Clara Igrejas Amon. **The role of Physics continuing education on the teachers' relationship with experimental activities.** 2014. 201 p. Dissertation (Masters in Science Education). Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

This research investigates two physics' teachers participants in continuing education courses offered by the Physics Institute of the São Paulo University (USP). The chosen teachers have a great experience in the classroom, they are regulars participants of continuing education courses at USP during the holidays, they actively participate in monthly activities proposed by the working group of these courses and they are professionals somehow involved with their learning process. They were followed in a course taught during the holiday period and in monthly meetings at the Physics Institute of USP in São Paulo. We use the qualitative research methodology, collecting data from observations of these teachers in different contexts and from semi-structured interviews based on their life histories. One goal of the research was, in the light of psychoanalysis, using the author Wilfred Ruprecht Bion as a theoretical framework, to understand the relationships that teachers establish with the experimental activities and how to deal with the frustrations that these activities generate. We propose an organization into categories to describe the trajectories of these two teachers, showing generally how they deal with frustrations, sometimes confronting them, sometimes avoiding them. From observation and interviews in continuing education environment, our second goal was to reflect on how the continuing education courses are acting to support the teacher who seeks these courses and most of the time is in a state of dependence rather than having the autonomy presupposed by the formers. We realize that formers generally are not serving as containers to the frustrations and anxieties arising from emotional experiences of the teachers that emerge from contact with the experimental activities. Thus we conclude that we should rethink the continuing education courses so that they address the subjectivity of the teacher.

Keywords: Physics Education, high school physics teacher continuing education, experimental activities, psychoanalysis.

Sumário

Agradecimentos	vii
Resumo	x
Abstract	xi
Breve Apresentação	1
Introdução	5
Capítulo 1- Formação continuada de professores	8
1.1 Formação continuada de professores no Brasil	8
Capítulo 2– Experimentação, experimento, atividade experimental e experiência.....	17
2.1 Definição de termos.....	17
2.2 A pesquisa sobre as atividades experimentais no Ensino de Física	21
Capítulo 3- Referencial Teórico	24
3.1 Bion	24
3.2 Psicanálise na Educação	29
Capítulo 4 - Metodologia	31
4.1 Coleta e Análise de Dados	31
4.2 Lugar da pesquisadora	35
Capítulo 5 - A Pesquisa	37
5.1 A escolha dos sujeitos de pesquisa	37
5.2 Observações	38
5.2.1 O Curso de Óptica.....	39
5.2.2 Experimento do cálculo da espessura do cabelo utilizando a difração.....	40
5.2.3 Avaliação final do curso de férias em julho de 2011	43
5.2.4 Reunião do GT durante os cursos de férias em julho de 2011	44
5.2.5 Reuniões mensais após o curso de Óptica.....	52
5.3 Entrevistas.....	59
5.3.1 Entrevistas com o Professor Beto	59
5.3.2 Entrevistas com a Professora Aline	68
5.3.3 Entrevistas de esclarecimentos com Aline e Beto	74
Capítulo 6 –Análises e categorias	89
Considerações Finais	100
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112
ANEXO 1 - Contribuição de autores portugueses para a formação continuada..	120
ANEXO 2 - Trabalhos	129
ANEXO 3 - Termos de consentimento	130
ANEXO 4 - Cartas convite para ir para Portugal	132
ANEXO 5 - Autorização da CAPES para coleta no exterior	134
ANEXO 6 - Experiência em Portugal	135

ANEXO 7 - Programa do Curso de Óptica	136
ANEXO 8 - Roteiros e algumas explicações sobre as atividades experimentais	137
ANEXO 9 - Trechos dos dados nas categorias de codificação	145

Breve Apresentação

Ao ingressar na Unicamp em 2003 minha área de interesse estava em aberto. O curso que entrei era o Básico Integrado em Matemática, Física e Matemática Aplicada e Computacional, também chamado de “Cursão”, o qual oferecia diversas possibilidades dentro da Matemática e da Física. Já no primeiro ano notei que tinha mais afinidade com a Física. No segundo ano, na disciplina “Psicologia Educacional – Aprendizagem Aplicada ao Ensino de Ciências Exatas” percebi que gostaria de ser professora do Ensino Médio e senti que poderia dar alguma contribuição na área educacional. Depois disso não tive mais dúvidas. Nesta disciplina tive o primeiro contato com a psicanálise e percebi grande utilidade das diversas teorias na área educacional.

Eu e mais duas colegas da Matemática, Jaqueline e Bruna, após concluirmos esta disciplina, fomos procurar a professora responsável, profa. Dra. Ana Archangelo, para conversar sobre uma iniciação científica. Ela aceitou ser nossa orientadora e começamos nossa vida de pesquisadoras. Em 2006 iniciei uma pesquisa intitulada de “Os aspectos afetivos no processo de aprendizagem da Física no Ensino Médio” que foi concluída em meados de 2007.

Também em 2007 fiz outra iniciação científica com o prof. Dr. José Joaquín Lunazzi na área de óptica difrativa e holografia intitulada “Telas Holográficas”, em continuação a um trabalho que já estávamos realizando sobre holografia na disciplina de Instrumentação para o Ensino, na qual aprendi muito sobre realizar atividades experimentais de baixo custo para o ensino de médio.

Estas experiências de iniciação científica foram fundamentais para o meu crescimento como pesquisadora.

No meu último ano da licenciatura em Física em 2007, fiz um concurso público para professor de Ensino Básico II e fui aprovada. Assim, no ano seguinte, ingressei na carreira de professora de Física e continuo até hoje.

Reingressei na Unicamp em 2008 para terminar também o bacharelado em Física.

Tomei conhecimento em 2008 dos cursos de formação continuada da USP em um encontro que se chamava Encontro IFUSP- Escola. Soube de um curso de Óptica que seria ministrado pelo prof. Dr. Mikiya Muramatsu e me inscrevi. Foi um

curso muito bom para minha formação como professora e que me motivou bastante em prosseguir minha carreira como professora do Ensino Médio. Após este primeiro curso, fiz mais alguns ao longo dos anos.

Minha carreira acadêmica ficou suspensa durante alguns anos. Até que no início de 2011 ingressei no mestrado do Programa Interunidades da Universidade de São Paulo, na área de Ensino de Física sob a orientação do Prof. Dr. Mikiya Muramatsu, grande incentivador do meu retorno à universidade e que sempre confiou em meu trabalho.

Pensamos em um projeto na área de formação continuada de professores, que ao nosso ver, necessitava ainda de muita atenção dos pesquisadores. A pesquisa já passou por diversas mudanças, tanto de direção quanto de estratégias, e foi se moldando conforme a pesquisa e as discussões foram evoluindo.

Algumas das disciplinas cursadas na pós-graduação foram muito importantes para o delineamento da pesquisa. Em 2011 cursei “Análise do Discurso e Ensino” com o prof. Dr. Valdir Barzotto. Nela aprendi as técnicas de análise do discurso, ser mais atenta aos detalhes presentes nas falas e escritas das pessoas, principalmente nas manifestações da linguagem em contextos educacionais, sendo que o discurso não é somente aquilo que oculta ou manifesta, mas também está repleto de ideologias e subjetividades. As condições de produção do discurso também são bastante importantes de se analisar. Aprendi também sobre o conceito de imagem, tanto que o locutor faz de si mesmo, como do ouvinte e vice-versa, bem como o conceito de proteger a face. Todos estes conceitos foram bastante proveitosos principalmente nas entrevistas com os sujeitos e análise dos dados. A disciplina proporcionou momentos de discussão e reflexão muito ricos em sala de aula.

Senti a necessidade de retomar meus estudos sobre a afetividade pois acreditava que ali estaria algo a ser investigado e que seria muito útil para a pesquisa. Aí instalou-se outro impasse: qual referencial teórico utilizar? Foi então que cursei uma disciplina como aluna especial na Unicamp intitulada: “Afetividade no contexto pedagógico”. Esta disciplina mostrava duas abordagens diferentes para a afetividade, da psicologia histórico-social e da psicanálise. Foi bastante importante conhecer melhor outras abordagens sobre este tema além da psicanálise com a qual eu já tinha contato, para poder fazer uma escolha mais consistente. A escolha do referencial teórico se deu durante o curso desta disciplina. Aprofundando-me mais

nestas duas abordagens, optei por utilizar a psicanálise e escolhi um autor para estudar mais a fundo (Wilfred Ruprecht Bion), que para mim teria as respostas às minhas questões de pesquisa. Foi o primeiro momento crucial no andamento da pesquisa onde pudemos, meu orientador e eu, delinear melhor o nosso objeto de estudo e as estratégias a seguir, além de contribuir para meu amadurecimento como pesquisadora e para iluminar reflexões e questionamentos da pesquisa que surgiam ao longo do tempo.

Outra disciplina cursada no segundo semestre de 2011 bastante importante para o andamento da pesquisa foi “Introdução à Pesquisa em Ensino de Ciências” ministrada pelo prof. Dr. Alberto Villani e profa. Dra. Jesuína Lopes de Almeida Pacca. Com o projeto de pesquisa já estruturado, foi possível lapidá-lo melhor com esta disciplina. As discussões dos textos de metodologia da pesquisa qualitativa, de coleta de dados, análises variadas, questões éticas na pesquisa, desafios atuais da área de Ensino de Ciências e troca de experiências com os colegas, ouvindo sobre as suas respectivas pesquisas, dificuldades e soluções encontradas foram de grande valia para nossa pesquisa.

O segundo momento crucial e de extrema importância para a pesquisa foram as discussões das análises com o orientador e participação no grupo de discussões do prof. Dr. Alberto Villani. Estas discussões me proporcionaram a oportunidade de compartilhar as minhas ideias, debate-las, ouvir críticas e sugestões e refletir sobre elas.

Consegui uma bolsa da CAPES do final de 2011 até julho de 2013 o que me permitiu me afastar um ano das minhas atividades como professora do Ensino Médio e me dedicar mais à pesquisa.

No primeiro semestre de 2012 passei uma temporada em Lisboa para uma coleta de dados no exterior. A profa. Dra. Maria Odete Valente me co-orientou no período que estive lá. Tivemos boas discussões sobre a formação continuada em Portugal e sobre a minha pesquisa. Fiz uma disciplina na Universidade de Lisboa no período em que estive lá intitulada “Metodologia de Investigação II” , com dois módulos que ficavam à escolha do pós-graduando. Optei pelo primeiro módulo “O professor como investigador da sua própria prática” com a profa. Dra. Monica Baptista e profa. Dra. Ana Sofia Freire e pelo segundo módulo “Narrativas em Educação” com a profa. Dra. Cecília Galvão. Compartilhei o conhecimento do

primeiro módulo com os meus sujeitos de pesquisa, fiz sugestões de como aplicar isso na prática deles além de modificar a minha prática como professora do Ensino Médio por meio da investigação da mesma. No segundo módulo vimos diversas modalidades de narrativas. As reflexões sobre quais as narrativas são mais apropriadas para cada formato de pesquisa me fizeram optar pelas histórias de vida como uma das vias de coleta de dados para esta pesquisa.

Já com a pesquisa mais avançada, de volta ao Brasil, cursei uma disciplina no segundo semestre de 2012 no Instituto de Psicologia da USP intitulada “Uma Teoria sobre o Pensar: Considerações sobre a Teoria de Transformações de Wilfred R. Bion e sua Discussão em René Kaës”. Esta disciplina se focou mais em Bion com o prof. Dr. Cláudio Castelo Filho da Associação Brasileira de Psicanálise. Além da apresentação das teorias de Bion sobre o pensar e das Transformações, também discutimos sobre o grande impacto que ela teve não somente na prática psicanalítica e no que esta passa a enfocar, como na apreensão da importância que tem no desenvolvimento do indivíduo e do seu relacionamento com os grupos sociais. O desenvolvimento da capacidade para pensar, ou a ausência e o ataque a essa capacidade está associado a importantes fenômenos grupais. Também falamos sobre a criatividade e a possibilidade (ou impossibilidade) do desenvolvimento científico, artístico e cultural, e do crescimento de comunidades ou desagregação. Foi o terceiro momento crucial para a pesquisa, no qual as discussões em sala de aula esclareceram muitas dúvidas e colocaram assuntos em questão que enriqueceram muito a percepção e entendimento da pesquisadora, proporcionando um maior aprofundamento do autor escolhido para o referencial teórico. Pudemos então nos concentrar neste momento nas análises dos dados coletados.

Ao final da pesquisa, em junho de 2013, fui conhecer um grupo de professores do Ensino Médio em Long Island, NY, o qual se reúne há 10 anos sob a orientação do Prof. Dr. Helio Takai de Brookhaven National Laboratory, discutindo temas sobre física moderna e física de partículas e de como implementá-los no Ensino médio, desenvolvendo conjuntamente material didático, jogos e atividades. Foi uma ótima experiência para planejar trabalhos futuros na formação continuada.

Então este é um pouco de mim e de como cheguei ao mestrado e à escolha do tema desta pesquisa que será apresentada.

Introdução

Atualmente, um dos maiores problemas da educação brasileira está na formação de professores, seja inicial através do curso de licenciatura ou continuada através de cursos de extensão universitária ou formação continuada em serviço. Dentre elas, a formação continuada pode ser vista como o processo pelo qual professores aprofundam-se nos conhecimentos específicos, preenchem lacunas da sua formação inicial ou são capacitados a lecionar em áreas não específicas da sua formação. A formação continuada vem atraindo a atenção de muitos pesquisadores e o interesse maior por esta temática vem da grande expectativa que se tem sobre o papel dela frente aos resultados nas escolas nem sempre animadores, por vezes consequência da formação inicial frágil dos professores.

Os objetivos da pesquisa¹ aqui apresentada são: identificar causas dos sucessos ou falhas em programas da educação continuada correntes, compreender as relações presentes em situações de realização de atividades experimentais de Física que serão levadas posteriormente para a sala de aula e investigar o que esta prática representa para estes professores, como eles se relacionam com estas atividades e como eles lidam com as frustrações² inerentes a este processo, podendo enfrentá-las ou buscar uma fuga.

A partir daí analisa-se qual está sendo o papel da formação continuada nesta relação que os professores têm com as atividades experimentais. Esta pesquisa se situa dentro de um contexto de cursos de formação continuada no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP).

Pesquisamos a trajetória profissional de dois professores de Física participantes de cursos de formação continuada ministrados pelo Instituto de Física da Universidade São Paulo e participantes de um grupo de trabalho (GT) que discutiam assuntos sobre o ensino de física.

Os cursos fazem parte do Encontro IFUSP-Escola que teve início em julho de 2007 e ocorre no período de férias escolares dos professores de ensino médio em janeiro e julho. É uma iniciativa da Comissão de Cultura e Extensão do Instituto de

¹ A pesquisa contou com o financiamento da CAPES.

² A palavra frustração usada neste trabalho não tem o significado comumente usado, mas sim a frustração que Bion fala em sua teoria psicanalítica sobre o pensar, sendo no sentido de ter uma experiência emocional.

Física da Universidade de São Paulo. Nestes encontros são ministrados diversos cursos de formação continuada de professores visando a atualização e a troca de experiências entre estes profissionais. Em 2011 este encontro se tornou mais amplo com a participação dos Institutos de Química e Biologia com o apoio da CAPES no programa Novos Talentos passando a se chamar “Encontro USP - Escola”. A capacitação de professores faz parte de um dos subprojetos deste programa.

O grupo de trabalho é formado por professores participantes assíduos do Encontro USP-Escola que se encontram mensalmente a convite de formadores e organizadores do encontro, desde 2010. Este grupo é bastante diferenciado devido ao fato dos participantes estarem, de certa forma, buscando voluntariamente um diálogo com os demais professores do ensino básico, bem como com os professores formadores da Universidade.

Inicialmente, no primeiro capítulo falaremos sobre a formação continuada de professores no Brasil para termos um panorama de onde a pesquisa se situa.

No segundo capítulo faremos um esclarecimento dos termos que serão utilizados na dissertação como experimentação, experimento, atividade experimental e experiência e qual foi a opção de utilização de cada termo para cada situação na dissertação e também um pouco sobre a pesquisa sobre as atividades experimentais no Ensino de Ciências.

No terceiro capítulo discorreremos sobre uma parte da teoria psicanalítica de Wilfred Ruprecht Bion, autor este escolhido para o referencial teórico desta pesquisa, por entendermos que iluminaria algumas questões fundamentais na relação dos professores com as atividades experimentais e no papel que a formação continuada ocupa nesta conjuntura.

No quarto capítulo descreveremos a metodologia utilizada na coleta e análise de dados, bem como falaremos do lugar da pesquisadora nos diversos momentos dessa pesquisa.

No quinto capítulo falaremos da pesquisa em si, desde a escolha dos sujeitos de pesquisa até as observações realizadas com alguns episódios escolhidos para um maior detalhamento e entrevistas semiestruturadas individuais realizadas com os dois professores sujeitos da pesquisa.

No sexto capítulo faremos a análise dos dados coletados na pesquisa e falaremos de algumas categorias elaboradas para pensar sobre o comportamento

dos professores frente as frustrações advindas das experiências emocionais que são evocadas pelas atividades experimentais e analisaremos também o papel que a formação continuada tem ocupado na maioria das vezes durante os cursos realizados pelos professores.

Finalmente sintetizaremos os resultados encontrados na presente pesquisa fazendo sugestões de melhorias no que diz respeito ao papel da formação continuada na relação que os professores estabelecem com as atividades experimentais e faremos um breve comentário de possíveis caminhos para continuar esta pesquisa.

Capítulo 1- Formação continuada de professores

1.1 Formação continuada de professores no Brasil

Há uma expectativa inicial de muitas iniciativas de formação continuada que é a de minimizar algumas lacunas na formação inicial do professor e essa não vem sendo alcançada na grande maioria dos casos. Segundo o resumo executivo da UNESCO (2009) sobre a pesquisa: “Professores do Brasil: impasse e desafios”:

Numerosos estudos mostram que a formação continuada é organizada com pouca sintonia com as necessidades e dificuldades dos professores e da escola. Consta-se que:

- a) A maioria dos formadores não tem conhecimento dos contextos escolares e dos professores que estão a formar.*
- b) Os programas de formação não prevêem acompanhamento e apoio sistemático da prática pedagógica dos docentes.*
- c) Os professores têm dificuldade de prosseguir em suas práticas com eventuais inovações no término do programa.*
- d) A descontinuidade das políticas e orientações do sistema dificulta a consolidação dos avanços alcançados. (UNESCO, 2009, p. 5-6)*

LIMA (2005 apud ELIFAS DA SILVA, 2009) discute que a formação continuada no Brasil nos últimos tempos tem se caracterizado pela descontinuidade no tempo, no espaço e nas políticas, pela natureza modular de seus cursos numa perspectiva de treinamento e pela desconsideração das contribuições dos professores diretamente interessados.

Sobre a formação continuada SILVA (2001) diz:

Hoje, a (re)significação da atuação profissional, em qualquer área, é uma necessidade imposta pelas mudanças de paradigmas, no avanço tecnológico, nas novas descobertas científicas e na evolução dos meios de comunicação. Não faz mais sentido o profissional pensar que, ao terminar sua formação escolar, estará acabado e pronto para atuar na sua profissão. As exigências, na área educacional, apesar da finalidade diferenciada, são afirmadas pelas entidades e profissionais que buscam a qualidade social entre as quais nomeamos a Anfope, 1996; Brzezinski, 1999; Gentile, 1996; Haddad, 1998; Kramer, 1994, 1996a, 1996b; Santos, 1995, como também nos documentos oficiais que definem os encaminhamentos para a educação. (SILVA, 2001, p. 2)

Com relação ao aprimoramento das ações de Formação Continuada de professores, no relatório final de um estudo intitulado “Formação continuada de professores: uma análise das modalidades e das práticas em Estados e Municípios brasileiros” diz que:

... a função da Formação Continuada não é nem a de centrar-se apenas no domínio das disciplinas curriculares, nem a de focar apenas as características pessoais dos docentes. Além de fazer avançar o conhecimento e as habilidades profissionais, outras metas precisam ser atingidas: acentuar as atitudes positivas dos docentes diante de sua profissão, sua escola, seus alunos e suas famílias, ampliando sua consciência ética; revitalizar a luta por melhorias na situação de trabalho, dando ênfase a um maior envolvimento político; e, ainda, estabelecer novos padrões relacionais com as equipes gestoras, com seus pares e com a comunidade, para que a escola democrática possa se tornar uma realidade. (GATTI, B., 2011, p.105)

ANDRÉ e equipe (2007) em 2005 analisaram e compararam dissertações e teses defendidas em 1992 e 2002, com o intuito de verificar as mudanças ocorridas nesta década. Sobre a formação continuada especificamente, em 1992 eram 25,7% dos trabalhos e em 2002 permaneceu quase sem alteração (25%), enquanto houve um aumento significativo de 20% para 37,6% nas pesquisas de identidade e profissionalização docente. Já a formação inicial sofreu uma queda de 45,7% para 24%. ANDRÉ (2007) diz que:

A mudança foi, sobretudo, de foco: os cursos de formação ficaram em segundo plano e quem ganhou destaque foi o professor: suas opiniões, representações, saberes e práticas e sua identidade profissional. (ANDRÉ, 2007, p. 56)

Outros autores dizem que a formação de professores em geral deveria privilegiar uma abordagem direcionada à função social da escola e seus agentes educativos (PERRENOUD, 2001; TARDIF, 2003; ARROYO, 2000; REALI e MIZUKAMI, 1996).

GALINDO (2005) aponta que a formação continuada está prevista na Lei (BRASIL, LBD 9394/96) e visa assegurar aos profissionais da educação o aperfeiçoamento da profissão por meio da intervenção institucional pública (municipal ou estadual), regidos pelos artigos 67 e 87.

A nova Lei de Diretrizes e Bases de 1996 foi aprovada no governo de Fernando Henrique Cardoso. Podemos apontar alguns avanços nela, por exemplo, ter a avaliação como parte central da organização da educação nacional; em relação à educação básica aparece a preocupação com a verificação do rendimento escolar, o professor aparece como eixo central da qualidade da educação e o aperfeiçoamento continuado dos professores; a implantação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério; a definição de parâmetros para aplicação dos recursos previstos em lei;

apresentação de formas de controle das receitas públicas aplicadas à educação, tentando dar transparência ao processo. Porém há uma grande contradição entre o que é dito na lei e o que ocorre realmente na prática.

Veiga (2001 apud Shigunov Neto & Maciel, 2011), em seu texto “Avanços e equívocos na profissionalização do magistério e a nova LDB” destaca a importância e necessidade da formação inicial e continuada, que vem juntamente com uma temática mais ampla, a profissionalização do magistério como vemos no trecho a seguir:

Outro ponto a destacar é o que diz respeito à formação inicial e continuada dos profissionais da educação. A formação constitui um dos instrumentos privilegiados no processo de construção de uma identidade profissional nos professores. Ela é um processo contínuo que se inicia antes do exercício das atividades pedagógicas (pré-serviço), prossegue ao longo da carreira e permeia toda a prática profissional, numa perspectiva de formação permanente. Refletir sobre a profissionalização do magistério implica necessariamente ressaltar a importância da articulação entre a formação inicial e continuada. Uma pressupõe a outra e ambas complementam-se como elementos essenciais à construção da identidade profissional. (VEIGA, 2001 apud SHIGUNOV NETO & MACIEL, 2011, p. 84)

O órgão que atualmente coordena as ações de formação continuada no Estado de São Paulo entre outros assuntos da educação básica na Secretaria da Educação de São Paulo é a Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB)³, que tem como objetivo o desenvolvimento e aprendizado do aluno da rede estadual. Uma das principais atribuições da Coordenadoria é o de articular o desenvolvimento do Quadro do Magistério com a Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Professores; analisar e avaliar os resultados do ensino e propor medidas para correção de rumos e aprimoramento.

Em 1976, o governador do Estado de São Paulo por meio do decreto 7510/76 reorganizou a Secretaria do Estado da Educação. Esta reforma administrativa instituía as funções da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP⁴), órgão da SEE (Secretaria do Estado de Educação) responsável pelas questões referentes aos currículos. As atribuições da CENP são a elaboração, execução e normatização dos modelos curriculares para o Estado, bem como o permanente trabalho de qualificação e requalificação docentes, técnico-pedagógicos e

³ Mais informações encontram-se no site: <http://www.educacao.sp.gov.br/portal/orgaos/orgaos-centrais/gestao-educacao-basica>

⁴ Mais informações encontram-se no site: <http://cenp.edunet.sp.gov.br/index.htm>

administrativos da área pedagógica e o desenvolvimento de estudos para aperfeiçoar material e metodologias de ensino e supervisão. (MARTINS, 1998).

As iniciativas de formação continuada devem passar pela supervisão da CENP, que certifica os professores pelos cursos, oficinas e demais atividades realizadas, para que estes cursos sejam contabilizados para a evolução funcional não acadêmica, no caso particular dos professores da rede pública de São Paulo. Atualmente a CGEB incorporou a CENP.

Demo (2002 apud Shigunov Neto & Maciel, 2011) fala em seu trabalho “Professor e seu direito de estudar” da necessidade urgente das políticas públicas de formação de professores se preocuparem com a formação rigorosa e completa dos mesmos, pois diz que o professor é o profissional dos profissionais e por isso deveria ter uma formação muito sólida. Ele critica as formações curtas, defendendo que a formação inicial deveria ter no mínimo 5 anos, por exemplo, e diz que em formações curtas não é possível ter grande qualidade.

O fracasso das propostas educacionais neoliberais que perpassam as políticas públicas de formação de professores visam, em última instância, apresentar números e dados estatísticos, ou seja, prega-se qualidade, mas objetiva-se a quantidade. (SHIGUNOV NETO & MACIEL, 2011, p. 65)

Apesar de todas estas políticas educacionais neoliberais, na opinião de muitas pessoas o professor é e sempre será peça fundamental no processo de aprendizagem e no desenvolvimento da sociedade. (PIMENTA, 2002 apud SHIGUNOV NETO & MACIEL, 2011, p. 73). E é por isso que Pimenta continua dizendo que é necessário que o professor seja bem formado e esteja sempre em contínua formação. E ainda complementa que a formação inicial e continuada deve ser entendida como um investimento pessoal, profissional, institucional, público, político, social e econômico.

Shigunov Neto & Maciel (2011) questionam como é possível para o professor enfrentar rápidas e profundas transformações que ocorrem em nossa sociedade com formações curtas, simplistas e fragmentadas. Eles continuam dizendo que:

... pode-se afirmar que é direito do professor e dever do Estado proporcionar condições favoráveis de formação completa, apropriada e eficaz para enfrentar os grandes desafios de uma sociedade em constante e profundas transformações. Dessa forma, queremos deixar como último registro para os pesquisadores, professores e alunos de graduação e pós-graduação nossa esperança de que essas políticas de formação de professores simplistas estejam fadadas ao fracasso. Pois acreditamos que somente a formação inicial e continuada pautada na articulação entre o

conhecimento, pesquisa e a prática, proporcionarão as condições necessárias para o desenvolvimento da educação nacional. (SHIGUNOV NETO & MACIEL, 2011, p. 73-74)

André (2011) em seu texto “A formação de professores nas pesquisas dos anos 1990” diz que analisando algumas pesquisas sobre formação continuada percebe-se contextos bem distintos. Havia estudos nos quais a escola era o locus de formação, seguindo o que alguns autores da literatura apontam como Candau (1997), Nóvoa (1992) e Canário (1998), porém as ações de formação eram variadas (cursos, seminários, grupos de estudo sistemáticos, ações integradas ao projeto da escola). Também analisou um trabalho que discutia sobre políticas públicas, envolvendo a articulação entre Universidade e a escola pública. Quanto ao tipo de pesquisa, a maioria utiliza a pesquisa-ação. Sobre o referencial teórico utilizado aparecem Schön, Zeichner e Nóvoa, todos defendendo a linha do professor reflexivo. Também aparecem os temas de identidade e de profissionalização docente. Portanto:

A maioria dos estudos utiliza autores que defendem a formação do professor reflexivo/pesquisador, o trabalho coletivo e a necessidade de mudanças na formação e na prática docente (ANDRÉ, 2011, P. 92).

A autora diz que se observa que os referenciais teóricos, bem como as metodologias utilizadas nestas pesquisas, se orientavam para uma concepção de formação de professores voltada para a valorização dos processos de constituição da identidade docente, reflexão sobre a prática, defesa do trabalho coletivo e da formação do professor pesquisador, busca de mudanças nos valores e atitudes dos docentes, sendo que a maioria destes estudos indicava o desejo de operar mudanças no profissional professor. Porém:

a forma com que tentavam desencadear essas mudanças pareceu tender mais para uma visão tradicional e clássica de formação, por meio da oferta de cursos, do que o desenvolvimento de processos que levassem em conta os saberes, sentimentos, valores, atitudes e concepções dos professores. (ANDRÉ, 2011, p. 92)

NUNES (2001 apud ELIFAS DA SILVA, 2009) diz que “as pesquisas sobre formação e profissão docente apontam para uma revisão da compreensão da prática do professor, que é tomado como mobilizador de saberes profissionais, resgatando a importância de se considerar o professor em sua própria formação, num processo de reelaboração dos saberes iniciais em confronto com sua prática vivenciada”.

Demo (2011) em seu texto “Professor do futuro e reconstrução do conhecimento” fala sobre qual seria o perfil do professor do futuro. Para ele, são importantes estes seis pontos:

- 1) *O professor é, na essência, pesquisador, ou seja, um profissional da reconstrução do conhecimento, tanto no horizonte da pesquisa como princípio científico quanto, sobretudo, no da pesquisa como princípio educativo. (...)*
- 2) *O professor precisa ser um formulador de proposta própria, ou seja, precisa saber elaborar com autonomia. (...)*
- 3) *O professor moderno não valoriza apenas o legado teórico, mas sabe fazer da prática uma trajetória de reconstrução do conhecimento, desde que saiba teorizá-la. (...)*
- 4) *O professor precisa compor-se com a atualização permanente, porquanto, se o conhecimento, de um lado, é aquilo que a tudo inova, do outro lado da mesma moeda é aquilo que a tudo envelhece. (...)*
- 5) *O professor precisa afeiçoar-se com a instrumentação eletrônica, (...)*
- 6) *O professor moderno carece tornar-se interdisciplinar. (DEMO, 2011, p. 119- 124)*

Sabemos, no entanto, que a realidade nas escolas brasileiras está bem longe deste perfil do professor do futuro que Demo sinaliza.

Sambugari (2005) faz uma reflexão do papel dos cursos de formação continuada na formação e atuação docente de professoras alfabetizadoras e análise algumas iniciativas realizadas. Ela diz que concorda com Porto (2000) que faz um estudo sobre as relações das práticas pedagógicas com a formação continuada e fala da necessidade dos professores estarem em constante formação frente às novas exigências na nossa sociedade atual e que a formação continuada e as práticas pedagógicas dos professores não podem estar desarticuladas, sendo que:

(...) a formação continuada é importante condição de mudança das práticas pedagógicas, entendida a primeira, fundamentalmente, como processo crescente de autonomia do professor e da unidade escolar, e a segunda, como processo de pensar-fazer dos agentes educativos e em particular dos professores, com o propósito de concretizar o objetivo educativo da escola (PORTO, 2000, p. 15 apud SAMBUGARI, 2005 p. 262).

Sambugari (2005) diz que há que se pensar em uma forma da participação dos professores em cursos de formação continuada refletir em mudanças em suas práticas e isto vai depender das propostas dos cursos. Ela cita Candau (1997):

A formação continuada não pode ser concebida como um meio de acumulação (de cursos, palestras, seminários, etc., de conhecimentos ou técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal e profissional, em interação mútua. (CANDAU, 1997, p.64 apud Sambugari, 2005, p. 262)

Discutindo sobre a formação de professores abrangentemente temos o trabalho de ALVARADO-PRADA et al (2009) sobre as concepções de formação de professores nos trabalhos da ANPED de 2003 a 2007:

As concepções apreendidas pela análise dos trabalhos apresentados na ANPED revela um esforço de se buscar compreender a formação de professores como um processo contínuo, cuja reflexão por parte do professor torna-se fundamental e visando a problematização dos conflitos presentes no contexto escolar para a construção de alternativas às práticas. (ALVARADO- PRADA et al, 2009, p.12-13)

Shigunov Neto & Maciel (2011) discutem como as políticas neoliberais no Brasil influenciaram na formação de professores, sendo que foram sendo propostas formações mais simplistas e aligeiradas. Desde o surgimento destas políticas na década de 60, ideias que pregam o Estado mínimo, o fim da estabilidade no emprego, o corte das despesas previdenciárias e dos gastos em geral com as políticas sociais vem influenciando nossa sociedade. Estas propostas neoliberais aplicadas à educação estão em voga atualmente e fazem parte de projetos mais amplos. Estes autores dizem que as propostas educacionais neoliberais tem algumas características que devemos considerar:

- transposição dos conceitos, em especial da qualidade da área empresarial/econômica para a educacional, pressupondo que a escola seja idêntica a uma empresa, pois mesmo na área empresarial tais conceitos não conseguiram firmar-se e comprovar sua eficiência tão apregoada;
- as propostas neoliberais deram grande ênfase aos aspectos econômicos, sem a preocupação com aspectos educacionais, sociais e culturais. (SHIGUNOV NETO & MACIEL, 2011, p. 36-37)

Durante as décadas de 80 e 90 o Brasil presenciou uma tentativa de redemocratização da vida social, especialmente com experiências na área educacional. (SHIGUNOVNETO & MACIEL, 2011, p. 48). Estes autores continuam:

No início dos anos 1980, (...) surgiram nas áreas sociais (saúde, habitação, assistência social), tentativas de redemocratização e ruptura com o abismo existente no âmbito das desigualdades sociais, as quais, entretanto, não trouxeram os resultados esperados. Ao contrário, o que se verificou com a implementação das propostas neoliberais foi a perda dos direitos sociais, que, com recursos escassos para satisfação das necessidades da população, foram sendo sucateados e extintos (os que ainda restavam). (SHIGUNOV NETO & MACIEL, 2011, p. 48)

Segundo estes autores, as políticas neoliberais proporcionaram um aumento dos serviços oferecidos à população, porém houve um desequilíbrio entre a quantidade de vagas oferecidas e a capacidade do sistema escolar público. Isto vai repercutir na queda dos índices de qualidade e produtividade da escola. Pelo ponto

de vista neoliberal, o objetivo foi atingido, pois aumentou-se o número de pessoas atendidas pela escola. Porém o custo disso é muito grande e sem o investimento necessário acontece o que vemos hoje em dia, o sucateamento do sistema escolar⁵ e consequente queda da qualidade educacional.

O conceito de “qualidade total” aplicado à educação vem de propostas neoliberais formuladas na década de 80 e utilizada nos Estados Unidos e Grã-Bretanha e depois foi incorporada às políticas educacionais do Brasil.

Porém Shigunov Neto & Maciel (2011) dizem que “a escola não pode ser comparada a uma empresa, pois, apesar de possuir inúmeros elementos que a aproximam daquelas, seus objetivos não são idênticos. O seu objetivo não é a obtenção de lucros, e os resultados a serem alcançados – a formação do homem e do trabalhador – são de longo prazo.” (p.56).

Dados recentes do Censo Escolar 2013 que foram compilados pela ONG Todos Pela Educação⁶ diz que 52% dos professores do ensino médio não possuem formação na disciplina que lecionam. As disciplinas de exatas são as que possuem mais carência. Na Física, são 80,8% dos professores que não tem licenciatura na área que atuam. É como se a formação continuada fosse na verdade a formação inicial.

Com as pesquisas acima sobre o Brasil, constatamos que as expectativas que se tem para a formação continuada em particular, não são concretizadas por diversos fatores, seja pela falta de sintonia dos programas de formação continuada com a prática de sala de aula dos professores, a descontinuidade das ações de formação e das políticas públicas em mudanças de governo, formação inicial frágil de muitos professores, as ações de formação não se preocupam muito com a formação global do professor, centrada nele e mais rigorosa e completa, características tão necessária nos dias de hoje em um mundo altamente tecnológico e globalizado, não ajudando o professor a reconhecer a sua identidade profissional além de ter políticas neoliberais que enxergam a escola como uma empresa, porém isso tem sérias consequências como vimos nesta seção. São muitas questões que

⁵ Dados recentes: <http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-na-midia/indice/31322/brasil-e-o-penultimo-em-ranking-internacional-de-investimento-por-aluno/> Acesso em: 19/11/2014.

⁶ Disponível em: <http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-na-midia/indice/30077/52-dos-docentes-do-ensino-medio-nao-tem-formacao-na-disciplina-que-lecionam/>. Acesso em: 11/04/2013.

devem ser discutidas e que necessitam de soluções. No Anexo 1 apresentaremos alguns autores portugueses que contribuem para o estudo da formação continuada.

Capítulo 2– Experimentação, experimento, atividade experimental e experiência

2.1 Definição de termos

Esta pesquisa está situada no ensino de física e se faz necessário discutir o contexto no qual foi realizada. A Física é um ramo da ciência da natureza que explora a composição da matéria e a interação entre elas. No ensino médio, a Física introduz o aluno a conceitos fundamentais sobre movimento e matéria que são fundamentais para a sociedade. Conceitos como energia e sua conservação são essenciais para o progresso social de um país. O ensino de Física no ensino médio é em sua maioria feito no método tradicional na sala de aula onde a teoria é apresentada aos alunos, poucas demonstrações e menos ainda oportunidades dos alunos interagirem com atividades experimentais.

A Física é uma Ciência. Segundo Köhnlein & Peduzzi (2002) apesar de:

não existir um conceito único sobre o que é Ciência, há um consenso entre os filósofos da ciência de que o conhecimento científico não segue uma sequência rígida de passos que começa com a observação neutra dos fatos e termina com a elaboração de leis e teorias científicas. (Köhnlein & Peduzzi, 2002, p.1)

Mas de qualquer forma, mesmo não havendo uma sequência rígida e métodos engessados, a experimentação se faz presente na Física, seja para testar hipóteses, seja por acidente, seja para procurar regularidades para o entendimento da natureza, seja para refutar ou modificar teorias etc. A experimentação é essencial, pois sem ela não há modificações nos conceitos da Física, diretamente ligados ao progresso da ciência.

Ostermann e Moreira (1999 apud Köhnlein & Peduzzi, 2002) dizem que:

na prática, muitas vezes, o cientista procede por tentativas, vai numa direção, volta, mede novamente, abandona certas hipóteses porque não tem equipamento adequado, faz uso da intuição, dá “chutes”, se deprime, se entusiasma, se apegando a uma teoria. (Ostermann e Moreira, 1999, apud Köhnlein & Peduzzi, 2002, p.133)

Para Popper (1982 apud Köhnlein & Peduzzi, 2002), a ciência sempre começa com um problema a ser resolvido e não com uma observação e as observações estão impregnadas de teorias. Ele diz que as teorias científicas nunca são empiricamente verificáveis, porém podem ser refutadas pela observação e que

os experimentos também estão impregnados de teoria. Já outro filósofo da ciência, Hacking, questiona esta visão e diz que as teorias também estão impregnadas pelas práticas experimentais e fundamentalmente pelos artefatos. (Hacking, 1983 apud Braga et al. p.214)

A experimentação entra então como uma parte importante para as Ciências, dentre muitas outras que também compõem o trabalho científico. Por isso defendemos a importância da inserção de atividades experimentais nas aulas de Física do Ensino Médio como parte do processo da construção do saber pelos estudantes e também no desenvolvimento da intuição científica.

Necessitamos, dessa forma, fazer uma distinção entre alguns termos que iremos utilizar com frequência nesta dissertação.

No dia a dia utilizamos muitos termos para nos referirmos à experimentação como experimento, experiência, atividade experimental, atividade prática, entre outras, às vezes de uma maneira indiscriminada. Achamos necessário então definir alguns termos e explicitar quando estaremos utilizando-os nos referenciando à experimentação vista pela Física e quando estaremos utilizando termos com um sentido mais amplo.

Para Pinho Alves (2000b), a experimentação é *“uma atividade historicamente construída pelos investigadores para o uso exclusivo da produção do conhecimento científico”*. O termo experiência, por sua vez, ele define como atividade inerente ao ser humano, ligada ao conhecimento vulgar e suas interações socioambientais. Para este autor a experiência está ligada ao que vivemos no cotidiano e a experimentação está ligada ao processo científico.

Utilizaremos neste trabalho os termos **experimento** e **atividade experimental** quando estiverem relacionados a alguma atividade ligada ao processo educacional utilizado no ensino da Física. Não é mais a experimentação tal qual é feita pelos cientistas, como definida por Pinho Aves, mas uma adaptação com fins educativos. Um experimento é uma atividade prática, mas nem sempre uma atividade prática feita em sala de aula será um experimento. Concentrar-nos-emos nas **atividades experimentais**.

Vamos agora discutir sobre o termo **experiência**. Bondía (2002) em seu texto “Notas sobre a experiência e o saber de experiência” afirma que:

o que nos passa, o que nos acontece e o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém ao mesmo tempo, quase nada nos acontece. (BONDÍA, 2002, p.21)

Bondía (2002) cita Walter Benjamin que observava a pobreza de experiências que caracteriza o nosso mundo. Ele dizia que nunca se passaram tantas coisas, mas a experiência é cada vez mais rara. Bondía continua dizendo que hoje temos um excesso de informação e que a informação não é experiência, não deixando lugar para a experiência. Diz também que a experiência é cada vez mais rara por excesso de opinião. As pessoas acham que precisam ter uma opinião sobre qualquer informação. Porém ele diz que a obsessão pela opinião também anula nossas possibilidades de experiência e também faz com que nada nos aconteça. (ibid., p.22).

Ele continua dizendo que a experiência é cada vez mais rara por falta de tempo, e que a velocidade com que são dados os acontecimentos e a obsessão pela novidade que caracteriza o mundo moderno impedem a conexão significativa entre acontecimentos. (ibid., p.23). Ele também diz que:

Nesta lógica de destruição generalizada da experiência, estou cada vez mais convencido de que os aparatos educacionais também funcionam cada vez mais no sentido de tornar impossível que alguma coisa nos aconteça. Não somente, como já disse, pelo funcionamento perverso e generalizado do par informação/opinião, mas também pela velocidade. Cada vez estamos mais tempo na escola (e a universidade e os cursos de formação do professorado são parte da escola), mas cada vez temos menos tempo. Esse sujeito da formação permanente e acelerada, da constante atualização, da reciclagem sem fim, é um sujeito que usa o tempo como um valor ou como uma mercadoria, um sujeito que não pode perder tempo, que tem sempre de aproveitar o tempo, que não pode protelar qualquer coisa, que tem de seguir o passo veloz do que se passa, que não pode ficar para trás, por isso mesmo, por essa obsessão por seguir o curso acelerado do tempo, esse sujeito já não tem tempo. E na escola o currículo se organiza em pacotes cada vez mais numerosos e cada vez mais curtos. Com isso, também em educação estamos sempre acelerados e nada nos acontece. (ibid., p.23)

Bondía fala que a experiência tem a capacidade de formação ou de transformação, e que somente o sujeito da experiência é que está aberto à sua própria transformação (ibid., p.26), sendo que este sujeito é aquele que se define pela sua passividade, receptividade, disponibilidade e abertura. Sendo esta passividade *“feita de paixão, de padecimento, de paciência, de atenção, como uma*

receptividade primeira, como uma disponibilidade fundamental, como uma abertura essencial". (ibid., p. 24).

O saber de experiência para Jorge Larrosa Bondía é diferente de ter informações sobre as coisas:

O saber de experiência se dá na relação entre o conhecimento e a vida humana. (...) a experiência é uma espécie de mediação entre ambos. (...) Este é o saber da experiência: o que se adquire no modo como alguém vai respondendo ao que vai lhe acontecendo ao longo da vida e no modo como vamos dando sentido ao acontecer do que nos acontece. No saber da experiência não se trata da verdade do que são as coisas, mas do sentido ou do sem-sentido do que nos acontece. E esse saber da experiência tem algumas características essenciais que o opõem, ponto por ponto, ao que entendemos como conhecimento. (...) Se a experiência não é o que acontece, mas o que nos acontece, duas pessoas, ainda que enfrentem o mesmo acontecimento, não fazem a mesma experiência. O acontecimento é comum, mas a experiência é para cada qual sua, singular e de alguma maneira impossível de ser repetida.(...) Não está, como o conhecimento científico, fora de nós, mas somente tem sentido no modo como configura uma personalidade, um caráter, uma sensibilidade ou, em definitivo, uma forma humana singular de estar no mundo, que é por sua vez uma ética (um modo de conduzir-se) e uma estética (um estilo). (BONDÍA, 2002, p.27)

Falando na diferença entre experimento (utilizado nas Ciências em geral) e a experiência, Bondía diz que:

Se o experimento é preditível e previsível, a experiência tem sempre uma dimensão de incerteza que não pode ser reduzida. Além disso, posto que não se pode antecipar o resultado, a experiência não é o caminho até um objetivo previsto, até uma meta que se conhece de antemão, mas é uma abertura para o desconhecido, para o que não se pode antecipar em "pré-ver" nem "pré-dizer". (BONDÍA, 2002, p. 28)

Ampliando um pouco mais o conceito de experiência, vamos buscar um autor da psicanálise, Wilfred Ruprecht Bion. Este autor referencia a experiência sendo de cunho emocional. A experiência emocional para Bion é uma experiência particular, puramente empírica, de contato e seu resultado é de qualidade emocional. Este autor diz que elas estão diretamente ligadas com a capacidade para pensar.

Se estivermos conscientes de que a atividade experimental evoca experiências emocionais, teremos um maior entendimento de como a formação continuada poderia atuar para que o professor melhore sua relação com as atividades experimentais.

No próximo capítulo nos aprofundaremos na teoria sobre o pensar de Bion.

2.2 A pesquisa sobre as atividades experimentais no Ensino de Física

Araújo & Abib (2003) fazem um levantamento dos trabalhos publicados de 1992 a 2001 no encarte “Física na Escola” da Revista Brasileira de Ensino de Física e no Caderno Catarinense de Ensino de Física a respeito das investigações sobre utilização das atividades experimentais como estratégia de ensino de Física. Há diversas linhas adotadas nas pesquisas analisadas e constatou-se que todos os autores defendem o uso das atividades experimentais em sala de aula. Destacam-se dois pontos importantes para os autores dos trabalhos acreditarem na eficiência da utilização de experimentos como estratégia:

- a) Capacidade de estimular a participação ativa dos estudantes, despertando sua curiosidade e interesse, favorecendo um efetivo envolvimento com sua aprendizagem.*
- b) Tendência em propiciar a construção de um ambiente motivador, agradável, estimulante e rico em situações novas e desafiadoras que, quando bem empregadas, aumentam a probabilidade de que sejam elaborados conhecimentos e sejam desenvolvidas habilidades, atitudes e competências relacionadas ao fazer e entender a Ciência. (ARAÚJO & ABIB, 2003, p. 190-191)*

Verifica-se neste levantamento que vários usos são feitos das atividades experimentais, que podem ser: verificação de teorias, demonstrações (mais utilizadas no ensino tradicional) e também atividades de observação e investigação, com abordagem construtivista. Araújo e Abib (2003) dizem que para que os professores tenham sucesso na utilização destas práticas pedagógicas, precisam adotar a metodologia experimental que permita alcançar os objetivos desejados, pois cada uma delas tem objetivos diversos.

Os autores continuam dizendo que os resultados que obtiveram vem reafirmar as posições já estabelecidas para o importante papel das atividades experimentais no Ensino de Física, mostrando novas direções e tendências propostas pelos pesquisadores da área. Porém, dizem que estas propostas não vem sendo utilizadas efetivamente em grande parte das escolas brasileiras, o que indica que há a necessidade de mais pesquisas que propiciem a melhor articulação com os ambientes escolares (ARAÚJO & ABIB, 2003).

Existe muita literatura sobre atividades experimentais no Ensino de Física, porém vamos citar algumas que se assemelham às nossas preocupações e objetivos da pesquisa.

Borges (2002) fala sobre as atividades experimentais na escola e diz que elas nem sempre são sinônimo de aprendizado se o professor não planejar muito bem a atividade, tiver objetivos claros e as realizar de forma investigativa. Ele defende:

a adoção de uma ampla gama de atividades prático-experimentais não necessariamente dirigidas como os tradicionais roteiros experimentais e uma mudança de foco no trabalho no laboratório, com o objetivo de deslocar o núcleo das atividades dos estudantes da exclusiva manipulação de equipamentos, preparação de montagens e realização de medidas, para outras atividades que se aproximam mais do fazer ciência. (BORGES, 2002, p. 291)

A adaptação didática de um experimento pode se aproximar do fazer ciência, mas não vai contribuir para desenvolver todas as habilidades necessárias para ser um cientista. O estudante pode desenvolver a observação, raciocínio lógico, habilidade de realizar medidas precisamente, mas isso não quer dizer que vai formar-se um cientista.

Barolli e Villani (1998, 2000) estudaram grupos de alunos, porém em ambiente de laboratórios didáticos na Universidade. Eles utilizaram o referencial da psicanálise de Bion sobre grupos terapêuticos, e isso possibilitou compreender melhor a dinâmica do trabalho experimental dos estudantes, analisando tanto a objetividade do conhecimento científico quanto a subjetividade dos mesmos. Sugerem que o professor universitário deve levar em conta os vínculos subjetivos dos alunos com relação ao grupo, que podem ou não facilitar a aprendizagem.

Laburú et al (2007) fala da relação do professor de Física com o saber profissional e se esta teria alguma ligação com o fracasso ou não da implementação de atividades experimentais em sala de aula. Os autores dizem que os vínculos com o Eu, o Outro e o Mundo são importantes para esta relação com o saber profissional e que estas três relações são:

resultado de um perfil subjetivo (VILLANI et al. 2001) dos sujeitos e, em particular, da configuração do saber profissional do professor junto às atividades práticas. (LABURU et al, 2007, p. 318)

O conceito de perfil subjetivo de Villani et al (2001) vem da junção dos discursos dos professores (Arruda & Villani, 2001) e dos patamares subjetivos da aprendizagem dos alunos (Villani & Barolli, 2000) no qual pode explicar ao mesmo tempo a estabilidade e a mudança do sujeito:

Em geral a estabilidade está associada ao perfil, que permite ao sujeito assumir várias posições, dependendo do contexto, sem uma mudança mais profunda. Por outro lado o próprio perfil pode ser modificado, seja privilegiando patamares diferentes, seja introduzindo novos patamares. Isso deixa espaço para a emergência da originalidade do sujeito, pois, em última

instância é ele que aceita mudar ou decide se abrir para uma nova posição. Com o perfil podemos explicar também os limites do ensino, que pode influenciar a modificação do contexto ou a possibilidade de novas experiências, mas não pode se superpor ao querer do sujeito. (VILLANI et al, 2001)

Diversos artigos sobre propostas de atividades experimentais diferenciadas para o ensino médio estão disponíveis em revistas e meios eletrônicos, porém muito poucos discutem a maneira de inserir estas atividades na sala de aula. Também pouco se discute sobre o papel da formação continuada de professores visando uma transformação da relação que os professores de Física tem com as atividades experimentais. Da mesma forma não se discute muito sobre os objetivos das atividades experimentais na sala de aula e como elas podem repercutir em uma real aprendizagem por parte dos estudantes.

Propomo-nos a dar uma contribuição neste sentido nesta pesquisa à luz da psicanálise para investigarmos alguns outros fatores importantes que também influenciam na relação do professor com a atividade experimental e o papel da formação continuada nesta relação.

Capítulo 3- Referencial Teórico

3.1 Bion

Para compreender a relação dos professores com as atividades experimentais nos inspiraremos em um autor da psicanálise: Wilfred Ruprecht Bion.

Bion foi médico, psiquiatra e psicanalista e tem sido considerado um dos autores mais originais e criativos de sua área (LINO DA SILVA, 1988; REZENDE, 1995; MELTZER, 1998; ZIMMERMAN, 2004; FIGUEIREDO, 2009).

Acreditamos que para falar da relação que um indivíduo tem com um ou mais objetos, precisamos compreender como se dá o processo de pensar.

Freud foi o primeiro autor a estudar a função do pensamento derivado do princípio de prazer e de realidade⁷, porém W. R. Bion desenvolveu este conceito, aprofundou e sistematizou a gênese e evolução do aparelho psíquico para a função de “pensar os pensamentos” (ZIMMERMAN, 2004, p.247).

Além das pulsões de vida e de morte (amor e ódio), já postuladas por Freud e Klein, Bion diz que há também uma pulsão nos indivíduos para o conhecer.

Bion (1994) vai inverter a noção convencional usada por Freud: ao invés de haver um aparelho mental onde se criam e organizam os pensamentos, serão os pensamentos que pedem a criação de um aparelho para os pensar. Os pensamentos existem para Bion mesmo antes de existir um aparelho psíquico no indivíduo para pensá-los. Bion afirma que “*o pensar passa a existir para dar conta dos pensamentos*” (BION, 1994, p.128). Um exemplo típico seria quando alguém querido morre e isso nos recorda a precariedade da existência humana, ou seja, é um pensamento pré-existente à pessoa que o está pensando. Isto é bastante diferente do que outras teorias defendem.(BION, 1988)

O pensar seria um processo de ligação entre o sujeito e o objeto, criando

⁷ O Princípio de prazer é um dos dois princípios que, segundo Freud, regem o funcionamento mental: a atividade psíquica no seu conjunto tem por objetivo evitar o desprazer e proporcionar o prazer. É um princípio econômico na medida em que o desprazer está ligado ao aumento das quantidades de excitação e o prazer à sua redução. (LAPLANCHE & PONTALIS, 1998, p.364) Já o princípio de realidade forma par com o princípio de prazer, e modifica-o; na medida em que consegue impor-se como princípio regulador, a procura da satisfação já não se efetua pelos caminhos mais curtos, mas faz desvios e adia o seu resultado em função das condições impostas pelo mundo exterior. (LAPLANCHE & PONTALIS, 1998, p.368).

assim o vínculo entre eles⁸ (BION, 1991, p. 68 – 71). A capacidade de pensar é mais do que uma capacidade intelectual para Bion.

Sobre a formação do mecanismo do pensar, ele diz que aprendemos com a **experiência** e esta é uma **experiência emocional**. Uma experiência emocional é uma experiência particular, puramente empírica, de contato e é resultado de qualidade emocional. Bion dizia que a soma de uma preconcepção com a experiência da coisa-em-si (como Kant dizia) é uma realização positiva e gera uma concepção. Também existe a soma da preconcepção com a não-coisa-em-si, que é a realização negativa, e é esta experiência emocional que causa frustração, e que força o indivíduo a pensar os pensamentos. As experiências emocionais na realização negativa não são pensáveis pois produzem elementos⁹ que não são processáveis. Somente após a operação de uma função do aparelho psíquico é que elas se tornam pensáveis para o indivíduo. Bion chama esta importante função do aparelho psíquico de **função alfa**.

Bion (1991) diz que:

A função alfa atua sobre as impressões sensíveis quaisquer que sejam e sobre as emoções que o paciente (no nosso caso, o professor)¹⁰ percebe. À medida que a função alfa atua, produzem-se elementos-alfa passíveis de se armazenar e corresponder aos requisitos de pensamentos oníricos. (BION, 1991, p.25)

Ou seja, a função alfa é responsável por processar as experiências emocionais de tal forma a torná-las utilizáveis pela mente. Podemos dizer que o pensamento deriva das experiências emocionais provenientes de uma realização negativa.

Zimerman (2004) deixa um pouco mais claro este conceito:

A experiência da prática psicanalítica deixou claro para Bion que os pensamentos são indissociáveis das emoções e que, da mesma forma, é imprescindível uma função vinculadora que dê sentido e significado às experiências emocionais. Esse vínculo entre os pensamentos e as emoções – sempre presentes em qualquer relação humana – foi denominado por Bion como vínculo K (inicial de knowledge), ou seja, o vínculo do conhecimento (ZIMERMAN, 2004, p.156).

A experiência emocional produz frustração em maior ou menor grau, que vai depender do objeto que se apresenta e da expectativa que se tem em relação a ele.

⁸ Bion chamou este vínculo de vínculo K (knowledge = conhecimento) ou S (saber). (BION, 1991, p. 68 – 71)

⁹ Bion chamava estes elementos não processáveis de elementos beta. A experiência emocional produz elementos beta, que não são processáveis. São as impressões sensoriais não apreensíveis nem pensáveis.

¹⁰ Comentário entre parênteses nosso.

O grau de tolerância ou não à frustração é muito importante para se aproximar da experiência, boa ou ruim. Os indivíduos que não conseguem tolerar frustrações criam mecanismos de fuga e se afastam da experiência, já os que toleram mais conseguem fazer uma transformação (BION, 2004, p.15 - 25) que se aproxima da experiência.

Assim, dependerá do nível de tolerância à frustração e do grau da frustração em si que o indivíduo possui o modo como ele vai lidar com a frustração que é resultante da experiência emocional:

- Se a tolera é capaz de modificá-la, fazendo transformações cada vez mais próximas da verdade (função alfa bem sucedida naquele momento – transformação de elementos beta em alfa).
- Se é intolerável o indivíduo procura uma fuga (função alfa mal sucedida naquele momento).

Também pode acontecer do indivíduo não tolerar a frustração, mas ter um suporte de uma outra mente. Um exemplo bem ilustrativo da existência desta mente é uma mãe que tem a capacidade de intuir as necessidades do bebê e conseguir manejá-las, de modo a torná-las toleráveis para a mente dele. Isto é chamado de reverie¹¹ materna. Neste caso a frustração do bebê é atenuada, transformada e devolvida para o bebê.

Outro conceito importante de Bion que vai nos inspirar é o par **Continente-Conteúdo** (ou Contido) (BION, 1991). Ele dá exemplo desta mãe que funciona como um bom continente, contendo as angústias do filho (o que seria o conteúdo), elaborando-as e as devolvendo já elaboradas, agora com um significado. Este seria o modelo ideal, sendo que a mãe naquele momento está de posse da função alfa e consegue realizar este papel. Assim a frustração é substituída por mecanismos de compreensão (pensar) e de ligação com o objeto (o chamado vínculo K). Caso a mãe não consiga fazer este papel, a frustração do bebê é substituída por mecanismos de fuga.

Neste exemplo, como o bebê no início da vida não tem ainda não está de posse da função alfa, quem faz o papel de transformar os elementos beta em alfa é

¹¹ A palavra reverie quer dizer sonho, ou seja, a mãe tem uma intuição, um sonho do que o bebê precisa naquele momento. O bebê aos poucos vai introjetando os elementos alfa e também a função alfa da mãe, mas não tão elaborada quanto a função alfa da mãe de início. Introjeção é um processo no qual o sujeito faz passar, de um modo fantasístico, de “fora” para “dentro”, objetos e qualidades inerentes a esses objetos (LAPLANCHE & PONTALIS, 1998, p.248)

a sua mãe, que funciona como um psiquismo auxiliar nesta fase do bebê. O bebê se livra dos elementos não processáveis e/ou também estabelece um elo comunicativo¹² com a mãe.

Outro conceito bastante importante de Bion é o conceito de **Transformação** (BION, 2004). Ele dá um exemplo de um pintor que faz um quadro a partir de um campo de papoulas que presenciou. Ele diz que por mais que o artista tente ser fiel à paisagem vista, ele faz uma transformação quando a pinta no quadro. Nós percebemos que ele está retratando um campo de papoulas, pois percebemos algumas invariâncias, o que nos permite reconhecer o que está sendo representado. Todos nós fazemos transformações sobre os acontecimentos que nos rodeiam, estas podendo se aproximar mais ou menos da realidade.

Os indivíduos tem que estar sensíveis ao que os atravessa (os pensamentos). A função alfa seria o processo de aprender com a experiência¹³, um processo eficiente. Porém pode acontecer do indivíduo desenvolver uma racionalidade que corre paralelamente à capacidade de aprender com a experiência, e às vezes, nestes casos, há a inibição do aprendizado relativo à experiência emocional, não necessariamente relativo ao aprendizado cognitivo.

É importante destacarmos que o que chamamos de “aprender escolar” nem sempre coincide com o “aprender da experiência” para Bion. O aprender escolar está relacionado com a racionalidade e em diversas vezes acaba sendo um aprendizado até irracional. LOPES (1993), inspirando-se nos ensinamentos de Bachelard, alerta sobre situações nas quais os professores têm a satisfação de ver seus alunos repetirem conceitos dando a falsa impressão de que os aprenderam de fato:

Muitas vezes esse aprendizado do irracional garante ao aluno a operacionalização de certos conceitos, fazendo, por sinal, a alegria dos mestres. Exercícios nos quais é exigida a mera repetição de palavras serão resolvidos sem que uma real compreensão esteja em jogo. O conhecimento passa do professor ao exercício, sendo o aluno utilizado como mediador: nenhum salto de qualidade se dá no espírito do aprendiz. (LOPES, 1993, p. 326).

¹² O mecanismo pelo qual o bebê se livra dos elementos beta chama-se identificação projetiva. Identificação projetiva é uma expressão introduzida por Melanie Klein para designar um mecanismo que se traduz por fantasias em que o sujeito introduz a sua própria pessoa totalmente ou em parte no interior do objeto (o outro) para lesar, para o possuir ou para o controlar. (LAPLANCHE & PONTALIS, 1998, p.232). Já Bion falava de dois tipos de identificação projetiva, a excessiva e a realista. A realista possibilita que o bebê reintrojete a função alfa da mãe e também possui caráter comunicativo. A excessiva é patológica e serve de evacuação.

¹³ O sentido é de experiência emocional.

Em relação ao aprender com a experiência, o indivíduo pode ter uma relação positiva e criativa com o pensar¹⁴; pode haver ausência de um aparato mental de pensamento¹⁵ ou haver um esvaziamento e ataque ao processo de compreensão¹⁶.

O ataque que o indivíduo faz inconsciente a estas relações com o pensar (ataque ao vínculo) é um mecanismo importante para o entendimento de algumas relações que se estabelecem como bloqueio do pensar em determinados assuntos (BION, 1988, p.109-125).

Não estamos de forma alguma dizendo que o aprendizado cognitivo, racional, não seja importante. Levantamos a questão de que o aprender com a experiência, segundo Bion, é igualmente importante para o indivíduo, pois é possível pensar sobre as coisas que rodeiam o sujeito, dando um maior sentido para a aprendizagem. O ideal seria que a cognição e a razão estivessem à serviço do aprender da experiência, produzindo significados mais complexos e amplos sobre a experiência.

O ponto central desta pesquisa é verificar como o indivíduo lida com a frustração resultante da experiência emocional em diversas situações. Nós acreditamos que o professor em sala de aula, frente a atividades experimentais com seus alunos, ou em momentos de formação continuada, tem experiências emocionais e tem de lidar com as frustrações decorrentes delas.

Sobre o aprender da experiência de Bion, Cintra (1989) diz que:

Na medida em que a situação não chega a ser conhecida pelo sujeito, este não desenvolve um conjunto de experiências a respeito de si e do mundo. Não chega a aprender com a experiência. Para aprender com a experiência é necessário tolerar antes de tudo a própria ignorância, os estados de desorganização e angústia.

Com estes conceitos da teoria sobre o pensar tentaremos compreender as relações dos professores com as atividades experimentais, acreditando que isso dará possibilidades de repensar a formação continuada de professores.

¹⁴ Este seria o vínculo K para Bion.

¹⁵ Este seria o não K para Bion.

¹⁶ Este seria o vínculo – K (menos K) para Bion.

3.2 Psicanálise na Educação

A utilização da psicanálise na educação sempre gerou muitas controvérsias entre autores que a discutem. Já Balint (1938 apud ARCHANGELO, 2007) sobre a segunda conferência de quatro países, realizada em 1937, cita Anna Freud, Dorothy Burlingham entre outros, dizendo que todos estavam preocupados com os riscos de uma pedagogia analítica.

Segundo Anna Freud: *“esse surgimento gradual de uma pedagogia analítica é responsável por muitas contradições e equívocos”*.

Já Burlingham chamou a atenção para o:

(...) perigo de dar grande ênfase e excesso de valorização a um determinado princípio analítico e negligenciar outros, [e tomando o devido cuidado para] o educador analítico [...] não ultrapassar a sua legítima esfera de atividade.

Mesmo sabendo deste risco, Archangelo (2007) diz que: *“não há dúvida de que a psicanálise tem algo a contribuir para a educação e que esta contribuição é digna de atenção”*.

O próprio Freud (apud PEREIRA et al, 2009) admitiu ter-se ocupado pouco dos estudos sobre Psicanálise e Educação, mesmo julgando tais estudos de fundamental importância e depositando sobre eles os mais decisivos interesses e esperanças.

Na apresentação do dossiê “Psicanálise e Educação”, que reúne vários trabalhos que discutem este assunto, é dito que:

A Psicanálise, bem como os estudos mais recentes sobre Educação (...) vêm apostando numa fértil conexão entre esses dois campos de conhecimento e saber. São vários os autores atuais que fazem tal aposta (...)(PEREIRA, M. R. et al, 2009, p. 142)

Na área de Ensino de Ciências, VILLANI & BAROLLI e grupo de pesquisa deram muitas contribuições atentando para o fato de que:

o inconsciente permeia as relações de ensino; esse pressuposto tem como consequência o fato de que em qualquer processo de aprendizagem o imprevisível, o surpreendente e a responsabilidade do aprendiz estão sempre envolvidos. O mote que tem dirigido nossa busca – um processo de aprendizagem é, de alguma forma, semelhante ao processo de Psicanálise individual e/ou grupal – parece salientar de maneira prioritária o foco de nossa indagação. (VILLANI; BAROLLI et al, 2006)

Este grupo também identificou que:

um professor ao ensinar ciências enfrentaria dificuldade e resistências semelhantes às de um analista (VILLANI, 1999b apud VILLANI; BAROLLI, 2000).

VILLANI & BAROLLI (2000) também especificaram situações características do processo de aprendizagem, divididos em patamares de aprendizagem dos alunos a partir de elementos relacionados com a psicanálise: rejeição direta, demanda passiva, aprendizagem ativa e pesquisa criativa, além dos patamares de transição: indecisão, risco e avanço.

Archangelo (2004) analisa os sentimentos dos professores em relação a sua tarefa de ensinar, entre os quais envolve, por exemplo, frustrações devido ao não reconhecimento do professor por parte dos alunos, ou ainda, por sentimentos de não aceitação em seu trabalho.

O argumento principal de Rustin (2001) é que a compreensão das dimensões afetivas do aprendizado, da infância até a vida adulta, requer que a prioridade seja dada aos relacionamentos, às dimensões social e interativa do processo educacional. Ele defende regimes menos punitivos, divisivos e competitivos. Deve-se então valorizar a variedade de talentos individuais que se desenvolverão se houver apoio e oportunidade. A negação das dimensões afetivas constitui um sério problema educacional.

Desse modo, a psicanálise pode ser considerada como uma abordagem que nos ajuda a ter uma compreensão para além das teorias utilizadas hoje na área da educação. Isto, é claro, sempre tomando o devido cuidado para o pesquisador/educador não ultrapassar sua esfera de atividade, como alertado por Burlingham, tendo sempre a consciência de que ele não está fazendo psicanálise, mas utilizando as teorias da psicanálise para iluminar alguma questão referente à pesquisa e à prática educacional.

Buscamos então, à luz da psicanálise, fazer uma análise mais profunda da atuação dos professores e das relações que estes estabelecem com as atividades experimentais, e também de como eles lidam com as frustrações em diversas situações, com o intuito de entender o que se passa nos ambientes escolares, dando a possibilidade de repensar a formação continuada de professores de Física.

Capítulo 4 - Metodologia

4.1 Coleta e Análise de Dados

Foi utilizado o método de coleta de dados da pesquisa qualitativa. Segundo Bogdan & Biklen (1994), em investigação qualitativa:

uma das estratégias utilizadas baseia-se no pressuposto de que muito pouco se sabe acerca das pessoas e ambientes que irão constituir o objeto de estudo. (...) Os planos evoluem à medida que se familiarizam com o ambiente, pessoas e outras fontes de dados, os quais são adquiridos através da observação directa. (...) É o próprio estudo que estrutura a investigação, não ideias preconcebidas ou um plano prévio detalhado. (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p. 83)

O plano de pesquisa foi se delineando conforme o andamento da pesquisa, sendo bastante flexível às mudanças. Durante o andamento da pesquisa reformulamos diversas vezes o projeto e as estratégias a serem seguidas. Inclusive o título da pesquisa foi modificado muitas vezes para se adequar as modificações que foram sendo feitas ao longo da pesquisa, o que pode-se perceber nos termos de consentimento livre e esclarecido (Anexo 3) utilizados em etapas diferentes da pesquisa.

Foram selecionados dois professores, aos quais demos os nomes fictícios de Aline e Beto. Aline é uma professora formada em Química (bacharelado e licenciatura) e em Física (licenciatura), e leciona estas duas disciplinas atualmente. Beto é um professor formado em Matemática (licenciatura) e hoje ministra majoritariamente aulas de Física. No capítulo 5 falaremos sobre a escolha dos sujeitos com mais detalhes, sobre suas histórias de vida e sobre as observações e entrevistas feitas com eles. Ambos lecionam em escolas públicas na rede estadual da região metropolitana de São Paulo.

Foram feitas observações em reuniões mensais do grupo de trabalho (GT), em um curso de formação continuada nas férias, em conversas informais e através de alguns vídeos feito pela própria professora de suas aulas nas escolas onde leciona, para compreendermos melhor a sua prática e confrontar com os dados obtidos nas entrevistas e nas observações feitas nas reuniões mensais, garantindo a triangulação de dados (Patton, 1990).

As observações foram feitas em diversos momentos e estão resumidas na tabela abaixo:

Tabela 1: Observações feitas ao longo da pesquisa.

Observações	Data	Duração	Tipo de coleta
6 Reuniões mensais do GT	Fev/2011 a Nov/2011	24 horas no total	Anotações e audiogravações
Curso de Formação continuada do II Encontro USP-Escola de Óptica	18 a 22 de julho de 2011	40 horas	Anotações e videogravações
Oficina do GT	19/07/2011	3 horas	Anotações e videogravações
Aula da Profa. Aline sobre arco-íris e por que o céu é azul.	Outubro/2011	1h 30 min	Videogravações

As reuniões mensais começaram a ser observadas sistematicamente a partir de fevereiro de 2011, porém desde o começo de 2010 a pesquisadora e os dois professores observados já participavam delas. O tema escolhido pelos professores participantes do grupo de trabalho no início de 2010 foi mecânica. Então, até boa parte das observações, foram discutidos experimentos de mecânica, estratégias para inserir atividades com gráficos, a construção dos mesmos com os estudantes, planejamento de atividades para que os estudantes aprendessem melhor as unidades, instrumentos de medida (pois foi detectado pelos professores que havia muita defasagem neste assunto, o que atrapalhava o andamento dos assuntos ao longo do ano) e outras discussões dentro deste tema.

Foi também observado integralmente um curso de formação continuada sobre Óptica em julho de 2011 que será descrito adiante. A observação deste encontro foi importante para ver como estes dois sujeitos se comportam nestes espaços de formação continuada, como trabalham em grupos e qual é o grau de aprendizagem e comprometimento deles. Foi recolhida uma pequena avaliação dos participantes, na qual relatavam qual foi o experimento no curso que mais chamou a atenção e como seria aplicado em sala de aula.

Em um dos dias do curso de julho, após as atividades regulares, houve uma oficina do GT, na qual Aline e Beto participaram apresentando para os demais professores interessados atividades de mecânica que eles elaboraram e realizaram com seus alunos, mostrando uma pequena avaliação dos resultados obtidos. Aline conta sobre uma atividade experimental que ela elaborou sobre unidades, instrumentos de medidas e de como os seus alunos tiraram informações através da observação de uma bolinha, atividade esta citada na entrevista preliminar. Beto apresentou a atividade da bexiga percorrendo um barbante para o estudo de velocidade citada em um trecho das observações que veremos adiante.

Após este curso, convidamos os participantes para começarmos a discutir assuntos relacionados à óptica, às estratégias utilizadas para a aplicação de experimentos, às dificuldades encontradas, ao planejamento dos assuntos a serem ensinados aos alunos e assim por diante. Assim, a partir de agosto de 2011, o tema das reuniões mensais foi Óptica. Com isso foi possível confrontar várias observações em diversos momentos.

Foram também programadas algumas entrevistas individuais para discutirmos assuntos mais específicos de cada indivíduo sem que um se deixasse influenciar pela resposta do outro. As entrevistas realizadas estão mostradas na tabela abaixo:

Tabela 2: Entrevistas realizadas com Aline e Beto.

Entrevistas	Data	Duração	Tipo de coleta
Entrevista preliminar Aline	15/05/2011	30 min	Audiogravada e transcrita
Entrevista preliminar Beto	15/05/2011	10 min	Audiogravada e transcrita
Entrevista Baseada na história de vida de Aline	09/01/2012	1h09min	Audiogravada e transcrita
Entrevista Baseada na história de vida de Beto	09/01/2012	1h11min	Audiogravada e transcrita
Entrevista de esclarecimentos com Aline	26/09/2012	1h29min	Audiogravada e trechos mais importantes transcritos.
Entrevista de esclarecimentos com Beto	20/10/2012	39 min	Audiogravada e trechos mais importantes transcritos.

Realizamos entrevistas preliminares individuais semiestruturadas em maio de 2011 além das observações feitas em ao longo desse ano. Detectamos que somente estas fontes de coleta de dados não seriam suficientes para termos os dados necessários à pesquisa. Foi então solicitado aos sujeitos que escrevessem breves histórias de vida, focando em suas escolhas, tanto do curso de graduação, como da profissão, além de momentos marcantes que podem ter influenciado nestas escolhas. Após a leitura e análise destas histórias de vida foram feitas novas entrevistas semiestruturadas em janeiro de 2012 para investigar alguns pontos cruciais à pesquisa que serão discutidos mais adiante. Todas as entrevistas foram audiogravadas e transcritas para se conseguir obter uma maior gama de detalhes, além de serem feitas anotações sobre como foram respondidas as questões (ex.: humor, alteração de voz, expressão facial etc.).

Segundo Nóvoa, a formação é inevitavelmente um trabalho de reflexão sobre os percursos de vida. (NÓVOA, 1988, p.116 apud BUENO, 2002).

Pierre Dominicé (1988a, 1990), António Nóvoa (1988, 1992) e Christine Josso (1999) falam sobre a importância dos métodos autobiográficos e das histórias de vida, chamando a atenção para a falta de uma teoria da formação dos adultos. (apud BUENO, 2002).

Em suas reflexões sobre a utilização de histórias de vida, Dominicé (1988b) diz:

A história de vida é outra maneira de considerar a educação. Já não se trata de aproximar a educação da vida, como nas perspectivas da educação nova ou da pedagogia ativa, mas considerar a vida como o espaço de formação. A história de vida passa pela família. É marcada pela escola. Orienta-se para uma formação profissional, e em consequência beneficia de tempos de formação contínua. A educação é assim feita de momentos que só adquirem o seu sentido na história de uma vida. (p.140 apud BUENO, 2002).

Se formos pensar na trajetória de vida dos professores, há influências pessoais, profissionais e contextuais que influem sobre os professores (MARCELO, 1998). Huberman (1989, apud MARCELO, 1998) diz que:

o desenvolvimento de uma carreira é, pois, um processo, não uma série de acontecimentos. Para alguns este processo pode parecer linear mas, para outros, há oscilações (...) (p. 142 apud MARCELO, 1998)

Elbaz (1990 apud Galvão, 2005) enumera seis razões para considerar a narrativa um bom método de tornar públicas as vozes dos professores:

as histórias revelam conhecimento tácito, importante para ser compreendido; têm lugar num contexto significativo; apelam à tradição de

contar histórias, o que dá uma estrutura à expressão; geralmente está envolvida uma lição moral a ser aprendida; podem dar voz ao criticismo de um modo social aceitável; refletem a não separação entre pensamento e ação no ato de contar, no diálogo entre narrador e audiência.

Segundo Galvão (2005):

O método da narrativa constitui uma forma simultaneamente rica, exaustiva e difícil de investigação. Rica em termos de experiência humana, pelas interações que se estabelecem entre todas as pessoas envolvidas, exaustiva pelo necessário aprofundamento e diversidade de estratégias para coleta de informação e difícil pela conjugação necessariamente coerente de todos os elementos passíveis de análise.

Neste sentido foi inserida a história de vida na nossa pesquisa, pois percebemos na entrevista preliminar que não teríamos as informações necessárias para um maior aprofundamento na questão da relação com as atividades experimentais (e com a própria Física) destes professores se não conhecêssemos um pouco da sua trajetória de vida, das suas escolhas, de como lidavam com frustrações na vida como um todo diante de uma experiência emocional.

Alguns encontros mensais foram transcritos e nos demais encontros foram feitas somente anotações de campo.

Para uma melhor organização e análise dos dados, foi utilizado um software para análise qualitativa chamado WebQDA¹⁷. A partir da análise feita com o software, foi possível criar algumas categorias sobre as trajetórias dos professores analisados. Os trechos dos dados enquadrados nas categorias estão especificados no Anexo 7.

Todos os participantes da pesquisa assinaram termos de livre e esclarecido (TCLE) conforme os princípios éticos exigidos a este tipo de pesquisa. O modelo do TCLE encontra-se no Anexo 3. Garantimos o anonimato de todos os professores, referindo-nos a eles por nomes fictícios e sem maiores características que pudessem identificá-los.

1.2 Lugar da pesquisadora

O lugar da pesquisadora nesta pesquisa é bastante delicado.

Ao mesmo tempo que ela é par dos sujeitos pesquisados, ela é também formadora e pesquisadora.

¹⁷ Encontra-se no site <https://www.webqda.com>.

Ela é par quando participa também do grupo de trabalho de professores que participam dos cursos de formação continuada na USP desde de 2010, tendo assim uma relação amistosa com os sujeitos de pesquisa. Sendo professora de Física da rede estadual de São Paulo, tem uma percepção da carreira docente, do público de alunos que os professores tem contato e da Escola como um todo, o que possibilita uma maior identificação com ela por parte dos sujeitos.

Em um certo momento da pesquisa, a pesquisadora ajudou em um curso de formação continuada (julho de 2011). Não ministrou todo o curso, somente um dos assuntos, mas com isso passou para o papel de formadora em alguns momentos e em outros somente de pesquisadora. Depois foi feito um acompanhamento com alguns dos professores que quiseram continuar as discussões após o curso, assim tomando novamente o papel de formadora.

Estes outros lugares que a pesquisadora ora ocupava ajudavam-na na aproximação com os sujeitos em alguns momentos mas em outros atrapalhavam-na. Há uma complicação nas relações transferenciais da pesquisadora com os sujeitos de pesquisa. Também em alguns momentos os pesquisados não sabiam exatamente com quem estão falando por conta da pesquisadora ter vários papéis.

Foi bastante difícil ocupar o lugar de pesquisadora, mas acreditamos que mesmo com todas estas dificuldades, ela conseguiu estar nesta posição majoritariamente. Ela sempre lembrava os dois professores de sua pesquisa, dando retornos para eles sobre a mesma. É claro que em alguns momentos ela foi influenciada pelo olhar de par e também de formadora, porém tentamos identificar estas influências e levar em conta no momento da análise.

A pesquisadora em alguns momentos teve uma tendência a se identificar mais com Aline do que com Beto, e muitas vezes houve uma transferência negativa com Beto. Isto foi evidenciado na banca de qualificação e após esta discussão reformulamos as análises a fim de compreender e processar estas influências inconscientes por parte da pesquisadora.

Capítulo 5 - A Pesquisa

5.1 A escolha dos sujeitos de pesquisa

Os sujeitos da pesquisa começaram a ser observados informalmente nos encontros mensais do grupo de trabalho (GT) desde o começo de 2010, quando estes começaram a acontecer, sendo que a pesquisadora também participava destes encontros como professora.

Quando a pesquisadora ingressou no mestrado no início de 2011, fez o convite a estes dois professores que participavam regularmente tanto dos cursos de férias quanto das reuniões mensais do grupo de trabalho (GT) para colaborarem da pesquisa. Eles dois em especial foram escolhidos para serem acompanhados mais de perto por conta de suas características: mais de 15 anos de experiência em sala de aula, são presença frequentes nos cursos de férias, participam ativamente das atividades propostas pelo grupo de trabalho e tratam-se de profissionais de certo modo implicados com seu processo de formação.

O GT é um espaço no qual os professores compartilham suas dificuldades do dia a dia com seus pares. Eles contam suas práticas, elaboram atividades conjuntamente para resolver alguns problemas apresentados pelos estudantes em algum tema, fazendo novo compartilhamento após a realização da atividade criada por eles.

Aline é formada tanto em Química quanto em Física e leciona estas duas disciplinas atualmente, porém nos focaremos na sua atuação no ensino de Física. Beto é formado em Matemática, mas tem lecionado a maioria de suas aulas na disciplina de Física, na qual se concentra nosso interesse. Aline apresenta ao GT formas criativas de realização do seu trabalho com os alunos e Beto é um professor bastante empolgado em realizar atividades diferenciadas.

Estas e algumas outras características que chamaram a atenção serão discutidas mais adiante.

Este grupo que se encontra mensalmente é bastante diferenciado, pois os professores participantes estão no grupo buscando um diálogo com demais professores do Ensino Básico, bem como com os professores da Universidade,

estendendo assim o período dos cursos de formação continuada além do período de férias.

5.2 Observações

Nos encontros mensais do grupo de trabalho os professores trazem situações cotidianas e discutem sobre elas, o que faz com que suportem melhor suas angústias, que é o que nos preocupa nesta pesquisa, para entender a relação que os professores têm com as atividades experimentais.

Nos primeiros encontros observados do GT de professores, eles discutiam sobre o tema Mecânica. Vamos mostrar alguns episódios observados.

Em um destes encontros Aline contou para os colegas sobre uma atividade que desenvolveu utilizando gráficos, pois era uma das demandas levantadas pelo grupo de professores, já que eles perceberam que no currículo das escolas públicas do Estado de São Paulo faltam atividades que trabalhem mais a leitura e construção de gráficos com os estudantes. Ela solicitou aos alunos que fizessem entrevistas com as pessoas, pesquisando quem olha o prazo de validade dos alimentos. Disse que os alunos se empenharam bastante e depois fizeram histogramas de frequência. Porém, disse que quando tentou transpor este conhecimento para a Física, os estudantes se perderam e ela ficou impressionada.

Em um outro encontro, o professor Beto trouxe uma atividade que ele já havia aplicado com os alunos. Ele fez cópias para os colegas e as entregou dizendo:

- Olha pessoal, isso tá muito ruim, vocês podem dar sugestões ok?!

A atividade consistia no seguinte: o professor Beto colocou uma bexiga presa a um canudo que percorria um barbante esticado. Quando se soltava a bexiga e o ar saía, ela andava sobre o barbante e os alunos, em grupos, cronometravam quanto tempo ela levava para percorrer todo o percurso do barbante e organizavam os valores em uma tabela. O professor fazia algumas perguntas para os alunos durante a atividade sobre o resultado da distância dividida pelo tempo e o que significavam estes valores. Pedia para construir gráficos para cada dado encontrado, pois eles repetiram o experimento várias vezes, além de ser solicitada uma discussão sobre a inclinação da reta encontrada no gráfico. Ao final, ele pedia para os alunos deixarem

suas impressões sobre a atividade desenvolvida. Porém, quando o professor Beto mostrou ao grupo de professores algumas atividades dos seus alunos, com os gráficos construídos, todos começaram a dar sugestões e fazer algumas perguntas com relação à execução do experimento. Uma das indagações foi que o experimento dele não apresentava uma velocidade constante, mas era acelerado no começo e desacelerado no final. Beto, no início, mostrou-se um pouco resistente às sugestões. O gráfico que os alunos fizeram não descrevia de fato o movimento que eles estavam observando. Quando Beto elaborou a atividade tinha como intuito obter dos alunos gráficos de distância pelo tempo, os quais deveriam ser retas, ou seja, gráficos de movimentos uniformes, com velocidade constante, sendo a inclinação da reta a própria velocidade. Este episódio em particular será discutido nas análises.

Beto, em algumas ocasiões, apresentou algumas dúvidas básicas com relação à construção de gráficos e conceitos, como densidade, demonstrando algumas lacunas na sua formação inicial.

5.2.1 O Curso de Óptica

No planejamento inicial da pesquisa não estava previsto organizar um curso de formação continuada para professores. Inicialmente a pesquisadora pensou em observar os dois sujeitos de pesquisa em alguns momentos de cursos de formação continuada nas férias na USP, de acordo com a escolha deles do tema do curso. Entretanto houve uma grande coincidência de Aline e Beto se matricularem no mesmo curso de Óptica que seria organizado pelo orientador desta pesquisa, juntamente com alguns alunos seus de mestrado em Ensino de Física. A priori a pesquisadora não iria ajudar neste curso pois pretendia acompanhar os professores onde eles estivessem. Porém, quando soubemos que ambos iriam realizar este curso, a pesquisadora auxiliou no planejamento dos temas e de quais atividades seriam ministradas no curso. Quando o curso se deu, na maior parte do tempo a pesquisadora ficou observando a sala como um todo, focando sempre nos dois sujeitos da pesquisa. Ela ficou responsável somente por um tema no curso (Holografia e holograma feito à mão) e por atividades auxiliares, para ter mais tempo de observação. O programa do curso de Óptica se encontra no anexo 7. Conforme

formos citando alguns experimentos, serão colocados roteiros dos mesmos em anexos para uma melhor compreensão por parte do leitor.

No curso de óptica foram abordados diversos temas, sempre incluindo a parte teórica e atividades experimentais. A maioria delas foi demonstrativa e três delas foram oficinas: uma atividade de tirar foto com uma lata, outra para calcular a espessura de um fio de cabelo através da difração e outra de hologramas feito à mão.

Foi perguntado no início a expectativa dos professores com aquele curso, e muitos responderam que buscavam a parte experimental pois achavam que os alunos aprendiam e se interessavam mais pela aula quando ela continha experimentos.

Nas aulas teóricas os professores em geral perguntavam muito pouco e sempre ficavam muito atentos às explicações do formador principal. A pesquisadora percebeu que Beto e Aline faziam poucos comentários e perguntas durante as aulas teóricas. Mas no geral poucos professores comentavam ou respondiam quando o formador perguntava algo sobre o que estava falando.

Quando era proposta alguma atividade experimental, mesmo que demonstrativa, eles se mostravam bastante motivados. Nas oficinas esta motivação aumentava e os professores Aline e Beto estavam sempre juntos e tomavam a dianteira do grupo.

Como muitas atividades ocorreram durante uma semana inteira, vamos nos focar em uma das oficinas para um maior detalhamento da participação deles.

5.2.2 Experimento do cálculo da espessura do cabelo utilizando a difração

Os professores se dividiram em grupo e se espalharam pela sala. A pesquisadora ficou filmando o grupo de Aline e Beto com mais dois professores além dele.

Beto lidera algumas tarefas. Ele sugere para colocar a carteira onde estaria o aparato experimental simples (prendedor de roupa, fio de cabelo e laser) a uma distância de 1 metro da parede (Veja o esquema de montagem no Anexo 8).

Enquanto a pesquisadora filmava o evento, ela também auxiliava os professores. Eles tinham que fazer uma medida da parede até o fio de cabelo e ela os orientou sobre isso, pois estavam medindo da parede até o laser num primeiro momento.

Quando a luz do laser passa pelo fio de cabelo vai difratar e um padrão de difração na parede será observado.

Estava difícil de observar o padrão na parede, então colocaram uma folha de papel na parede para facilitar a visualização e marcação das distâncias dos máximos de intensidade da luz laser.

Em todas as tarefas, Aline e Beto estavam sempre participando ativamente, sendo que os dois outros professores do grupo pouco contribuíram. Beto liderava as ações e Aline o auxiliava. Beto fez as primeiras marcações no papel e Aline ajudava a segurar o papel na parede.

Aline faz um comentário:

- O legal seria fazer com diferentes cores de lasers.

A pesquisadora falou:

- É! Você pode tentar.

Enquanto isso, os demais grupos estavam também realizando o experimento. Os outros dois formadores sugeriram afastar mais a carteira da parede, para que os máximos ficassem mais afastados e mais fáceis de medir. O grupo de Beto e Aline seguiu a recomendação.

A pesquisadora percebeu então que quando foram fazer novamente as medidas, não estavam fazendo as marcações corretamente e orientou o grupo a medir do meio do máximo central até o meio da primeira ordem de difração. O grupo não estava entendendo muito bem, aí ela parou de filmar e foi explicar onde as marcações deveriam ser feitas.

Depois foram fazer as medidas das marcações que estavam no papel e se deram conta que tinham esquecido de medir a nova distância da carteira até a parede, pois eles haviam afastado mais a carteira desta vez. Tiveram que realizar novamente o experimento. Eles ficaram um pouco desanimados e a pesquisadora falou:

- É rapidinho, faz de novo, agora que vocês pegaram o jeito.

Então Beto toma a dianteira novamente dizendo:

- Alguém mede a distância até a parede enquanto eu marco aqui no papel.

Enquanto Beto refaz a medida, Aline vai até ele e orienta como deve ser feita a medida. Eles começam a fazer os cálculos.

Aline pergunta:

- O que é o m ? (a equação tinha sido demonstrada anteriormente para os professores)

Beto diz:

- O m é o número da franja. A gente pegou o um para ficar mais fácil.

A pesquisadora diz:

- Isso! É a ordem de difração.

Beto repete:

- É a ordem de difração.

Aí Beto começa a falar em voz alta os cálculos que está fazendo:

- $d \cdot \sin \theta = m \cdot \lambda$ (ele fala λ como “comprimento de onda”) e depois pergunta:
- o λ é o comprimento de onda do laser né?

A pesquisadora confirma. Beto começa a fazer os cálculos todos no papel, sem usar calculadora e comete alguns erros no meio do cálculo. O resultado que acham não está condizente com a espessura esperada para um fio de cabelo, então começam a verificar onde estaria o erro. Havia erros de transformação de unidades, pois algumas medidas estavam em metros, outra em nanômetros. Aline apontava algumas correções para Beto. A pesquisadora chamou um outro formador para vir auxiliá-los, para ela poder continuar filmando.

O formador olhou os cálculos deles e refez a conta com a calculadora.

Enquanto isso, Beto estava concentrado em achar onde tinha errado nos seus cálculos e diz que encontrou o erro dele, que o nove dele parecia um numero um em um cálculo que ele havia feito. Beto não prestou muito atenção no que o formador estava explicando para os outros integrantes do grupo. A pesquisadora, após Beto falar que tinha encontrado o erro, pergunta:

- E aí, o que muda?

Beto diz:

- Ele diz que vai mudar a divisão e o resultado vai ser outro, mas não refaz o cálculo naquele momento.

O formador conseguiu chegar em um valor aproximado de 70 micrômetros para o diâmetro do cabelo e comenta que é um fio grosso e que está na ordem de grandeza correta. Discute que se quiser ter uma precisão maior, deveria fazer várias vezes o experimento e depois tirar uma média dos resultados. Beto continua concentrado em seus cálculos, querendo corrigir seus erros.

É importante perceber a persistência e iniciativa de Beto. Acreditamos que ele precisaria de mais tempo neste experimento e um pouco mais de apoio dos formadores. Como a maioria dos outros grupos já havia terminado a atividade, o final foi um pouco corrido. Aline presta atenção na explicação do formador e vê os cálculos que ele fez. Ambos reconhecem que haviam feito algo errado nos cálculos, mas Beto talvez tenha se sentido mais responsável pois foi ele que foi fazendo os cálculos. Talvez seja por isso que não desistiu de recalcular. E isto é muito bom, pois neste caso ele enfrentou as frustrações.

5.2.3 Avaliação final do curso de férias em julho de 2011

Como uma avaliação final do curso pedimos para os participantes responderem as seguintes perguntas:

- 1) Quais dos conceitos, exemplos ou estratégias de ensino você achou mais interessante?
- 2) Quais dos experimentos você aplicaria em sala de aula? Descreva-o.

Ambos os professores escrevem que a realização de atividades práticas e experimentais como estratégia é bastante motivadora para os alunos, pois *“convida os alunos a participar e serem protagonistas do processo de aprendizagem”* (segundo Beto) e que com *“as estratégias apresentadas no curso podem levar os alunos a construir ciência através de uma situação problema, que envolve problematização, organização do conhecimento e aplicação desse conhecimento nas tecnologias atuais”* (segundo Aline). Aline também comenta nesta primeira questão que gostou do experimento de demonstração do arco-íris (Anexo 8).

Para descrever um experimento que aplicariam em sala de aula também ambos descreveram a determinação da espessura do fio de cabelo, o que

demonstra que foi uma atividade bastante significativa para eles. Eles descrevem os materiais, os procedimentos de montagem e a maneira de como fazer os cálculos. Nesta oficina em particular eles mesmos foram protagonistas e percebemos a vontade deles de fazerem o mesmo com seus alunos. Aline menciona também que poderiam ter dificuldades com os cálculos com os alunos e que seria necessária uma aula prévia para explicar detalhadamente o experimento para os alunos.

Vemos que eles valorizam muito a motivação dos alunos, sendo um dos fatores principais para que as atividades sejam escolhidas para a sua realização em sala de aula.

5.2.4 Reunião do GT durante os cursos de férias em julho de 2011

Após o horário regular dos cursos de férias, sempre ocorrem outras atividades extras para os professores participarem dentro da semana de cursos. Houve então um horário para o grupo de trabalho se reunir e se apresentar para os demais professores que se interessassem. Aline e Beto apresentaram atividades experimentais que eles criaram e aplicaram com seus alunos. Este episódio foi escolhido para ser relatado porque os professores falaram sobre as atividades experimentais que eles mesmos elaboraram frente a um problema que detectaram em seus alunos e que já foram mencionadas anteriormente nas observações iniciais no caso de Beto e em uma entrevista preliminar com Aline.

A pesquisadora auxiliou previamente Aline e Beto nos roteiros das atividades experimentais que iriam apresentar nesta reunião, e também fizeram um pôster que mostrava as atividades do GT e que ficou exposto durante a semana dos cursos de férias.

A professora da USP responsável (P-USP) pelo grupo fez uma breve apresentação dele, falou de como o grupo se formou, que veio de uma necessidade que alguns participantes dos cursos sentiam de manter o contato. No início as reuniões eram mais para desabafos, contar o que se passava na escola de cada um, mas depois o grupo foi definindo alguns objetivos. Aline complementou que era um espaço para falar quando os experimentos propostos no curso davam errado, ver o que estava faltando, montar experimentos diferentes. P-USP disse que em alguns

casos os professores tinham dificuldade de levar os experimentos para a escola porque não tinham material.

Beto disse que discutiram muito sobre o caderno utilizado nas escolas do Estado, e sobre como ele estava estruturado. Discutiram sobre como trabalhar o material em sala e sobre o que poderiam acrescentar nele, e disse que as atividades que iriam apresentar naquele dia vieram dessas discussões. Conta que discutiram como abordar as medidas e os gráficos, que são pouco trabalhados na proposta do governo.

Aline disse que as atividades foram elaboradas a partir dos encontros mensais. Cada um saía com uma meta, vendo o que cada professor achava que o seus alunos estavam precisando. Então aí que surgiu o assuntos das grandezas, unidades de medida etc., pois muitos professores achavam que faltava isso para seus alunos. Ela deu o exemplo de que tem aluno que sabe calcular a velocidade, mas não sabe o que é metro por segundo, não sabe o que é um velocímetro. Então a partir disso eles criaram algumas atividades que fossem motivadoras, para que o aluno pudesse ser mais ativo, com material de fácil acesso e que fosse do cotidiano do aluno. Então cada um trazia para o grupo o experimento que havia sido realizado em sala, discutia o que estava certo, o que estava errado e o que poderia ser melhorado. As discussões ocorriam com o grupo e com a P-USP, depois o professor voltava para a sala de aula e reaplicava os experimentos. Foi assim que funcionou o trabalho. Ela deu exemplo de que os alunos não sabem que ml e centímetro cúbico são equivalentes, para o aluno isso não é fácil. Também foi proposto para o aluno montar a tabela, construir o gráfico ao invés de dar a tabela pronta, ver a escala do gráfico etc.

A proposta foi de serem atividades investigativas. A pesquisadora também estava nesta reunião e contou que os professores do grupo também fizeram uma avaliação diagnóstica antes de realizar a atividade e uma avaliação ao final da atividade para ver o que tinha melhorado. Beto acrescenta que foram muitas discussões e que os professores não levaram algo pronto, mas foram construindo as suas atividades experimentais conforme a necessidade de seus alunos.

A P-USP acrescentou que a ideia seria que os professores participantes se tornassem multiplicadores do que aprendiam na USP e que criassem juntos com os professores da USP os cursos que seriam dados nas férias, para que esses não

ficassem somente a cargo da Universidade. Ela inclusive conta que naquele encontro estava tendo um curso de Ciências coordenado por ela que havia sido planejado conjuntamente com o subgrupo de Interdisciplinaridade que faz parte do Grupo de trabalho.

Outros professores de fora do GT que vieram para este encontro contaram sobre suas realidades e deram ideias de atividades que já haviam realizado com seus alunos.

Em um momento da conversa com os outros professores, Aline diz que não fazia relações com outras disciplinas no começo da carreira, pois não achava importante. Mas hoje ela diz que faz. Diz que os alunos são diferentes hoje e que o professor deve ir caminhando com o aluno.

- Hoje a gente tem um aluno que é questionador, que não aceita qualquer coisa e o professor tem que começar a buscar estas relações.

Fala que é importante motivar o aluno para o que você quer ensinar. A aula contextualizada é melhor para o professor e para o aluno. Aline chama a atenção para um detalhe, que não é só chamar a atenção do aluno para o experimento e depois quando for formalizar o conhecimento com os cálculos o aluno já não está mais interessado. Ela diz que tem que ser uma motivação que o aluno queira saber como funciona (dá o exemplo de um experimento do motor elétrico), motivar o aluno para ele construir o seu conhecimento e assim o professor consegue motivar de verdade. Ela diz que isso ela aprendeu depois de fazer uns 10 cursos de formação continuada na USP. Antes ela não tinha muita noção desta nova proposta.

A P-USP faz uma crítica dizendo que os cursos de formação inicial de professores da própria USP ainda são muito tradicionais, compartimentados, não fazem esta contextualização, não se relacionam com outras disciplinas etc. Então ela diz que a maioria das pessoas formadas acaba reproduzindo o modelo da formação inicial.

A conversa foi bem longa, pois muitos professores de fora do GT quiseram falar sobre suas práticas em sala e foi bastante rica a troca. Depois de uma hora e meia de conversa entre os professores, a P-USP encerrou esta parte e deixou com Aline, Beto e a pesquisadora a condução da segunda parte.

Aline tomou a dianteira. Ela disse que a ideia era os outros professores realizarem a atividade, mas como estavam com pouco tempo, ela iria explicar como

foi feita na escola dela. A pesquisadora entregou cópias com o resumo das atividades para os professores que estavam lá.

Aline começou a dizer que nas conversas do grupo de trabalho viram que no caderno do Aluno do Estado ficou faltando trabalhar a questão de grandeza, unidade de medida, instrumentos de medida, coisas básicas que os professores acham que faltam. Aí ela conta sobre a atividade que ela desenvolveu com uma bolinha (o roteiro da atividade encontra-se no Anexo 8). Ela começa dizendo que foi para a sala de aula com uma bola (de 7 cm de diâmetro aproximadamente, daquelas de apertar para fazer exercícios). A atividade foi realizada com alunos de terceiro ano em uma disciplina de apoio curricular, como um tipo de reforço. Neste momento algumas pessoas saem da sala, pois o tempo previsto para esta atividade já havia se esgotado. Aline fica um pouco desconcertada, mas continua. Ela diz que a sala em que realizou a atividade era uma sala que ninguém gostava muito de dar aula, uma sala considerada apática, que os professores falavam que eles não sabiam fazer nada. Aí ela começa perguntando para os alunos quais são as medidas que podemos tirar desta bolinha? Aí os professores da reunião começaram a responder: circunferência, diâmetro, massa, temperatura. Ela disse que os alunos foram respondendo mas não chegaram a dizer circunferência, temperatura, mas massa chegaram a falar. Aí ela disse aos alunos que eles não teriam balança e perguntou:

- *Será que a gente só pode tirar a massa com uma balança?*

Ela lembra que os alunos esqueceram na primeira parte de mencionar que daria para determinar o volume da bolinha também e ela questiona aos professores da sala, mas como?

Um professor sugere usar o princípio de Arquimedes. Ela diz que os alunos não falaram isso e ela também não esperava isso. Ela disse que deu um Becker para os alunos, juntamente com a bolinha, compasso, régua e só não deu a balança. Mas aí os alunos perguntavam:

- *Professora, o que a bola tem a ver com o Becker?*

Aline conta que esse era o objetivo da atividade: trabalhar os conceitos de volume, espaço e massa, sendo que eles deveriam determinar estas grandezas. Então um aluno teve a ideia de colocar água no Becker e disse que colocando a bolinha dentro, a água deveria subir (que seria o princípio de Arquimedes, mas ele não falou com esse nome). Aline falou para o aluno:

-Ah, então vamos fazer!

Ela explica que para os professores ela entregou um roteiro, mas que para os alunos não, foi do jeito que ela estava contando. Disse que não gosta de trabalhar com atividades experimentais com roteiro porque ela acha que direciona muito o aluno.

Quando os alunos colocaram a bolinha na água, perceberam que não afundou. Aí eles ficaram sem saber o que fazer. Alguns falaram sobre coisas mais leves e mais pesadas. Ela disse que discutiu sobre ter um quilo de chumbo e um quilo de algodão, qual pesa mais, para eles verem que apesar do algodão ser mais leve em pequenas quantidades, neste exemplo os dois têm a mesma massa. Aí ela questiona os alunos: - Por que a bolinha não afundou? Os alunos respondem porque é mais leve que a água e ela questiona o que é esse “ser mais leve do que a água”. Ela diz que começa a desenvolver junto com os alunos o conceito de densidade, mas sem falar em fórmulas. Aline sugeriu que eles empurrassem a bola para dentro da água, e aí eles viram o volume deslocado e perceberam que era o volume da bola. Ela falou que contou a história do Arquimedes. Ela disse que o experimento foi dado em duas aulas, pois ela deixou os alunos pensarem e discutirem em grupo.

A P-USP se retirou neste momento. Aline continua a explicar a sua atividade. Disse que depois ela deu a densidade do material da bolinha para eles e perguntou se dava para determinar a massa da bolinha com estes dados que eles tinham de volume e densidade. E eles foram construindo juntos a equação. Depois ela continuou trabalhando com a bolinha e disse que iam tirar mais medidas dela. Perguntou para os alunos: - Será que eu posso fazer um movimento com essa bolinha? Os alunos disseram que sim, que poderiam jogar ela, fazer rolar sobre a mesa etc. E aí ela perguntou:

- Mas o que eu posso tirar deste movimento rolando a bolinha?

Os alunos responderam que ela poderia ir mais rápida ou mais lentamente. Aline pede para os alunos determinarem um espaço para a bolinha percorrer, e perguntou como eles saberiam dizer qual bolinha de qual grupo estava mais rápida? Então eles começaram a discutir em como medir o tempo e combinaram de todos marcarem o mesmo espaço para eles fazerem comparações. Ela conta que acabou não filmando a atividade, mas se ela soubesse que ia ser uma aula tão rica, ela teria filmado. Os alunos tomaram a iniciativa de montar uma tabela com os dados que

coletaram e fizeram o gráfico. Então eles começaram a discutir por que uma estava mais rápida que a outra, mesmo tendo percorrido o mesmo espaço, levantando hipóteses para isso (jogar com mais força, o chão era mais inclinado em alguns lugares etc.). Ela disse que para uma turma que nem abria a boca, que eram apáticos, foi uma aula muito boa, e só com uma bolinha. Ela comenta que fazer um diagnóstico prévio ajuda ela a saber se aquela aula vai funcionar ou não para uma determinada turma, porque tem estratégias que funcionam em uma sala e em outra não. Ela fala da importância da motivação dos alunos, que eles só vão aprender quando estiverem motivados. Conta que muitos alunos que passaram por ela diziam não gostar de Física e Química, mas alguns até são professores de Física e engenheiros hoje. Ela diz que é importante ver o brilho nos olhos do aluno quando ele entende algo que viu a teoria em um experimento. A P-USP volta a sala, pega suas coisas e sai novamente.

Após isso ela mostra, numa apresentação do computador, uma avaliação diagnóstica que ela fez antes de realizar a atividade com a bolinha com os alunos.

As questões eram:

- Como podemos obter o valor da massa e volume de um objeto, onde ela dava o valor da densidade, e as dimensões de um objeto.
- Relacionar as grandezas com as suas unidades de medida e o instrumento de medida correspondente.

Ela comenta que eles perguntavam o que era densidade. Ela diz que não precisavam ter feito cálculos nesta atividade e se explicassem o que fazer já estava bom. Aline comenta que a primeira questão que era quantitativa somente uns cinco alunos tentaram fazer cálculos e somente um acertou. Esta avaliação era opcional e os alunos podiam não responder se não quisessem.

Os professores da sala se impressionam com o resultado para alunos do terceiro ano do ensino médio. A pesquisadora intervém dizendo que pode parecer uma abordagem muito simples, mas os alunos têm chegado com estas dificuldades no terceiro ano, então se não corrigir estas falhas, o professor não consegue avançar muito. Aline diz que sempre coleta alguns depoimentos dos alunos e um deles disse para ela que demorou três anos para ele aprender o que era densidade, velocidade, massa, grandeza e unidade de medida. Aline diz que estas questões foram debatidas no grupo de trabalho por uns três meses. A pesquisadora fala que

talvez em colégios particulares não aconteça isso, mas nas escolas públicas isso acontece e muito. Na segunda questão são poucos que citam o instrumento de medida e corretamente.

Após a atividade experimental, a maioria dos alunos sabia o que era densidade, porque eles construíram o conceito, eles entenderam que massa é uma quantidade de matéria que ocupa um lugar no espaço etc. Aline mostra para os demais professores estes resultados em gráficos. Ela fala da importância do aluno realizar as atividades, mesmo que sejam simples para o professor, pois você pode extrair muitos conceitos, como ela mostrou na atividade que apresentou. Disse que o professor muitas vezes fica muito preso ao conteúdo e os alunos acabam não aprendendo. E diz que isso ela aprendeu nos cursos de formação continuada que tem feito na USP.

Um dos professores que estava assistindo à apresentação questiona o porquê de fazer avaliação diagnóstica e Aline diz que fez para saber os conhecimentos prévios do aluno e saber de onde partir. Ela falou a atividade a partir desta detecção das dificuldades dos alunos. Uma outra professora diz que o que eles estão discutindo ali são as bases da pedagogia, que o aluno precisa construir o seu conhecimento com a interação com o meio. Cita Piaget e Vygotsky.

Após estas discussões, Beto então vai fazer a sua apresentação. Ele levou vídeos que fez dos seus alunos realizando a atividade da bexiga (roteiro está no Anexo 8). Ele diz que como no primeiro ano do ensino médio trabalha-se velocidade, ele fez uma atividade para que os alunos construíssem na cabeça deles a relação da velocidade, mas só depois que eles fizessem o experimento, ou seja, que os alunos coletassem dados, Beto disse a eles que estavam trabalhando com o conceito de velocidade. Ele fala sobre o material que usou: bexiga, canudo de refresco e linha. Eles esticavam a linha, passavam pelo canudo e prendiam a bexiga no canudo com fita crepe. Ele pedia para os alunos fazerem medidas de tempo. Ele conta que não considerou que o movimento era um movimento variado e cita que discutiu muito isso com a pesquisadora e com o grupo, lembrando o episódio que foi descrito anteriormente quando ele apresentou esta atividade para o grupo de trabalho. Ele não falou sobre isso, porque senão ele teria que falar sobre velocidade já de início e ele não queria isso naquele momento. Esta era somente uma atividade introdutória, para que depois os alunos vissem que não era tão complicado, pois a

atividade ajudaria bastante. Achamos muito bom ele lembrar das discussões que foram feitas, rever e pensar sobre o que fez e que na verdade queria somente introduzir o conceito de velocidade média.

Beto cita que depois no terceiro ano quando vai falar de força centrípeta, que usa o conceito de velocidade, ou no segundo ano quando vai falar de comprimento de onda, que também usa a velocidade, ele pergunta para os alunos se eles lembram do experimento da bexiga, e alguns lembram como calcular a velocidade e isso ajuda.

Voltando a falar da sua atividade, ele conta que montou uma tabela, chamando a distância de x e o tempo de t e colocou uma coluna também para a relação x dividido por t , mas não falou que aquilo era velocidade num primeiro momento. Pediu para medirem a distância que seria fixa e fazer cinco medidas de tempo. Cada grupo teve uma medida de distância e eles iam marcando os tempos que a bexiga levava para ir de um lado a outro do fio. Ele falou que quando uma das medidas de tempo era muito diferente das outras ele discutiam o porquê disso. Beto cita alguns motivos como a bexiga ter perdido a elasticidade, ter ejetado muita água de tanto ficar assoprando dentro da bexiga... Outro professor que estava assistindo disse:

- *Poderia ter enchido mais ou menos a bexiga...*

E Beto concordou com ele e disse que houve um motivo para esta diferença nas medidas, que eles talvez não conseguissem determinar, mas que foi discutido. O objetivo da atividade era os alunos calcularem a relação de distância pelo tempo, para lembrar de como calcular a velocidade mais para frente. Ele conta que pediu para eles fazerem a média dos tempos e depois para calcularem a relação entre distância e tempo médio. Beto mostra vídeos da atividade com os alunos, dizendo que dividiu os grupos e deu tarefas para todos os integrantes do grupo, sendo que alguns faziam a medida com a trena, outros enchiam a bexiga, alguém ia anotando os dados, enquanto outro ficava com o cronômetro anotando o tempo, para assim ter uma participação de todos. Ele comenta que os alunos estão acostumados a estar somente dentro da sala de aula e ele fez esta atividade no pátio e que eles gostaram. Disse que até chamou a atenção de outras salas que ficavam próximas ao pátio. Comentou também que *"é bem corrido e que dá muito trabalho"*.

- Parece uma coisa muito fácil, mas não é não, dá um trabalho danado, eles estão toda hora perguntando para você, por mais que você fique dizendo o que é isso, aquilo outro, eles estão sempre perguntando e querendo explicações.

Ele também comentou a dificuldade de encontrar material, pois ele só tinha uma trena, então teve que acelerar os alunos para dar tempo de todos os grupos fazerem a atividade. Ele fez isso em uma aula simples. Ele disse que você tem 5 minutos para fazer chamada, 10 minutos para organizar e 30 minutos para fazer a atividade, então tinha que ir rápido. No vídeo deu para ver Beto orientando os alunos para esticarem a trena e Aline comenta que os alunos não sabem tomar medidas direito, diz que ela usa fita métrica pois tem medo que os alunos se machuquem com a trena. Beto faz uma brincadeira e coloca um vídeo com fogos de artifício e diz que como deu tudo certo, eles festejaram no fim. Diz que foi só uma brincadeira e fala que fez com todas as turmas de primeiro ano dele esta atividade. Ele diz que dá um trabalho danado, mas é interessante. Neste momento eram quase 20:00 e estávamos lá na sala desde umas 17:00. Os professores já estavam querendo ir embora, então foi feita uma discussão muito rápida. Beto disse que levou em conta a socialização dos alunos, a participação de todos eles, o envolvimento com o experimento. Depois voltando a sala nas aulas na sequência ele retomava o assunto. Eles conseguem participar mais das aulas porque eles mediram, eles anotaram os valores, colocaram a mão na massa então assim eles entendem como é o procedimento. Isso nem sempre quer dizer que entenderam o conceito.

Ambos, Aline e Beto, ficam um pouco chateados por alguns professores saírem no meio das suas apresentações, inclusive a P-USP que organizou esta reunião. Eles estavam muito empolgados para compartilhar as suas experiências com os demais professores, e talvez o tempo deixado para fazerem isso não foi suficiente para ficar do conteúdo deles. A discussão inicial se prolongou muito.

5.2.5 Reuniões mensais após o curso de Óptica

Após o curso de formação contínua das férias de julho de 2011, tivemos 4 encontros mensais durante o semestre seguinte ao curso para acompanhar o trabalho dos professores. Ao total foram 16 horas presenciais e 4 horas de

encontros por videoconferência (utilizando o programa no Skype®) para os professores conversarem com os formadores, tirando suas dúvidas e contando sobre o andamento das atividades na escola. Somente alguns professores conseguiram participar dos encontros do Skype.

Na primeira reunião em agosto um aluno de mestrado do orientador desta pesquisa (não era formador do curso de Óptica) foi falar com os professores sobre a utilização de recursos virtuais. Após isso foi falado também sobre o planejamento dos professores nos assuntos de Óptica e em que ponto eles se encontravam. Os formadores pediram para que eles trouxessem seus planejamentos e um plano de aula para o segundo encontro em setembro, para compartilharem com os demais, e se necessário, para que fossem dadas orientações por parte dos formadores. Como o conteúdo de Óptica é bastante extenso e muitas vezes não há tempo hábil para se abordar todos os temas, os formadores sugeriram reduzir um pouco os conteúdos anteriores de acústica, focando nos conceitos principais. Mostramos um experimento simples de montagem de uma vitrola com um disco de vinil, agulha e um cone de papel como ideia de realizarem com seus alunos para introduzir o estudo do som. Alguns gostaram da sugestão e realizaram com seus alunos.

Nas outras reuniões de setembro e outubro foram discutidos os planejamentos. Cada professor relatava como estava o andamento das atividades em suas escolas para o grupo, e os formadores davam algumas orientações, dicas e discutiam no grupo sobre as atividades, muitas vezes até trazendo novas ideias além das que haviam sido discutidas no curso.

No último encontro em novembro (26/11/2011), cada professor deveria apresentar uma das atividades realizadas com seus alunos para os colegas professores do grupo de trabalho. Dos 10 professores que iniciaram este acompanhamento, somente 6 fizeram a maioria das atividades e 5 deles apresentaram este trabalho final no último encontro.

Pedimos para os dois sujeitos de pesquisa, Aline e Beto, que além da apresentação no dia, filmassem a realização da atividade. Somente Aline fez a filmagem. O professor Beto realizou a atividade e a apresentou, porém não a registrou em vídeo.

Aline realizou uma sequência de aulas, ao todo 16 aulas de 45 minutos para alunos da terceira série do ensino médio. O objetivo desta sequência era trabalhar

conceitos relacionados com a natureza da luz, utilizando uma atividade investigativa, na qual, através da demonstração da professora, os estudantes iriam dando suas sugestões para explicar o que viam.

Os experimentos escolhidos foram trabalhados no curso de férias para explicar por que o céu é azul e o pôr do Sol é alaranjado, utilizando um aquário de vidro com água, onde se colocava um pouco de leite desnatado, e com a ajuda de uma lanterna consegue-se mostrar a diferença da coloração.

Outra atividade que Aline realizou com o aquário foi mostrar a formação de um arco-íris com a ajuda de um retroprojektor e um aquário com água em cima dele. Quando liga-se a luz, vê-se arco-íris nas paredes da sala. Ela fez a discussão sobre sua formação do arco-íris naquela atividade experimental e na natureza pois existe uma diferença na explicação dos dois fenômenos. Ela utilizou um vídeo do MEC para complementar as aulas, que falava sobre o espectro da luz e também dizia sobre a cor do céu.

Nas filmagens que Aline fez da sala percebemos que a turma é bastante agitada e falante, porém vemos que estão participando da atividade investigativa, dando palpites para explicar o fenômeno observado. A própria Aline diz que prefere que eles participem a ter uma sala quieta, onde ninguém presta atenção.

A professora Aline fazia perguntas sobre por que eles achavam que o céu era azul e porque o pôr-do-sol alaranjado. Ia anotando o que os alunos iam falando para ela no quadro. Depois desta primeira coleta de ideias, ela fazia a demonstração, colocando um pouco de leite desnatado no aquário com água. Após misturar, colocava uma lanterna acesa do lado oposto ao que os alunos estavam e eles percebiam que a luz ficava amarelada e depois avermelhada, conforme o aumento da quantidade de leite na mistura.

Com a demonstração do arco-íris o procedimento utilizado foi o mesmo. A professora Aline não aprofundou muito os conceitos, como falar sobre a refração e reflexão total nas gotículas de água na formação do arco-íris. Mas conseguiu dar aos alunos uma noção de espectro, dispersão da luz branca, frequência e comprimento de onda.

Outro professor (Carlos) que também fez o curso de férias e participou desta apresentação final escolheu somente a experiência do arco-íris, porém ele aprofundou bem mais os conceitos, os alunos não só ficaram observando, mas

também manipulavam o experimento, colocavam questionamentos mais profundos. O público deste professor é um pouco diferenciado, são alunos de um colégio técnico e que estão mais acostumados com atividades deste tipo. Percebemos que Carlos tem muita autonomia e criatividade.

Aline está neste caminho, mesmo não sendo tão autônoma como Carlos. Ela também se mostra criativa e ela própria planeja suas atividades, modificando-as para adaptar aos seus alunos. Talvez se ela utilizasse a mesma estratégia do professor Carlos, poderia não ter bons resultados com seus alunos. Não dá para ter certeza disso.

Aline pede ao final da demonstração e discussão que os alunos façam um relato do que viram e aprenderam. Alguns relatos dos alunos após o experimento do arco-íris:

Aluno 1: O experimento ajudou pois tivemos uma noção física do que é o arco-íris.

Aluno 2: Gostaríamos de mais atividades educativas como essas que nos ajudou a entender os fenômenos da luz.

Aluno 3: Poderíamos ter experiências como essas todos os dias assim aprendemos física melhor e a física não se torna um terror.

Aline na apresentação final deixa as suas considerações em relação às atividades realizadas com seus alunos:

Ao aplicar os experimentos percebemos que as atividades motivaram os alunos a participar e a interagir com a professora e com o grupo de colegas, com isso as aulas se tornam mais dinâmicas e mais interativas. Os experimentos com materiais de baixo custo apresentados no curso de óptica são instrumentos educacionais que facilitam na transmissão do conhecimento por serem de linguagem simples, possibilitando maior aprendizagem de conceitos científicos em comparação com o ensino tradicional.

Beto também fez sua apresentação final. Vamos mostrar alguns diálogos durante a apresentação.

Ele começou a apresentação falando que tinha imaginado falar sobre a difração (se referindo ao experimento de difração num fio de cabelo visto no curso de férias), mas disse que teve alguns contratempos na escola, pois muitos professores tiraram licença, que não teve muito tempo disponível e ele não conseguiu fazer a atividade que tinha planejado previamente. Ele disse que para fazer o experimento sobre a difração no fio de cabelo ele iria precisar de muito

material, mais lasers e acabou não fazendo. Disse que fez em outra escola este experimento, mas não relatou como foi a experiência e não ficou claro se fez em 2011 mesmo ou se foi em outro ano.

Então ele resolveu mudar de experimento e falar sobre a refração. Disse que primeiro foi explicando no quadro, e foi fazendo todas as associações da refração com o dia a dia, falou do arco-íris, do céu azul etc.

Beto acaba falando de muitas outras coisas no meio de sua apresentação, comenta sobre uma reunião do Saresp¹⁸ que ele falou para os colegas o seguinte:

- O que a gente tem que fazer de fato, é dar um sentido para o aluno naquilo que você está ensinando ele.

Ele diz que tenta dar um sentido a tudo que ele ensina. Beto contou que fez o experimento do lápis no copo, da moeda do copo com água, mas não fotografou (anexo 8). Ele tirou algumas fotos do experimento sobre a fibra óptica (anexo 8) e mostrou para o grupo. Ele conta que utilizou slides que tinha recebido num curso de formação continuada nas férias em 2001. Pelo que deu para ver, ele não modificou os slides, apresentou da mesma forma que os recebeu. A falta de tempo para planejamento e preparação das aulas é um fator muito presente, não dando muitas vezes a chance do professor ser mais criativo.

Beto contou que insistiu muito no princípio de que deve haver luz para enxergarmos qualquer coisa. Falou um pouco sobre a discussão que fez com espelhos, de imagem virtual e só depois voltou ao tema da refração. Ele disse que sempre fala que refração é a mudança de meio de propagação da luz, que se incidir a 0° da superfície, não vai haver desvio da luz. Disse que apresentou os slides sobre refração e reflexão total. Aí ele mostrou algumas fotos que tirou no momento da aplicação do experimento. Ele utilizou um aquário com água e um pouco de leite e um laser verde. Quando ele mostrou as imagens todos viram que ele não conseguiu mostrar o fenômeno para os alunos, pois estava ocorrendo muita dispersão da luz, talvez por conta dele ter colocado muito leite na água. Então ele comenta:

B: Então vocês podem ver, esse laser verde é muito potente, então ele acaba não dando um efeito legal... Mas o que que eu fiz? Pra ele (se referindo ao aluno) poder enxergar eu dei uma forçadinha... Certo? Qual foi a forçadinha que eu dei? Eu peguei bem aqui (mostrando na foto o canto do aquário) e fiz incidir no vidro e no vidro dá um ...

¹⁸ Sistema de Avaliação de Rendimento do Estado de São Paulo

Ele foi interrompido por um dos formadores que disse:

Formador 1: Você tá falando de fora para dentro?

B: Isso! De fora pra dentro, por quê? Porque quando eu coloquei na água não deu o efeito esperado! Você entendeu? E o aluno precisava ver isso! Porque eu fui lá e desenhei na lousa para ele! Expliquei pra ele, ele viu na figura...

Formador 1: Mas você colocou muito leite? Porque para este experimento precisa de pouco leite, você não coloca muito... Você coloca duas gotinhas só, porque senão dispersa aí você... aí fica esta mancha verde... você coloca umas duas gotinhas...

B: Na verdade eu usei leite em pó, né.... e o que que eu fiz? É... primeiro eu tinha feito.... sozinho... né, fiz o teste antes e deu certo! Só que aí, o que que eu fiz? Eu esgotei toda a água e levei para a sala e mostrei para eles a água sem o leite e depois com o leite, você entendeu? Para eles perceberem a diferença, o antes e o depois. Por isso eu não levei totalmente preparadinho né? Eu fiz lá na hora e eu acho que na hora eu coloquei um pouco a mais... Pra falar a verdade, na primeira vez eu coloquei muuito a mais!

Formador 1: Mas eu acho que com o laser verde, mesmo sem o leite dá para ver...

Formador 2: Porque a água já tem algumas impurezas...

Formador 1: É... e a melhor forma, que se você quer mostrar a refração, você começa perpendicular e aí você vai indo devagarzinho (mostrando que ele devia mudar o ângulo de incidência aos poucos) e aí depois você vai estar com o laser assim (mostra apontando para cima) e ele vai ver o laser saindo aqui em baixo. Mesmo ele não vendo a trajetória do laser. Mas se ele estiver perto, ele vê a trajetória.

B: Vê?

Formador 1: Se for bem escuro.

B: Neste caso o laser tá meio danificado, tomou umas pancadas, e... o menino estava aqui com o laser verde, aí eu abri a minha mochila e olhei... eu acho até que eu esqueci este laser na sala, e já era, entendeu?

(Risadas dos participantes)

Ele começa a contar que fez o experimento da moeda no copo em outra escola e também esqueceu a moeda de um real no copo. Percebemos que ele tenta dispersar a atenção, tenta mudar de assunto para não falar mais dos erros que cometeu na aplicação do experimento. Ele ficou um pouco constrangido pois todos voltaram a atenção para ele.

Mas outro formador volta no assunto:

Formador 3: Mas se você pegar um laser vermelho, com menor potência, e colocar duas gotinhas de leite desnatado, fica lindíssimo!

Formador 2: Talvez se você pegar um conta gotas...

Formador 3: No fim da aula eu sempre faço isso... pois o aluno pergunta: - E se eu colocar mais um pouco de leite? Aí o que você tem é uma difusão da luz.

Beto: Uhum

Formador 3: Ou dispersão da luz. No dia a dia, quando que acontece isso? Principalmente quando você vai para Ubatuba, não tem aquele nevoeiro?

B: Tem.

Formador 3: Então porque que quando tem um farol, ele joga lá a luz e dispersa toda a luz. E você não vê nada! Então é exatamente isso! Então tem excesso de partículas e difunde a luz. Então a visibilidade cai bastante. Acho que isso é um momento excelente de você ligar com o cotidiano dele. Por que que quando tem um nevoeiro eu não posso dirigir? Cai a visibilidade, aí você tem problema de enxergar o outro carro.

B: Só enxerga um clarão.

Formador 3: Você jogou muita luz... porque ta uma imagem bonita, mas.... (se referindo que o experimento não estava mostrando o que ele tinha se proposto a fazer)

B: Mas professor, quando eu peguei o laser, e coloquei aqui no cantinho, eles perceberam. Aí ficou aquele : - Ahhh.... agora eu to vendo! Nossa que legal! Aí eu falei: - Gente, vocês estão percebendo? Olha para a lousa! Vocês estão vendo o que está acontecendo aqui? Ta igual? - Ah, é mesmo professor!

Aí eles perceberam!

Formadora 2: Mas aonde você jogou o laser?

B: Bem aqui no cantinho! Bem rente ao vidro.

Formador 1: Não necessariamente entrando, pode ser só pegando as partículas que estão na superfície do vidro.

B: Bem aqui! Aqui no centro não deu, mas aqui deu. (indicando o canto do aquário). Bem aqui no limiar entre o vidro e a água aí deu. Ficou bem nítido. Tanto é que no final eles perguntaram se podia bater palmas e eu falei, pode!

Depois ele contou também que fez a câmara escura e mostrou mais algumas fotos que tirou.

Vemos que o professor planejou a atividade, porém em sala de aula, na frente dos alunos, forçou uma situação que não era propriamente o fenômeno da reflexão total que ele queria mostrar, para não ficar diferente da explicação que ele tinha dado previamente aos alunos. Pelo que deu para perceber ele fez estes experimentos de refração e reflexão total numa fibra óptica todos em uma mesma aula. As montagens das câmaras escuras parecem ter sido feitas em outro momento, porém ele não explicitou isso.

Percebemos também a participação dos formadores, durante a sua apresentação, tentando ajudá-lo a entender o que havia acontecido com o experimento. Beto a todo momento, mesmo que não explicitamente, pede ajuda para os formadores. Percebemos que ele expõe suas dificuldades, o que não é fácil e são poucas pessoas que conseguem fazer isso. Quando ele vê que não ocorre exatamente o que ele queria, ele retorna à explicação no quadro, para ajudá-lo. Mesmo forçando um pouco o resultado da atividade, percebe-se que ele enfrenta a situação que ocorre com ele em sala de aula.

Talvez a forma com que os formadores discutiram suas dificuldades não foi a melhor possível, pois ele ficou se justificando um pouco e pode ser que não tenha percebido no momento da realização da atividade o que estava acontecendo de errado. Somente com o relato para os formadores é que percebemos que ele começa a pensar nestas possibilidades. Os formadores auxiliaram-no a pensar, de certa forma, sobre o ocorrido, mas talvez deversem ter oferecido um pouco mais de acompanhamento após esta apresentação, para dar a possibilidade dele replanejar suas ações.

5.3 Entrevistas

5.3.1 Entrevistas com o Professor Beto

Foi realizada uma entrevista preliminar logo após as primeiras observações com os dois professores.

O P significa pesquisadora e B é o professor Beto e A a professora Aline. Frases entre dois parênteses significam comentários da pesquisadora e palavras grifadas significam maior ênfase na fala.

Nesta entrevista, quando foi perguntado a Beto sobre a utilização dos experimentos¹⁹ aprendidos nos cursos de férias em geral, se ele os utilizava com frequência e se tinha dificuldades na aplicação, ele respondeu:

B: Eu uso praticamente todos, se fosse possível enumerar eu diria aí que 90% do que eu aprendo aqui, eu aplico em sala de aula.

¹⁹ Quando utilizado nas entrevistas, a palavra experimento está com o sentido de atividade experimental como foi definido no Capítulo 2.

Costumo trabalhar com todas as turmas. Como eu trabalho com o Ensino Médio, 1º, 2º e 3º anos, então eu aplico em todas, dentro daquilo que eu aprendo aqui mais algumas coisas extras que a gente busca em livros, como aquela atividade da bexiga que eu já mencionei para você, eu achei ela em um livro e não aqui na universidade.

A pesquisadora perguntou se ele falava sobre a teoria antes ou depois da atividade experimental e ele respondeu:

B: Depende da turma, eu avalio muito o comportamento dos alunos e o conteúdo, né... Em algumas turmas, meio que eu faço um experimento comigo mesmo, na questão... Em uma turma eu desenvolvo um experimento de eletrostática, eu entro com a parte experimental que é a eletrização por atrito, contato e indução eletrostática aí depois eu passo o conteúdo, daí eles já tiveram a atividade e ao pegar o conteúdo eu vou relacionar com aquilo que foi visto na prática. Em algumas salas eu faço o inverso: dou o conteúdo bonitinho, uso o Power Point quando a gente tem disponível, pois é um para vários professores, às vezes dá um choque pelo horário das aulas, faço as apresentações e depois faço as atividades práticas. Pra sentir se muda alguma coisa na questão do prestar atenção, do interesse e do resultado que eu espero dentro das atividades propostas

Beto realmente realiza muitos experimentos com os alunos, porém nem sempre da melhor forma possível. Perguntado se já aconteceu de um experimento que ele aplicou não ter tido o resultado esperado, ele contou uma situação em que esperava um comportamento de uma turma com relação a uma determinada atividade e não foi correspondido:

P: E já aconteceu de um experimento que você aplicou com seus alunos que não teve o resultado esperado, que você gostaria?

B: Sim, eu até fiz o relato que em 2009 eu trabalhei no período noturno na escola com o 3ºD e 3ºE. O 3ºE era uma turma que conversava muito e levava um tempo para colocarem eles ali sentadinhos, bonitinhos para poder prestar atenção na aula, no que o professor tinha a dizer a eles e o 3ºD já não tinha tanto problema assim, eram mais comportados, bastava a presença do professor ali, ao fazer a chamada que eles entendiam que era a hora da aula e eles se comportavam direitinho, porém, no momento em que eu apliquei a atividade ocorreu que o 3ºD que eu imaginei que teria uma resposta boa com relação a esta atividade, a atividade não transcorreu bem do jeito que eu imaginei. O que eu imaginei? Imaginei que eles teriam ali as instruções e a partir das instruções eles realizariam a atividade, me questionariam e a partir daí eu iria tirar dúvidas e propor a eles algumas questões para eles raciocinarem ali no momento para eles tirarem as dúvidas e a gente discutir, gerar uma discussão... e isso não ocorreu. Já no 3ºE, que era uma turma mais trabalhosa na questão disciplinar, o resultado foi muito mais satisfatório, inclusive ao término da atividade eu fiquei muito satisfeito que uma determinada aluna que eu percebi que não era muito participativa na aula, ela disse que aulas desse jeito, desse

modo, do jeito que eles gostam de falar, eles não tem a didática correta para 'ta falando, que ajudava muito mais do que só ficar na lousa escrevendo e falando. Acabou despertando um interesse a mais naquele aluno.

P: Então o mesmo experimento em salas diferentes...

B: Tiveram resultados diferentes! Isso é de praxe, é comum de ocorrer.

Em um primeiro momento parecia estar fugindo um pouco da pergunta feita, mas depois conseguimos perceber que a motivação dos alunos é algo de extrema importância para ele, e se não ocorrer, para ele a atividade fracassou.

Quando questionado sobre falhas especificamente em algum experimento e de como ele reagiu, então ele lembrou sobre um experimento de eletrização:

B: Bem, aí eu falei para eles que era muito bom ter dado errado para eles entenderem que não é uma coisa certinha, que a ciência não se constrói do dia para a noite, que os erros acontecem, é tentativa e erro. Ninguém chega lá num dia iluminado e diz que hoje eu tenho a equação da minha vida, a fórmula que vai revolucionar o mundo e as coisas acontecem. O imprevisto faz parte da aula, o inesperado faz parte da aula, tudo isso faz parte, por mais que nós estejamos lá preparados, por mais que nós tenhamos um preparo antes, pode dar problema. Por exemplo, eu cheguei a preparar uma atividade de eletrostática e eu entrei em uma sala na primeira aula e o clima estava seco, propenso e na última aula já estava chuvoso. Então o resultado não foi o mesmo. Aí eu expliquei por que a presença de partículas de água na atmosfera interferiam naquele experimento e por que interferia. Eles ficaram meio ressabiados, eles entenderam que talvez eu estava dando uma desculpa esfarrapada, mas eu consegui convencê-los.

Perguntamos então se ele havia repetido o experimento em outra ocasião (isto por conta do outro episódio já relatado anteriormente sobre a experiência da bexiga, que foi sugerido para ele retomar o experimento com os alunos) e ele disse que sim, quando o clima estava mais propenso e depois disse:

B: Repeti numa outra oportunidade com um clima mais propenso. E aí eles perceberam que eu não estava de conversa sem pé nem cabeça, tinha fundamento no que eu estava falando.

Ele disse que neste caso, ele repetiu em outra ocasião e até explicou o motivo por não ter funcionado no primeiro dia, mas mesmo assim os alunos demonstraram sentir insegurança no professor. Isso pode ter acontecido pelo fato de que em outros momentos ocorreram situações semelhantes e os alunos acharam que o professor os estivesse “enrolando”. Ele contou ainda mais duas situações nas quais os experimentos que ele realizou não saíram como planejado, sendo que ele não soube responder o que havia funcionado e só depois ele foi descobrir o que era:

B: Já, já. Certa vez eu fiz uma atividade da câmara escura, vi no livro, o que eu fiz: peguei uma lata, fiz um furo, coloquei o papel vegetal na outra extremidade da lata, a parte aberta, coleí bonitinho, peguei o papel color set e coloquei um cilindro, mas ele era pequeno, então tinha muita entrada de luz lateral, essa entrada de luz lateral (...) fomos interrompidos pelo celular. (...) Pois é, aí eu percebi que não estava funcionando bem, aí o que eu fiz, na questão da observação do professor, entendendo que a questão de ter muita luz atrapalhou a observação, eu propus aumentar o cilindro. Quando eu aumentei o cilindro e encontramos um ponto que tinha luz para observar a imagem real, como eu pretendia que os alunos fossem ver, aí deu outro resultado, e o resultado foi positivo.

(...)

B: Eu tenho um outro relato para fazer, que foi o telefone sem fio, com duas latinhas de extrato de tomate, furei no centro amarrei no barbante e estiquei de uma ponta a outra. Porém, eu tinha deixado o barbante com barrigada... Aí não tinha o efeito esperado, aí o que eu fiz: propus que os alunos esticassem o barbante, e quando esticaram o resultado foi o esperado. Aí eu busquei informação de por que não tinha dado certo aí fui e expliquei para os alunos e depois por que esticadinho tinha dado certo.

P: É até mais rica a experiência... Sabem o que pode dar errado e o que não pode...

B: Exatamente! Eu até entendo que é válido quando a experiência não dá certo, porque aí você acaba aprendendo porque você tem que buscar o porque não deu certo. E você não pode imaginar que vai sempre tudo redondinho, que sempre vai dar certo.

A maneira mais frequente utilizada por Beto para enfrentar as frustrações é prorrogar a explicação para uma próxima aula. Mas de qualquer forma, vemos que se ele não sabe explicar no momento, ele tenta buscar uma explicação e retomar com os alunos posteriormente. Ele adia a resolução do problema por um tempo, mas depois faz a retomada.

Esta entrevista foi feita concomitantemente a uma reunião mensal do GT, em sala à parte, porém no meio da entrevista, algumas pessoas entraram na sala, o que atrapalhou um pouco o andamento da entrevista.

Achamos necessário investigar um pouco mais sobre a trajetória dos professores, então pedimos para que escrevessem uma breve história de vida²⁰ e foi em cima destas histórias que fizemos a segunda entrevista. Vemos a seguir a breve história de vida que Beto escreveu:

²⁰ Manteve-se a escrita dos professores. Somente foram retirados os nomes de algumas instituições para preservar o anonimato do pesquisado.

Considerações Iniciais:

Sou o segundo de três irmãos, e o que conseguiu ser o mais adiantado nos estudos, isso ainda no antigo segundo grau, curso de inciso III, como era chamado. Em 1994, conclui o segundo grau, e minha mãe tinha o sonho de ver um filho na Universidade, mas na ideia dela teria de ser formado em Direito. No momento de escolher o curso que pretendia seguir na Universidade me vi diante de um dilema, estudar Direito sem ter a mínima noção do que representava ser um Advogado e satisfazer a vontade de minha mãe, ou seguir e fazer outra coisa. Foi aí que na hora de fazer a inscrição pro vestibular na inscrição podia se optar por uma segunda opção de curso e como sempre me dei bem em Matemática me inscrevi nele como segunda opção. Quando fui conferir o resultado final do vestibular não consegui passar em direito, fiquei triste quase chorei e me desesperei, porém escutei os murmurinhos de pessoas falando ... Vamos ver a segunda opção? Nossa nesse momento lembrei que tinha feito uma segunda opção em Matemática, fui ver na lista meu nome e comecei do final pro começo, mas meu nome estava na 12ª posição na lista de mais ou menos uns trezentos, fiquei muito feliz e resolvi estudar seis meses de Matemática me preparar e fazer novamente o vestibular pra Direito.

Mas como existem coisas na vida que nós não dominamos, o destino fez com que meus planos tivessem que ser mudados, minha mãe faleceu em 14/03/1994, perdi minhas estruturas e minha base foi horrível, mas com o tempo as coisas foram se assentando, e por uma questão de honra de iniciar e finalizar resolvi dar conta de estudar matemática e seguir em frente porém jamais imaginado em ser professor.

Minha História de vida

Certo dia estava conversando com um professor amigo de longa data, mas eu ainda sendo um estudante e trabalhava em empresa privada foi nesse momento que fui sondado a dar aulas em uma escola na cidade vizinha de onde moro. Eu tinha um ganho de 330,00 mais horas extras, e lecionando tinha a chance de ter uma renda de até 4 vezes mais, me apeteceu e pedi as contas da empresa onde trabalhava e segui pra lecionar. Mais uma vez nem sempre o que queremos é o que vai ocorrer, porque eu não sabia das regras de atribuição de aulas e fiquei sem aulas e sem emprego. Por intermédio de um amigo que a irmã dele professora de educação artística e que estava deixando aulas fui apresentado a Diretora da E.E. X. e fui admitido como professor, e ao sair da escola descendo o morro passei por acaso na E.E. Y., perguntei se precisava de professor de Matemática ou Física, fui praticamente obrigado a aceitar 18 aulas de Química. Mas eu não sabia nem pra mim imagina pra ensinar? Recorri a um antigo professor da E.E. Z, escola onde estudei e tive aulas com ele sobre estequiometria e balanceamento.

Digamos que assim me inseri no magistério, iniciando as aulas em 21/08/1996, tendo entrado pela primeira vez em uma sala de aula na E.E. Y.

No ano seguinte participei de atribuição de aulas na Diretoria de ensino de Itaquaquecetuba, tendo chego as 7h40min e saído as 00h15min com 25 aulas de Física, com turmas de 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. Novamente não sabia Física nem pra mim imagina pra ensinar? Os anos foram se passando e fui tendo que me virar sozinho, com leituras e curiosidade. Em 2001 lecionava na E.E.W., na cidade x., e olhando no quadro de avisos da escola havia uma tira de jornal falando de um curso de atualização em física para professores da rede pública, me interessei fiz a inscrição sendo aceito e fiz um ano de curso no instituto de Física da Usp, com o Prof. A., aprendi muito e minhas aulas melhoraram bastante em termos de recursos, dinamismo e segurança. Esse curso durou de março a setembro, e de setembro a dezembro participei de um curso chamado telecurso total onde a equipe da Fundunesp e Fundação Roberto Marinho nos deram apoio pra avaliarmos um material e aplicarmos com os alunos, esse projeto deu origem ao novo tele curso, aprendi muito também.

Nos anos de 2002 e 2003, assisti aulas como aluno especial no If-Usp, no intuito de melhorar os meus conhecimentos. Em Janeiro de 2004, participei do Curso de Tópicos de óptica, uma d experimental na estação Ciência ministrado pelo professor B., foi uma semana intensa de curso e mais uma vez aprendi muito.

Em 2005 participei do Snef – Rio de Janeiro, foi uma experiência sem igual até peguei autografo da Prof.^a Beatriz Alvarenga, foi o máximo conviver com vários físicos e professores.

Sempre seguindo lecionando e toda a experiência que fui adquirindo tentando de alguma forma agregar as aulas. Nos anos de 2006 e 2007, estudei como aluno especial na Each-Usp, agora com disciplinas de educação e formação de professores, para melhorar a didática escrita e das leis.

A partir de Julho de 2008, quando participei do então 3º curso de extensão do IF-USP, curso de inverno, tenho tido contato com esses cursos sempre no intuito de melhorar e me aperfeiçoar pra desenvolver as aulas com mais firmeza e conhecimento, assim os cursos de inverno e verão tem sido uma constante em minha vida.

Em 2009, fui aceito já com o curso em andamento, no curso de Especialização em Ensino de astronomia na Each-Usp, onde tive excelentes aulas, um empenho de estar presente em todas as aulas, de participar assiduamente e poder aprender o máximo possível sobre Astronomia na modalidade ensino na escola básica. Agradeço muito aos Professores L., R., E., e a você que também contribui muito conosco.

Hoje após realizar esses cursos tenho a convicção que melhorei, mas não estou satisfeito quero conquistar um espaço maior e me darei como realizado profissionalmente quando ingressar no mestrado e poder me capacitar em um nível avançado.

Dessa forma quero retratar um pouco da minha trajetória no magistério e dizer que faço o que amo e sou feliz por poder contribuir com a formação dos alunos.

Desta breve história de vida, a pesquisadora anotou alguns pontos para serem esclarecidos por Beto, como:

- Pedir para falar um pouco mais sobre sua mãe não aceitar outros cursos;
- Perguntar se Beto sempre gostou de Matemática;
- Se ele queria mesmo Direito ou se era para só agradar a sua mãe;
- Esclarecer que base ele se refere, dizendo que “minha base foi horrível”;
- Em que ele pensava em trabalhar, se ele se imaginava em algum cargo ou como professor;
- Como ele se sentiu tendo que dar aulas de Artes e de Química;
- Se pudesse escolher entre Matemática, Física ou Química, o que ele escolheria;
- Quais eram as suas dificuldades em Física quando começou a dar aulas;
- Pedir para ele falar mais sobre os cursos de formação continuada que fez, quais foram os temas;
- Se as aulas no Instituto de Física como aluno especial o ajudaram;
- Se ele apresentou trabalhos no evento SNEF (Simpósio Nacional de Ensino de Física) que ele cita e se costuma participar destes eventos;
- Quais disciplinas fez na EACH²¹-USP;
- Se ele se sente mais seguro com os cursos que faz;
- O que ele acha que falta, quando diz que não está satisfeito;
- De que forma ele acha que contribui para a formação dos alunos.

Inicialmente, na segunda entrevista, ele reconta o que escreveu na história de vida, que foi o único dos filhos que conseguiu ingressar numa universidade, e que sua mãe tinha o sonho de que ele fosse advogado. Ele chegou a prestar vestibular para Direito e colocou como segunda opção a Matemática, que ele diz que sempre teve facilidade com cálculos. Ele acabou entrando em Matemática. Depois conta de um episódio que marcou muito a sua vida, que foi a morte da sua mãe, um mês depois dele ter entrado no curso superior. Percebemos um erro de cronologia na sua história de vida, pois ele diz que se formou no ensino Médio em 1994 e entrou na faculdade neste mesmo ano. Provavelmente ele entrou na faculdade em 1995 e sua mãe também faleceu neste ano. Beto fez alguma confusão, mas não nos ativemos

²¹ Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP, conhecida também como USP Leste, que fica na zona leste de São Paulo.

neste detalhe pois ele parecia estar revivendo a perda da mãe enquanto contava para a pesquisadora.

Depois de superar a fase de luto, ele conta que continua o curso, mas sem ter a vontade de se tornar professor, apesar de ser um curso de licenciatura em Matemática o que estava fazendo. Ele só foi pensar realmente em ser professor quando um amigo que já era professor há vários anos falou com ele, e comentou sobre o salário. Na época ele trabalhava em uma empresa e ganhava muito mal.

Alguns fatos aconteceram e ele se demitiu da empresa que trabalhava e foi atrás do amigo que falou que a escola estava precisando de professor de Matemática. Porém, o período de inscrição para professores já havia terminado e ele ficou um tempo sem emprego. Depois conseguiu ingressar como professor temporário e substituto de várias disciplinas (Artes, Química, Matemática e Física). Começou a procurar cursos de formação continuada depois de um tempo dando aulas e os faz até hoje. No trecho a seguir ele conta quando começou a dar aulas de Física:

P: Daí de novo aconteceu a mesma coisa, você não sabia direito... mas você falou que teve Física né na faculdade?

B: Sim... mas...

P: Mas ainda não tinha terminado?

B: Hum hum ((pigarreando)). Não, mas é assim: nós.... é... da Licenciatura plena em Matemática da Universidade X daquela turma de 95, né que o término era em 97, 95, 96, 97, nós tínhamos aversão à Física!

P: Por quê?

B: Porque nós não entendíamos que Física deveria fazer parte do programa de Matemática, que nós queríamos estudar Matemática.

P: Ah...

B: Nós chegamos a fazer abaixo-assinado, a brigar pra tirar Física fora porque a gente não queria Física!

P: Ahm...

B: Porque era sofrível, ninguém manjava nada...

(...)

P: Então vocês não aproveitaram tanto né? As aulas de Física? Que vocês já não gostavam muito...

B: Eu só comecei a gostar de Física depois que eu comecei a ser professor de Física.

Beto também diz que aprendeu Física nos livros didáticos, os quais sabemos que nem sempre são muito confiáveis. Ele teve muito poucas horas de Física, o que

comprova a sua formação específica frágil. Hoje ele diz enfaticamente que prefere dar aulas de Física do que de Matemática.

Neste outro trecho da entrevista ele fala sobre ser uma pessoa fechada:

B: E assim, quando eu falo para você que eu sou tímido, é nesse sentido... eu sou meio de me isolar! Se eu sentir que eu não to bem, também não quero deixar os outros mal... E também não gosto que os outros fiquem perguntando pra mim: - O que que você tem? Porque eu não quero me sentir coitadinho, e também não quero que os outros fiquem com pena de mim! Sabe? Eu prefiro sofrer na minha, se eu tiver que me ferrar, me ferro sozinho!

Percebemos aqui que ele não gosta de mostrar suas fragilidades para as outras pessoas. Pode ser que muitas vezes precisou de ajuda e não pediu por conta disso. Quando questionado sobre as dificuldades que ele encontrou e ainda encontra na Física, ele diz que busca ajuda nos livros didáticos e que os cursos tem o ajudado muito. Porém muda sempre o foco da questão, falando que não gosta de repetir as aulas, que sempre está mudando etc. Ele realmente não gosta muito de falar sobre as dificuldades.

Em um momento mais ao final da entrevista, a pesquisadora pergunta sobre um trecho que ele escreveu na história de vida e pede para ele explicar melhor:

P: Você disse que tem convicção de que melhorou, mas não está satisfeito... O que que é essa sua insatisfação? Em que sentido?

B: O sentido que é o seguinte: doutorado é uma coisa pra mim que... eu não sei se eu chego lá... mas o mestrado eu quero!

P: Mas no magistério, dando aulas você está satisfeito?

B: Não, nunca. Eu sempre acho que minhas aulas... elas podem ser melhor do que eu faço.

P: Aham...

(...)

B: Então, assim... eu penso que depois que eu concluir o mestrado, eu vou me sentir realizado, pra falar assim pra você: - Eu vou poder dar umas aulas de Física, eu não sei se eu estou certo ou estou errado, quando eu me graduar em Física. Eu tenho esse desejo ainda!

Ele alega que, pelo mestrado ter menor carga horária, ele iria dar conta ao invés da graduação em Física. Porém ele gostaria de fazer um mestrado em Ensino de Física, sem ter a graduação em Física. Beto foi questionado pela pesquisadora se não iria estar pulando uma etapa, indo para o mestrado, sem antes ter a graduação em Física. Ela disse que talvez ele aproveitasse melhor o mestrado tendo

a formação em Física. Ele concordou no seu discurso, mas parece que isso não fazia parte das suas reflexões. Muitas vezes ele não consegue, ou não quer, mesmo que inconscientemente, entender, pensar sobre suas falhas, enfrentar algumas frustrações e sempre tenta arranjar alguma fuga para evitar o sofrimento que isso lhe causa.

O professor Beto em vários episódios não dá conta das demandas exigidas no momento da realização das atividades experimentais com os alunos, explicando o que houve somente em uma aula posterior. É como se ele estivesse fugindo momentaneamente do problema. Quando ele não consegue tolerar a frustração de não saber, ele se afasta da experiência emocional. Porém após ir atrás para solucionar o problema, buscar cursos que o ajudam na sua tarefa de ensinar, ele enfrenta as suas dificuldades com a ajuda dos livros e dos formadores dos cursos. Então ora ele se afasta da frustração, ora se aproxima.

Um outro mecanismo de fuga é utilizado quando diz querer fazer um mestrado em Ensino de Física antes de fazer a graduação em Física, como se estivesse evitando o confronto com a verdade, de não saber. Para Bion (1991), esta fuga às frustrações é uma indicação de uma função alfa mal sucedida. O autor chama de elementos-beta impressões sensoriais que habitam o psiquismo e que não são passíveis de processamento pela mente. Assim, indivíduos que não têm uma função alfa bem sucedida, não conseguem transformar elementos-beta em elementos-alfa, estes últimos passíveis de serem processados pela função alfa, sendo suas mentes povoadas por estes elementos não pensáveis.

Beto, diante de diversas mudanças de direção em sua trajetória, segue em frente e enfrenta a situação, mesmo esta não sendo seu objetivo inicial. Isso ocorre quando larga o emprego para ser professor, sendo que dizia que na faculdade nunca tinha pensado em ser professor, quando se insere nesta nova carreira, começa a dar aulas de Artes ao invés de Matemática (que era a sua formação inicial) ou quando começa a dar aulas de Química ou Física, mesmo que não sinta que tenha os conhecimentos necessários para isso, e ainda mais com relação à Física que ele dizia que não gostava na faculdade.

5.3.2 Entrevistas com a Professora Aline

Na entrevista preliminar com a professora Aline, ela foi questionada sobre comentários dela feitos no grupo de trabalho sobre alguma atividade experimental que havia aprendido nos cursos de férias e não teria conseguido realizá-lo em sala de aula. O intuito desta pergunta seria investigar as dificuldades de realização de atividades experimentais. Porém a professora disse que a dificuldade estava em conseguir alguns materiais específicos de eletrônica, de difícil acesso. Percebemos que aqui não foi uma dificuldade de aplicação em si, mas de acesso aos materiais necessários.

Quando perguntada se em alguma ocasião os experimentos realizados em sala de aula não funcionaram, ela responde que “difícilmente dá errado em sala de aula”, pois ela testa os experimentos em casa antes de aplicá-los. Porém contou que em algumas ocasiões o experimento não saiu como esperado e disse que existem duas situações consideradas por ela que significam o experimento dar errado, que são:

1 – O experimento não funcionar, por exemplo, um experimento de eletrização, de atritar um canudo, não é sempre que funciona.

Neste caso ela falou que procura investigar com os alunos o que aconteceu para não funcionar:

- Estava muito frio? Estava muito úmido? O problema é o tipo de plástico do canudo?

Ou então:

2 – Quando o professor prepara o experimento e espera algo da sala e esta não interage da maneira que o professor espera.

Aline dá um exemplo de um experimento que ela própria criou e que utilizava somente uma bolinha, um experimento muito simples para investigar a densidade da bolinha num primeiro momento e depois calcular a sua velocidade média. Aline se surpreendeu pois a atividade chamou mais a atenção do que ela imaginava (nas observações vimos Aline descrevendo esta atividade em uma reunião do GT durante os cursos de férias de julho de 2011).

Ela falou sobre alguns aspectos que acha importantes nos cursos de formação continuada, como o próprio professor construir o aparato experimental, aprendendo assim a fazer o seu material, percebendo as dificuldades nesta construção e se aprofundando mais naquele experimento.

Sobre os encontros mensais do GT, Aline disse que estão ajudando muito, principalmente no sentido de transpor didaticamente um assunto para seus alunos. Algo que marcou muito para ela foi a mudança das “receitas prontas”, dos roteiros de experimentos que levavam dos cursos, para a confecção de suas próprias “receitas”. Ela percebe que os alunos estão participando bem das atividades propostas por ela. Aline ressalta a importância da autonomia do professor e percebe que quando ela própria cria as propostas de atividade, os resultados obtidos junto aos alunos são melhores. Isto se deve ao fato de um melhor vínculo criado com o objeto de conhecimento. Sentindo-se responsável pela atividade o professor envolve-se mais com ela.

Aline comenta que nos primeiros cursos que fez talvez não tivesse maturidade suficiente para aplicar alguns experimentos da maneira correta, e que seus alunos não ficavam muito empolgados. Vemos que ela tinha uma certa insegurança no começo da carreira, porém hoje ela apresenta um pouco mais de segurança em seus atos, tenta lidar com as adversidades ocorridas e tem soluções bastante criativas.

Depois de mais alguns meses de observação, fizemos uma outra entrevista baseada na história de vida de Aline para poder esclarecer alguns detalhes. Abaixo está a breve história de vida de Aline:

A escolha

Muitas são as dúvidas e sugestões de profissões quando estamos partindo para uma nova etapa da nossa vida e nem sempre as escolhas que fazemos na época da adolescência são as mesmas até o fim de nossa vida profissional.

Na época da adolescência somos imaturos e fazemos escolhas que muitas vezes não são as melhores para a nossa vida, lembro-me da minha adolescência e das minhas escolhas daquela época, sempre fui uma adolescente revolucionária queria mudar o Brasil, pois na época tínhamos acabado de sair da ditadura militar, diretas já e outros movimentos revolucionários. Quando fiz a minha primeira escolha o Técnico em Química com o intuito de trabalhar na área de pesquisa industrial para mudar e nacionalizar processos industriais, que pretensão a minha achei que poderia revolucionar a área industrial do meu país podendo nacionalizar e baixar os custos dos produtos ou então poderia trabalhar em pesquisa na área de medicação e alimento, para que nenhum brasileiro passasse fome ou ficasse doente por falta de medicamento e com esse enfoque depois do técnico a minha escolha na faculdade foi fazer Bacharelado em química numa das melhores faculdades em química particular a X., trabalhei e estudei 6 anos na área industrial, casei e percebi que não poderia mudar o mundo, muito menos o meu país, então refleti que muitas coisas não depende só de mim, mas de esforços conjuntos que envolve muito mais poderes.

Nessa época já adulta entrei em conflito o que fazer para ajudar a mudar a realidade do meu país, foi então que uma grande amiga que diretora de uma escola pública em uma conversa informal e amigável, comentou que podemos mudar o país, quando mudarmos a si mesmo e oferecer o que temos de melhor para as outras pessoas. Refleti e comecei a pensar o que tenho de melhor o que mais gosto fazer! E em outra conversa com essa mesma amiga, ela comentou que ao repartir o nosso conhecimento com outras pessoas podemos dar oportunidades a essas pessoas podendo ter escolhas melhores para mudar a sua realidade, com essa ideia que fui para segunda e melhor escolha profissional da minha vida ser professora e ensinar Química.

No começo foi difícil em meados 1995 comecei a lecionar Química, Matemática e Ciências em escolas distantes com realidades complexas e muitos foram os erros mas a busca para os acertos foi constante, mas terminei o Bacharelado em Química e depois fiz a Licenciatura em Química e na busca constante pelo conhecimento para errar menos em sala que em 2000 resolvi fazer licenciatura em Física, pois tinha aulas de Física nesse ano e com muitas dificuldades em ministrar os conteúdos de Física, mas com o curso de licenciatura facilitou a compreensão do conteúdo, mas ainda faltava uma coisa, como melhorar as minhas aulas de química e física.

No ano de 2001 como era apaixonada por Astronomia e queria ensinar para os meus alunos e não sabia como que resolvi fazer o meu primeiro curso de capacitação para professores fora de rede que foi um curso de inverno no INPE(Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais) em São José dos Campos, foi um curso fantástico que facilitou e muito o ensino de astronomia e despertou o prazer de ensinar física através de astronomia. Depois desse curso não parei mais de fazer cursos, pois percebi o quanto esses cursos oferecidos por Universidades facilitavam as minhas aulas e na construção do meu conhecimento.

Como fui gostando cada vez mais de fazer cursos de aperfeiçoamento que entrei no ano 2008, comecei a fazer os cursos no Instituto de Física de inverno e verão a fim de melhorar a minha prática em sala e com o decorrer dos cursos, fui ficando cada vez mais segura na minha prática.

Dentre esses cursos nos últimos quatro anos o melhor foi o curso de especialização oferecido na EACH, pois nesse curso tive incentivo, fui valorizada profissionalmente e que realizei um trabalho de pesquisa que realmente, jamais achei que fosse capaz.

Atualmente faço parte de um grupo de discussão no ensino de Física que traz segurança em trabalhar em sala e ter segurança na minha capacidade, pois tenho amigos e dois professores que auxiliam e muito o meu trabalho. Trabalho hoje numa escola que facilita o meu trabalho, adoro ensinar Física e Química, não consigo pensar em outra escolha profissional adoro lecionar, principalmente em escola pública e participo de um projeto voluntário de ensino e ministro minicurso para professores de Ciências na minha diretoria de ensino, mas não mudei o Brasil mesmo assim estou muito feliz na minha profissão, pois acredito que na busca constante em melhorar as minhas aulas estou plantando uma semente que algum dia eu ou as próximas gerações possam ter um mundo melhor.

Desta breve história de vida, a pesquisadora anotou alguns pontos para serem esclarecidos por Aline, como:

- Pedir para falar um pouco mais sobre a sua timidez que ela sempre comenta em conversas informais;
- Falar um pouco mais sobre ter sido uma adolescente revolucionária;
- Se foi depois da conversa com sua amiga diretora que fez a escolha de ser professora;
- Começou a dar aulas antes da Licenciatura? Confirmar se fez as duas licenciaturas, de Química e Física;
- Quais foram as maiores dificuldades que encontrou para ministrar conteúdos de Física e como foi a licenciatura;
- Você ressalta o incentivo, valorização do seu trabalho de pesquisa, fale um pouco mais sobre isso;
- Como a escola facilita seu trabalho;

Vejamos alguns trechos da entrevista com Aline:

P: Foi você que falou uma vez que é um pouco tímida?

A: É então... eu tenho...

P: é por isso? ((isso porque anteriormente Aline tinha dito que tinha receio de apresentar trabalhos em comunicação oral)). Você fica nervosa?

A: Eu tenho certo receio, fico nervosa, começo a gaguejar, aí essas coisas aí...

P: Entendi...

A: Mas eu to perdendo o medo aos poucos né?

P: Que coisa né? E dá aulas... Na aula você não fica?

A: Não!

P: Porque conhece os alunos né?

A: Então... eu nunca achei que eu seria professora, porque eu mal apresentava trabalho na escola na aula...

Mais adiante na entrevista, Aline conta que descobriu com 17 anos que tinha dislexia. Aline conta muitas dificuldades por quais passou em sala de aula, de professores que rasgavam suas redações porque não estavam boas e por aí vai. Porém ela conta que mesmo antes de saber que tinha dislexia, ela foi conseguindo superar suas dificuldades aos poucos, apesar de percebermos que ela ainda tem muitas dificuldades. Depois em outro trecho ela conta da reviravolta na sétima série:

A: Quando chegou na época da sétima série, a professora da sétima série foi um marco né? Porque na sétima série, eu quando vi álgebra, tinha aula de álgebra né? É que eu sou um pouco mais antiga né?

P: hahahaha

A: Tinha aula de álgebra e de desenho geométrico!

P: Nossa, faz uma falta isso!

A: Era as duas matérias ((super empolgada!))... quando eu vi a primeira vez, para mim, aquilo não era novidade, parece que eu já sabia de tudo aquilo, tanto que quando a professora foi explicar sistemas lineares, equações algébricas, ela explicou e eu fiz! Né, e eu me achei o máximo!

P: Aham!

A: Aí comecei...

P: Aí você viu que tinha algumas coisas que você tinha facilidade...

A: É então! Aí eu comecei a ver que alguns colegas... que eu era isolada da sala... a sala inteira me isolava, porque eu tinha este monte de dificuldades. Português, tudo que era leitura, sabe que antigamente o sistema era mais decoreba, e eu não conseguia decorar ((parece estar revivendo estes sofrimentos pelos quais passou...)), porque eu não conseguia me concentrar...

P: É...

A: Então o meu negócio era tudo lógico, matemático, com a observação, então... Aí hoje eu entendo o porquê de tudo isso, com 17 anos né? Aí, o que aconteceu, depois eu ainda fiquei... com 17 anos... aí... essa coisa de dar álgebra na matemática, da geometria, da ciências, que nesta época da sétima série o conteúdo era dividido. Na sétima série então Física e Química, aí pronto, né...

P: Aí se apaixonou?

A: Me senti... aí eu vi que a partir destas matérias, eu comecei a ler mais, a escrever...

Depois que Aline descobriu que tinha dislexia, fez um acompanhamento com psicólogos durante dois anos e depois de muito treino conseguiu corrigir boa parte das suas dificuldades da escrita e fala. Percebemos que ela ainda tem problemas na escrita, como vemos na história de vida, de trocar algumas letras, errar palavras, mas nada que comprometa o entendimento da ideia. Na fala ela às vezes se atropela. Ela mesma diz que tem a impressão que pensa mais rápido do que consegue falar, então ela precisa se policiar para não pular algumas palavras e para não ter uma fala confusa.

Ela fez curso técnico em Química, depois se graduou em bacharel em Química, trabalhou na indústria e somente depois de cinco anos, uma amiga, diretora de escola, a viu dando encontros de catequese e falou que ela tinha jeito

para dar aulas. Então ela seguiu o conselho dela e começou a lecionar. Fez licenciatura em Química e depois de um tempo, fez licenciatura em Física para poder dar aulas também de Física. Ela conta que fez e continua fazendo muitos cursos de formação continuada em Química e Física e inclusive atua como multiplicadora em sua diretoria de ensino, dando cursos para professores de Ciências. E que Beto também já deu cursos junto com ela.

Aline cita também a grande contribuição de um curso de especialização que fez, pois lá ela sentiu que a valorizaram profissionalmente, sendo que os formadores incentivavam todos os professores a divulgarem seus trabalhos, de apresentarem em congressos e encontros da área, o que ela não fazia antes disso. Diz que se sente mais segura agora.

Ela reconhece hoje que foi bom ela ter passado por tudo isso, pois tem uma maior sensibilidade com os alunos, consegue perceber quem está passando pela mesma situação.

Alguns dias depois da entrevista fiz uma pergunta adicional a Aline por e-mail, perguntando se tinha como exemplo ou como contraexemplo algum professor seu do passado. Esta foi a sua resposta:

... tive uma professora de matemática que era muito 10 um gênio oriental de um metro e meio, que motivou mais da metade da sala, pois 70% da minha sala no fundamental II estão formados em matemática, química e engenharia, mas também tive uma professora de ciências muito boa que trazia experimentos e comentava sobre os mistérios da ciências era uma aula dinâmica na medida do possível, pois isso foi na década de 80. Entre a professora de Ciências e a de Matemática fica difícil de escolher qual era a melhor, mas vou escolher a professora de ciências por ser mais humana e carinhosa de voz doce e delicada conseguia passar o seu conteúdo de forma que todos da sala ficassem atentos a sua explicação.

Lembro com emoção quando ganhei dessa professora uma coleção completa de ciências com livros de 5ª a 8ª série, pois creio que essa professora foi a única que realmente acreditou no meu potencial, tenho como exemplo essa profissional que sabe olhar cada aluno individual e valorizar o potencial de cada um.

É uma pena não sei se está viva, pois faz muito tempo, mas a aguardo no coração o seu exemplo de valorizar o que as pessoas tem de melhor, pois cada aluno tem algo de bom para oferecer.

Só que na vida nem tudo é flores e temos um contra-exemplo muito bom, como a minha escola era pequena nós tínhamos os mesmos professores da 5ª a 8ª, tinha professores que valia a pena

como a de ciências e Matemática, mas o resto Jesus teve pena de nossas eram figuras que não gosto nem de lembrar e servem como exemplo o que não se deve fazer em sala e nessa turma se encontra a pior de todas a professora de português e inglês uma pessoa horrível tratava a gente como um lixo, rasgava as minhas redações na frente da sala e dizia que eu era burra demais para estar na série que estava, todas as aulas dessa figura era uma passagem para o inferno, todos os anos era a mesma coisa. Lembro me que nessa época quis parar de estudar, mas a minha mãe não deixou, foi quando fui ao psicólogo e descobrir o porque tinha tanta dificuldade com a escrita, o trauma que essa professora foi tão grande que eu não conseguia ler livros ou escrever que a imagem dela me humilhando na sala, bloqueava as minhas ações, passei três anos em tratamento que foi tão bom que apaguei da minha mente sua imagem e seu nome, hoje me lembro das situações que serve de exemplo para que eu não faça o mesmo com nenhum aluno e não permita que outro colega de fazer, pois me lembro o quanto pode prejudicar o desenvolvimento do aluno a tortura mental.

Mas temos sempre que valorizar as coisas boas da nossa vida e a minha professora de Ciência foi uma profissional que gostava do que fazia, pois tinha um brilho no olhar quando ministrava as suas aulas, e tinha muita energia em suas palavras, creio que os meus alunos também percebem isso quando dou as minhas aulas, assim eu acredito você pode me dizer com os vídeos.((se referindo ao vídeo que me entregou de uma aula sua)).

5.3.3 Entrevistas de esclarecimentos com Aline e Beto

Foi feita uma entrevista de esclarecimento com Aline em setembro de 2012.

A pesquisadora marcou esta entrevista para mostrar suas análises preliminares para ela para saber se fazia sentido para ela ou não. Foi falado sobre o enfrentamento e fuga das frustrações, sendo que no enfrentamento o indivíduo reconhece suas falhas, tem persistência e busca soluções e também pode procurar ajuda de um outro ou aperfeiçoamento em cursos. Dentro desta busca de aperfeiçoamento o professor passa por uma fase de dependência total, depois por uma fase de autonomia em construção até chegar em uma autonomia desejável.

Aline comenta que esta autonomia o professor só vai ter depois de “trocentos cursos”.

A pesquisadora falou para ela que percebeu em sua trajetória desde a escola, que ela teve muitos momentos de dificuldades, que teve uma época que ela nem

queria ir para a escola e então surgiram algumas pessoas importantes na vida dela, como a professora de Ciências, a professora de Matemática, que a incentivaram e ela conseguiu ver que poderia prosseguir e descobriu que gostava de exatas. A pesquisadora chamou isto do **primeiro momento** da sua trajetória. Talvez se ela não tivesse encontrado estas professoras ela não estaria tão empolgada para continuar. Aline concorda com esta fala. O **segundo momento** que classificou foi quando ela começou a fazer o curso técnico, que um professor percebeu que ela tinha algumas dificuldades de escrita e fala e a encaminhou para um especialista e ela descobriu que tinha dislexia. A partir daí ele a entendeu melhor e a estimulou a continuar. Em um **terceiro momento**, quando ela dava encontros de catequese, uma amiga diretora a incentivou a dar aulas. Eu perguntei para Aline:

P: Gostaria de saber quando ela disse que você tinha jeito, o que você sentiu naquela hora?

A: Ah... na hora eu não acreditei muito que eu teria jeito não... porque eu era muito tímida, então não achei que eu teria jeito... mas aí quando ela falou. Mas aí ela falou, vamos, vai, vai, eu to vendo que você tem jeito... Aí eu pensei: - Ah, não custa tentar... Daí eu fui, mas de começo não, eu não pensei...

P: Mas aí ela foi junto com você? ((me referindo a atribuição de aulas))

A: Foi, foi comigo.

P: Mas na hora que você começou a dar aulas? Você falou: - Ah, ela tem razão mesmo ou não, ficou na dúvida?

A: Então, na hora que eu comecei a dar aula... assim... no começo sempre é um choque, quando você entra na sala de aula né?

P: É.

A: Não deveria, mas eu acho que é muito cruel, tem sempre um choque, não tem muita segurança né, e outra, você acha que você sabe demais... eu acho que foi um choque que deixa você sem pensar muito né... Então no primeiro ano, eu gostei da troca com os alunos, da admiração que os alunos tinham, entendeu?

P: Aham

A: Então o que impulsionou estar no ano seguinte, porque a minha meta era estar só um ano ((se referindo a dar aulas em alguma escola))

P: Mas nessa hora que você foi dar aulas só por um ano você ainda estava na Indústria?

A: Tava na indústria, tava com os dois. Aí eu falei não... mas pensa que não, mas esse contato humano, de você ter o aluno, de o aluno te admirar, não que você queira ser um Deus, não é isso, mas o aluno valorizar o que você tem de conhecimento, isso pra mim é fundamental. Quando você está na empresa trabalhando com Becker, tubo de ensaio (...) não tem aquele calor humano, e sempre

tudo que você faz na indústria, nada está muito bom, e o aluno (...) eu sempre falo para os alunos que a qualidade da minha aula depende deles. Então o que me impulsionou a continuar até hoje dando aula foi eu olhar para a sala, igual ao primeiro ano que eu dei aula, entendeu?

P: Aham

A: Enquanto eu estiver na sala de aula e o aluno estiver admirando o que eu estou fazendo... Ohhhh, gostando do que eu estou fazendo, eu continuo. Quando o aluno chegar e falar para mim que eu não to interessado...

P: Mas nunca apareceu um aluno assim?

A: Ah... um ou outro sempre aparece, mas não é a maioria.

P: Então é o grupo, você olha o grupo?

A: Eu olho no grupo. Na primeira vez que eu peguei para dar aula, eu me identifiquei muito. Eu não era efetiva, era OFA²², aí você pega uma escola de periferia, então crianças muito pobres, muito carentes, então você, é... não que você queira ser muito importante, não é isso, mas a questão de um trabalho: - Puxa, eu mudei alguma coisa na vida dessa pessoa, isso é importante. Tanto que desta turma que eu dei a primeira aula, eu tenho 3 alunos formados em matemática, e eu dei aula de matemática para eles, porque eu não comecei a dar aulas de química primeiro, interessante né, eu dei aula de matemática primeiro ((a primeira formação de Aline foi em química)). Eu tenho dois que são professores efetivos de matemática hoje. Tenho outros também formados em engenharia química (...)

P: Você fica desmotivada quando algum aluno não presta atenção?

A: Ah, eu fico... o que será que eu estou fazendo de errado...

P: Aí você cutuca ele, chama?

A: Eu brinco muito, puxo assunto, vou lá: - você tá muito cansado, o que foi? – Ah professora, o treino – Não, vamos, vamos embora. ((Contando como tenta puxar o aluno para a aula)) (...) E por isso eu venho buscar cursos de formação, porque o experimento, ele é importante, por mais que é cansativo.... é muito cansativo, mas ele é importante, porque o aluno que tá dormindo, o aluno que tá cansado (...) e você tem que ter a ideia de que uns 10 alunos não vão gostar do experimento... antes não, eu ficava com raiva: - Poxa, trouxe todo esse material, e ainda mais que eu não sei dirigir, aí ficar carregando aquelas mochilas... que ódio! (risadas) Mas aí você começa a ficar mais madura em relação a isso, a prática leva à perfeição né? Aí você pensa: - Às vezes não era o momento dele entender. Eu já tive muita coisa na minha vida que eu achava uma porcaria, mas se fosse hoje, eu acharia importante.

P: Eu acho que o aluno também passa por estas...

A: Passa!

²² Ocupante de Função Atividade, que é um professor temporário, sem ser concursado. Os concursados são os professores efetivos.

P: Porque no começo ele não entende muito bem o que ele tem que fazer, ele nunca fez um experimento, não sabe fazer um relatório, para ele é difícil né?

A: Acho que para o professor superar estas frustrações com relação ao aluno é se colocar no lugar do aluno.

P: É.

A: Imagine você, com 17 anos, se você tivesse aprendendo isso, se você não tivesse conhecimento nenhum, como você ficaria?

(...)

A: Eu não gosto de aula maçante não, eu fico irritada. Também detesto sala apática, detesto aluno quieto. Porque eu também não consigo ficar quieta... (risadas) (...) Acho que é fundamental você se colocar no lugar do outro, senão como é que você vai entender...

Aline fala de diversos tipos de curso de formação que existem lá na USP e comenta os tipos que ela acha mais eficientes, e diz que a maioria dos professores não gosta destes tipos de curso em que há uma necessidade de pensar mais sobre o assunto, de construir o conhecimento.

A: E nem tudo é uma maravilha né? Tem a frustração depois do experimentos também, que você deu na aula, foi tudo uma maravilha, aí você passa um questionário, todo mundo tira zero. (...) Então você tem que acostumar a trabalhar com ele assim: -Você entendeu? Mas como foi que você entendeu?

Ela disse que às vezes você acha que o aluno já sabe alguma coisa sobre o assunto, e muitas vezes não sabe, então o professor deve detalhar ao máximo possível para o aluno conseguir aprender.

A: Já aconteceu muito isso com experimento de Física e de Química, aí depois você dá uma prova e o aluno não sabe nada. Aí com o que eu aprendi aqui (se referindo aos cursos), ajudou também.

P: Como assim?

A: Assim, por exemplo, de você olhar para o experimento de uma forma diferente.

A seguir ela dá exemplo de um outro grupo de professores de que ela participa, no qual a professora da USP que coordena estava falando de campo magnético (lembrando que este não é o GT, é um outro grupo com outras pessoas, vou chamar este grupo de grupo Z):

A: O que é esse campo? A gente faz a conta, acha o vetor, que decorou aquela fórmula, mas o que é esse campo magnético? O que acontece quando você põe a limalha de ferro ali, o que é aquele

desenho. Então nos cursos a gente vai percebendo que não é tão fácil assim.

Depois ela cita o curso de Óptica de julho de 2011, no qual a pesquisadora também era uma formadora. Aline lembra de quando foi falado de fibra óptica, do desenho esquemático na lousa mostrando como a luz percorre a fibra, que para o aluno, ele pode pensar somente que ela passa pela fibra, não se importando muito como ela faz isso. Mas fica essa dúvida para o aluno, aí quando o professor explica desta forma, o aluno vai entender melhor e a frustração do professor também é menor.

Ela elogia os cursos que fazem um caminho para a construção dos modelos com os professores. Ela compara dizendo que no curso de Óptica que demos, o formador 1 passava todos os conceitos organizados na lousa, explicava antes e depois se fazia os experimentos. No grupo Z, a formadora não dava nada pronto e fazia os professores pesquisarem sobre o assunto. Mas ela diz que muitos professores não conseguiram lidar com isso e acabaram desistindo. Ela conta que professora da USP pedia para os professores de ensino médio fazerem desenhos esquemáticos sobre algum determinado tema, e muita gente errou e quando a formadora disse que estava errado, muitos não gostaram, ficaram bravos. Aline acha que a formadora não estava errada, pois depois ela explicou o modelo, onde as pessoas estavam errando. Ela acha que desta forma, a formação tem mais resultados, se o professor está buscando que seu aluno aprenda. Ela continua dizendo:

A: Pelo que eu percebi dos cursos que eu já fiz, quando você faz com que o professor construa o seu conhecimento aqui no curso, eles se frustram.

Ela conta de outros cursos que fez que utilizam este método de construção do conhecimento. Porém os demais professores que estavam fazendo o curso queriam as coisas prontas, o conteúdo pronto.

Ela lembra que quando o professor vai aplicar um experimento ou uma atividade prática em sala de aula, vão aparecer muitas dúvidas e que se o professor construiu no curso, pensou sobre o assunto, ele vai conseguir lidar com a sala, senão ele se frustra. Ela acha que os professores que vem fazer os cursos tem que entender que não vão sair com receitas prontas. Mas infelizmente o que ela vê é que

os professores querem sair dos cursos com os experimentos, receitas e conceitos prontos. Aline também fala que quando o curso é só de experimento e não tem conceito, os professores em geral também não gostam e acabam não fazendo em sala de aula. Quando um curso passa o experimento e o conceito, até que o professor aplica em sala, mas daquele jeito que está no roteiro, se houver alguma pergunta de um aluno fora daquilo ele já não vai aplicar na próxima sala. E continua dizendo:

A: E quando é para fazer o que na minha opinião eu acho correto... Nos cursos que o professor sofre, tendo que pensar, esta construção do conhecimento trava o professor, e eu não sei por quê.

A pesquisadora diz para Aline que pode ser que ela tenha um mecanismo para enfrentar estes tipos de situação, pois ela já superou muitas adversidades.

Ela diz que só uns 4 ou 5 cursos que ela fez que tinham experimentos e conceitos, sendo que alguns trabalhavam mais ou menos a construção do conhecimento junto com os professores. Os demais cursos que ela fez, eram basicamente só experimentos e ela comenta que muitos professores que vão fazer os cursos não tem formação de Física e precisam também dos conceitos, pois sem eles, o professor não vai conseguir aplicar em sala de aula. Outro ponto importante que ela levanta é a questão do material. Se não for um material de fácil acesso, não dá para o professor fazer em sala. Ela reforça que acha importante o professor ter as dúvidas nos cursos realizando a atividade, construindo seu conhecimento, pois assim vai estar mais bem preparado em sala de aula. O ideal seria ter os experimentos, os conceitos e fazer este trabalho de construção do conhecimento, mas ela acha que em uma semana de curso é muito pouco tempo. A pesquisadora sugere que talvez uma saída seria se diminuíssem a quantidade de experimentos, escolhessem melhor alguns para se aprofundarem. Porém Aline diz que os professores querem os experimentos quando vem nos cursos. A pesquisadora levantou a hipótese de que às vezes os professores não sabem o que eles precisam na verdade.

A: Experimento por experimento, sem o conceito, fica meio complicado né... (...) Ele (o professor) gosta dos experimentos, gosta de novas ideias, mas quando ele é jogado para debater, para fazer, ele não quer.

Ela cita o experimento para determinar o diâmetro do fio de cabelo que foi feito no curso de Óptica (comentada acima), no qual foram dados os materiais para

eles fazerem sem roteiros, somente com uma breve explicação inicial. Ela acha que tem que ser assim, pois se o professor não fizer o experimento aqui no curso, ele não vai fazer na sala de aula. Ela também diz que os formadores tem que ter a noção de que não estão dando cursos só para físicos, então precisa ter desde a parte mais simples até a mais aprofundada.

Aline diz que se sente angustiada quando não sabe alguma coisa durante o curso, mas que ela anota tudo e se não der para procurar na semana do curso que é corrida, depois do curso ela vai procurar entender.

Ela fala que aprendeu aqui na USP sobre filmar a sua própria aula. A filmagem da aula de Aline foi feita por ela mesma, a pesquisadora não foi ao local, só pediu para ela entregar a filmagem. Aline disse que ela ficaria um pouco constrangida se a pesquisadora estivesse presente na aula dela, por ser uma pessoa da área, ela ficaria insegura por estar fazendo algo errado.

A pesquisadora pergunta se já desanimou a ponto de não querer dar mais aula, ela diz que não. Às vezes *“fica chateada, mas desanimar a ponto de não querer dar mais aula, isso não”*. Ela diz que o que mais deixa ela chateada é a dificuldade de trabalhar com alunos de inclusão. Ela diz que essa é uma grande frustração dela, por não saber lidar em determinados casos. Ela diz que queria saber como entrar no mundo destes alunos para poder ajudar um pouco. Ela diz que tem dois alunos com dislexia que ela consegue lidar melhor. Conta de um deles que tem dislexia e se destacou no projeto que a escola dela está participando. Neste projeto, chamado Vivendo a USP, a escola traz um grupo de alunos para conhecer espaços da USP. Ela conta que o menino é muito inteligente mas não consegue entregar uma linha escrita. Diz que é uma briga na escola para deixar o menino com nota azul. Fala também de uma aluna que nem falava na sala de aula, mas participou no projeto e agora faz até apresentação em público. Ela diz:

A: Como eu tive pessoas na minha vida que me deram oportunidades, então dar oportunidade para estas pessoas é muito importante.

Mais adiante na entrevista a pesquisadora perguntou para ela se ela concorda que nos desafios que ela enfrentou na sua trajetória (na escola, no curso técnico, na entrada na carreira de professora, vencer a timidez dando aulas e na apresentação em público de trabalhos) sempre ela precisa de um incentivo para prosseguir em frente e ela concordou e disse:

A: Ah, eu preciso! Às vezes é difícil a gente ter autoconfiança, eu ainda não cheguei neste patamar de evolução não. (risadas) Mas se alguém der um fiozinho assim... eu vou seguir o fiozinho! Eu sempre tive esta dependência, mas ainda bem que eu sempre tive bons anjos que me falam: - Vai!

A pesquisadora perguntou se o próximo desafio seria fazer o mestrado e ela disse que o maior medo dela é se ela vai dar conta das matérias do mestrado. Aline havia pedido uns meses antes algumas dicas para realizar a prova de ingresso no mestrado, mas acabou não fazendo a inscrição. A pesquisadora tem incentivado, sugerido leituras e apoiado Aline nesse sentido.

Aline fala que está querendo preparar um curso para ser ministrado junto aos demais professores do GT na semana do Encontro USP-Escola para outros professores. Pede a ajuda da pesquisadora caso dê certo deste curso sair e a pesquisadora se mostra disponível. O curso ainda não foi concretizado, mas ficou para um projeto futuro.

Ela também pede ajuda com um trabalho que ela enviou para o XX Simpósio Nacional de Física, que seria em janeiro de 2013. Ela mandou um trabalho para ser apresentado em comunicação oral. O trabalho foi aceito e a pesquisadora a ajudou a fazer as correções pedidas pelos pareceristas. Após isso, ajudou nos slides da apresentação e treinou junto com Aline o tempo de apresentação, ela apresentando para a pesquisadora o que iria dizer no dia da apresentação. Ela conseguiu apresentar o trabalho e saiu muito contente do evento.

Com o professor Beto a entrevista de esclarecimento foi feita em outubro de 2012.

A pesquisadora explicou para Beto como estava a pesquisa até o momento, quais os objetivos (saber a relação que os professores tem com as atividades experimentais e com os cursos de formação para ser utilizado como subsídio para uma eventual melhora nos cursos) e que foram dados nomes fictícios para os sujeitos de pesquisa. Foi explicado também que seria uma entrevista de esclarecimentos. Iniciamos por esta questão:

P: Beto, você acha que alguns acasos orientam a sua vida? Isso é falso ou verdadeiro?

B: Verdadeiro!

P: Porque quando você conta do início da sua carreira, primeiro você não queria ser professor, depois apareceu uma oportunidade... você acha que isso continua acontecendo ou foi só no início?

B: Foi mais no início. Hoje eu já tenho mais ideia... e noção... daquilo que eu pretendo fazer...

P: Porque no começo você não tinha muita ideia né? Foi se constituindo no caminho...

B: É, o próprio universo do magistério eu não tinha noção, pois eu não estava me inserindo nele, (...) eu não me inseri nele por vontade, mas por conta do que foi acontecendo mesmo... depois eu gostei... e estou... Até no caso da física mesmo, eu observei que eu tinha esta dificuldade e que lá atrás eu já entendi que não tinha profissionais nessa área, então seria uma área com um campo aberto lá na frente, e hoje eu vejo que ainda é e muito né?

P: É verdade

B: E profissionais habilitados em física com perspectivas de trabalhar na escola pública com os alunos, da forma que a gente trabalha, muitas vezes de forma até voluntária, como eu sempre... eu até comento com alguns alunos... e colegas e tal, esta questão do ser voluntário, ela está acima do dinheiro, você entendeu? Se você for imaginar que você vai ser rico sendo professor você vai ter que ser uma pessoa muito bem controlada com relação a dinheiro, porque não é que você ganha tão pouco, é que para ter um padrão de vida né?

P: Aham

B: Diferente... e você tem um desgaste para isso. Um desgaste tanto físico, emocional quanto financeiro, por conta de locomoção, alimentação, vestimenta, tem tudo isso né? Hoje eu me sinto bem mais preparado, e entendo que a minha profissão é realmente essa. Eu não tenho, por exemplo, intenção de mudar sabe?

P: Hoje você não pensa nisso?

B: Não, não. Como na época da nossa primeira conversa, é... eu não sei se eu tinha comentado com você ou não, mas eu sempre tive um sonho de um dia chegar para dar aula na universidade, entendeu?

P: E agora você está...

B: E agora eu estou em uma universidade. Agora, em termos profissionais, vamos dizer assim, de cadeira, de ascensão, eu cheguei, onde acredito eu, que seja o máximo em termos de profissão: eu sou um professor no nível universitário. Porém, o que eu posso melhorar aí seria no sentido de ter uma outra instituição, mais qualificada e etc. Amm... mas pra isso, eu também tenho que me qualificar, então agora eu to pensando o que? Eu já pensava antes, mas agora mais fortemente, na minha qualificação. Porque ser especialista, dentro daquilo que eu já vivi na vida, como eu imaginei como profissional, já não é pouco, mas já que eu cheguei até aqui, eu quero mais né?

P: Sim

B: Então, o mestrado, pra mim, é o objetivo primordial. Você entendeu? Não desmerecendo outros programas de pós-graduação por aí, mas eu quero em uma universidade pública, e eu entendo que a Universidade de São Paulo pode me oferecer, entendeu? (...)

P: E como está sendo essa experiência nova ((de ser professor universitário)). Conta um pouquinho pra mim, como é que é dar aula lá, como você se inseriu...

B: Na verdade eu me inseri porque eu tenho um amigo que trabalha nesta instituição...

P: Foi a mesma que você se formou?

B: Sim, foi a mesma que eu me formei. E eu sempre tive o sonho de dar aula na escola onde eu me formei, e acabei indo parar na universidade onde me formei, né... (risadas), então, é uma coisa um pouco estranha, né, mas é assim... Ta interessante, porque tem uns alunos engajados, tem um pessoal preocupado...

P: É uma turma?

B: São 3 turmas que eu leciono, então é uma turma na segunda e na quinta, de quarto semestre de engenharia civil, fenômenos de transporte que é chamado, mas é mecânica de fluídos, e de quinta-feira, é dinâmica... leis de Newton pra frente... mas eu procuro dar um toque um pouco mais avantajado, mas é complicado, entendeu? Porque a base deles é muito fraca...

P: Entendi

B: E terça feira é a turma da licenciatura em matemática, onde eu dou aula de Física. O tempo é curto, para muita coisa, você entendeu?

P: Aí seriam todos os temas da física?

B: É, mas é ainda a Física A, e ainda vai ter a Física B. Então a física A eu estou me prendendo mais à Dinâmica, a dinâmica até... trabalho, energia... Até aí que eu consegui chegar. (...) Agora...

P: Mas e assim... mudou a sua rotina... o que que mudou? Por que agora você saiu da escola de ensino médio e agora é outro patamar né?

B: Mudou porque eu sou sempre daquele que gosto de viver para crer, entendeu? Então eu sempre imaginei que o universo universitário era algo diferente, diferente daquilo que eu já estou acostumado com o ensino médio, e realmente é diferente. Tem muito de o aluno procurar o professor, mas só que por exemplo, eu não consegui me desligar ainda do ritmo de ensino médio, entendeu? Eu continuo sendo aquele professor que tem uma visão de aluno, não superficial, mas profunda, de que o aluno precisa do professor, e que temos lá professores onde o aluno, é... constantemente eles relatam pra mim, que o professor abre, quando questionado sobre um exercício, ele simplesmente fala para o aluno pesquisar entendeu? Não necessariamente abre os olhos dele e tenta explicar pra ele o que é aquilo...

P: Isso é a postura de outros professores?

B: De outros professores, que não é a minha, que é a de explicar, falar até demais entendeu? (...) Aí os caras estranham um pouquinho. De qualquer forma eu estou gostando, estou aproveitando e espero que seja daí por diante.

P: Mas você pensa em deixar a escola?

B: Justamente, o que eu ia comentar com você agora: eu não tenho intenção de abrir mão da escola pública, eu tenho opção por 10 aulas, eu continuo na escola pública.

Depois disso ele comenta mais um pouco sobre não querer desistir das aulas na escola pública e que vai abrir mão da escola particular. Perguntado se ele está sentindo dificuldades em preparar as aulas para a faculdade ele diz:

B: Eu sinto que... é....

Fomos interrompidos pelo celular de Beto. Ele foi atender e depois continuamos a entrevista.

B: Bem, a minha dificuldade na realidade sabe qual que é? É de cansado. Por exemplo, eu chego da outra escola, e eu tenho um problema muito sério com sono, eu preciso dormir... eu tenho que dormir.

P: A outra escola é de manhã?

B: De manhã, eu chego em casa mais ou menos uma e meia da tarde e quando são quatro horas eu tenho que estar saindo.

P: É longe?

B: Na verdade não é tão longe, eu demoro 35 a 40 minutos de carro, mas o problema é o trânsito. Por exemplo, na quinta eu saí de casa 16:40, e eu cheguei lá 17:20. 40 minutos batido, agora se eu sair 17:00 eu chego 18:20, então eu tenho...

P: Começa às 19h?

B: É, só que até às 18:30 você tem que bater o ponto biométrico. Então tenho que chegar antes. Então eu acabo tendo pouco tempo durante a semana para elaborar a aula.

P: Então você elabora no final de semana?

B: Então, hoje por exemplo ((era um sábado)), eu estou aqui, vou chegar em casa, já vou fazer isso aí.

Depois ele fala sobre o esquema de aulas, das avaliações da faculdade etc. Fala também que não tem um parâmetro de como preparar as aulas, só falaram para ele o tema da disciplina e ele que está preparando tudo sozinho. Diz que os professores de lá, que estão há mais tempo, não ajudam. Perguntado se ele se sente mal com isso ele fala:

B: Ah, isso me incomoda sim, sabe...

P: E na escola do ensino médio, você tem uma relação melhor com os professores?

B: Tenho um relacionamento melhor com os professores, mas a descontinuidade é a mesma. Não tem conexão, não tem ligação...

P: Ah tá, com as matérias?

B: Você é no máximo “amigo” entre aspas, colega, companheiro de trabalho, mas não necessariamente você trabalha junto, desenvolve projeto junto, entendeu, não tem essas condições...

Falando sobre a conexão que ele vê na Física:

B: A matemática hoje pra mim, é para resolver exercícios de Física! Eu não vejo outra serventia para a matemática. E eu sou habilitado em matemática, você entendeu? Eu peguei horror à matemática. Não... por exemplo, eu sei a matemática, eu tenho conhecimento, mas para eu trabalhar a matemática dando aula para aluno eu creio que professores de matemática que tem por aí, talvez por pior que seja, ele vai ser melhor do que eu. (risadas)...

P: Você acha?

B: Eu acho! Eu acho. Porque não tenho mais convicção com a matemática, não tenho... por exemplo, eu olho a equação de segundo grau, pra mim não quer dizer nada... eu não consigo ver conexão...

P: Mas você vê a conexão na física?

B: Na física!

P: Ah tá.

B: Na Física sim.

P: Ah, então você vê...

B: Não então, matematicamente, para eu trabalhar com aluno a matemática, eu não quero. Agora eu sei falar para ele o seguinte: sabe aquela equação que você aprendeu na matemática? Então ela tá aqui na Física. Você entendeu? Então a matemática é uma ferramenta...

P: Então isso acaba te ajudando...

B: Sim, sim. (...)

Ele fala sobre as atividades de sala de aula na faculdade. A pesquisadora pergunta se tem laboratório e se ele só está com a parte teórica ou se tem a parte experimental também. Ele diz que tem laboratório e depois complementa:

B: Mas o que pega pra mim na minha mente é o seguinte: até onde eu vou estar lançando para eles uma atividade prática, digamos assim, eu gosto de chamar assim, atividade prática... é... a nível do que eles precisam, você entendeu? Por exemplo, eu não quero errar... mas, eu to sozinho, você entendeu? De novo eu to sozinho, mesmo estando na universidade, eu to sozinho, porque ninguém

chega para mim e fala: - olha, você tem que fazer assim, assim, assim. Entendeu? Você vai dar aula.

P: Você está aprendendo.

Depois ele conta de algumas atividades práticas que fez com os alunos, como um experimento para calcular a constante da mola com a lei Hooke, de conservação de energia (com uma bolinha e um loop - material que ganhou dos cursos que faz de formação continuada na USP). Ele conta que os alunos da faculdade gostaram e disse que vai continuar fazendo alguns experimentos, mesmo com o tempo escasso segundo ele. Ele também diz que sente dificuldade com relação às referências bibliográficas. Ele diz que usa o Halliday (livro comumente usado nos cursos de física universitários) mas ele diz que acha que este livro é pouco, e acha ele até fraco. Em outro momento ele fala:

B: Eu não quero ser mais um na multidão. Quero fazer acontecer de forma que realmente eu contribua para a formação dele ((aluno)), como não fizeram comigo. Você entendeu? Como não fizeram comigo...

Ele comenta de uma conversa que tivemos com um professor da USP o qual disse que também tem lacunas na formação e Beto diz que:

B: Mas eu quero minimizar ao máximo para estes alunos que lá estão. Então, por exemplo, eu não acredito, se eu estiver errado me corrija, que eu chegando lá, bater no peito e falar eu sou o máximo porque eu tenho uma pós na USP ((se referindo à especialização que ele fez na EACH em Ensino de Astronomia)) e estou dando aulas para vocês aqui que não são nada, que eu vá contribuir com eles para alguma coisa. Eu não acredito que isso vá contribuir. Eu acho que no máximo é importante eles saberem que existe um professor com uma formação adequada e que este professor está preparado para trabalhar com eles. Ponto! Isso é interessante. Eu gosto de saber, quando eu vou ter um curso, quem vai dar o curso pra mim. Não desmerecendo o professor, porque ele se formou em uma instituição A, B ou C, mas até por curiosidade mesmo, você entendeu?

P: Entendi

B: Mas o que eu quero de fato é concluir um mestrado, um doutorado é uma coisa que eu não sei se eu chego lá, entendeu... eu não sei...

P: Eu tava falando para a Aline que vai abrir o mestrado profissional, eu acho que é para o ano que vem.

B: Então, eu quero, eu quero. Mas aí que está, talvez o profissional é mais a minha cara

P: Pode ser, pode ser

B: Pra minha formação.

P: Sim, eles não exigem que você pare de dar aulas. Aqui no acadêmico eles fazem uma pressãozinha, para você se dedicar só a isso ((à pesquisa)), então acho que no profissional tem essa abertura, eles querem mesmo que você esteja dando aula né? Tem essa outra característica.

B: É então, eu vejo que estando aqui, desenvolvendo os trabalhos que eu venho desenvolvendo na escola, envolvendo-se nos projetos que estamos fazendo aqui ((se referindo aos trabalhos do grupo de trabalho)) etc. etc., possa ajudar no ingresso no mestrado, entendeu? Porque eu não quero chegar aqui e por exemplo, fazer um mestrado aqui e sumir, desaparecer... não, eu quero continuar...

P: Na escola, você diz, dando aula?

B: Não, eu digo em tudo, eu não quero parar em nada, eu quero continuar estudando aqui, fazendo os cursos aqui ((se referindo aos cursos de formação continuada)), entendeu?

Ele continua falando que quer ter artigos, livros, quer produzir material para não ter vivido em vão, porque já que ele está inserido na educação, ele quer produzir, quer fazer acontecer:

B: Quero deixar alguma coisa para alguém, algum legado, que as pessoas no futuro possam usar, você entendeu? Então, eu quero isso.

A pesquisadora incentiva ele a continuar. Beto continua:

B: Eu cheguei muito além do que eu pudesse imaginar. (...) Mas o que eu disse para você, em termos de ascensão profissional eu cheguei no patamar que eu queria, que eu imaginei para mim: ser um professor universitário, você entendeu? Sem desmerecer ninguém, de jeito nenhum, cada um no seu espaço. Agora, em termos de formação, eu quero o mestrado. Eu preciso do mestrado para minha realização pessoal mesmo, e poder me sentir mais capacitado para as minhas aulas. É isso!

A partir dos dados coletados nas observações e entrevistas que fizemos com Aline e Beto foram construídas algumas categorias de análise que serão apresentadas no próximo capítulo.

Capítulo 6 –Análises e categorias

Percebemos vários momentos na trajetória de vida destes professores no que diz respeito à tolerância às frustrações, tanto em situações de realização de atividades experimentais, quanto em situações do cotidiano sempre relacionadas com a autonomia.

Analisando estes dois professores vemos que ambos ora enfrentam as frustrações advindas das experiências emocionais, ora fogem delas de alguma forma, como qualquer indivíduo, porém neste contexto das atividades experimentais, Aline foge menos.

Através dos dados apresentados e inspirados na teoria de Bion, pensamos em uma organização em categorias para descrever como estes professores de um modo geral lidam com as frustrações. Um indivíduo pode tomar dois rumos: Se ele a tolera é capaz de modificá-la, fazendo transformações cada vez mais próximas da verdade²³. Se for intolerável o indivíduo procura uma fuga²⁴. O indivíduo também pode procurar o suporte de outra mente caso ele não consiga lidar com estes elementos.

As categorias principais seriam o “Enfrentamento das frustrações” e a “Fuga das frustrações” (Fig.1). Abaixo se encontra um esquema destas categorias e formas de funcionamento psíquico utilizado pelos professores analisados:

²³ Isso ocorre quando a função alfa é bem sucedida, onde ocorre a transformação de elementos-beta em alfa, estes últimos processáveis pela mente.

²⁴ Esta fuga acontece quando a função alfa não é bem sucedida.

Fig. 1: Categorias de análise

O processo de enfrentamento das frustrações é inconsciente. No nosso caso ele está ligado à relação que o sujeito tem com as atividades experimentais. Frente à uma frustração, uma realização negativa, algo que não era previsto por ele, se ele está de posse da função alfa ele consegue enfrentá-la.

Na primeira categoria, podemos perceber no comportamento dos professores investigados algumas maneiras de enfrentamento das frustrações utilizadas como: reconhecimento das falhas (o próprio indivíduo faz isso ou com ajuda de outra pessoa), persistência / busca de soluções e procura de ajuda ou aperfeiçoamento (dos pares, formadores e nos cursos de formação continuada).

Quando um professor procura ajuda ou um aperfeiçoamento em algum curso por exemplo, existem alguns estágios que ele pode passar dependendo do indivíduo. Primeiramente pode haver uma dependência total dos formadores/pares, materiais e roteiros. Com o passar do tempo, o professor pode começar a construir uma autonomia, mesmo que ainda necessitando de um pouco de ajuda externa, para que enfim, consiga atingir autonomia na elaboração de uma determinada

atividade experimental. O que não significa que em outras situações ele não possa funcionar com menos autonomia.

Acreditamos que ambos professores oscilem em diversos momentos, dependendo da ocasião, da atividade experimental realizada, entre dependência total, autonomia em construção e autonomia.

É importante salientar que não adianta imaginar um sujeito com autonomia se ele não vivenciou e/ou não reconheceu seu estado de dependência. E toda a independência passa por uma fase de dependência. Quando os indivíduos estão nesta fase de dependência eles precisam de um auxílio de uma outra mente que os ajude pensar.

Já na segunda categoria, os professores podem utilizar de diversos mecanismos de fuga, seja falsificando a realidade, adiando o enfrentamento ou até mesmo utilizando-se de uma forma parecida com a procura de ajuda, dando a impressão de que irão enfrentar as reais frustrações, porém partem para uma busca sem objetivos definidos, ou com objetivos paralelos, sem relação com as frustrações e das quais buscam fugir inconscientemente ou simplesmente afastam-se do objeto que causa frustração.

Os trechos codificados em cada categoria encontram-se no Anexo 9. Podemos ver que alguns trechos estão contidos em mais de uma categoria, ou por apresentar duas características (tanto de uma fuga inicial para depois um enfrentamento) ou ser um trecho que está no limiar de duas subcategorias (quando um acontecimento pode estar no limiar da dependência total para autonomia em construção). Utilizamos o software de pesquisa qualitativa chamado WebQDA, que permite através dos nós, construir as categorias de pesquisa (podem ser chamadas de constructos dependendo da referencia bibliográfica) e suas subcategorias (subnós), sendo uma construção contínua, flexível e que pode mudar várias vezes a partir de novos dados coletados e do que emerge destes dados.

Villani e Barolli (2000) constroem categorias dos patamares de aprendizagem dos estudantes nas salas de aula de ciências. Os patamares fundamentais seriam: recusa direta, demanda passiva, aprendizagem ativa e procura criativa. Percebemos que há semelhanças com os estágios que os professores percorrem quando buscam ajuda ou aperfeiçoamento. Quando estão em dependência total, podem ter uma recusa no início, depois permanecem passivos e dependentes dos formadores e dos

instrumentos e roteiros fornecidos pelos cursos. Quando conseguem começar o processo de construção da autonomia, desenvolvem uma aprendizagem ativa, mesmo que ainda com ajuda externa. Enfim, quando atingem a autonomia, conseguem procurar soluções criativas, criar suas próprias atividades experimentais.

Aline apresenta mais momentos de autonomia em construção e autonomia, como quando tenta investigar com os alunos o porquê do experimento não ter o resultado que eles esperavam ou quando elabora e planeja atividades específicas para as dificuldades de seus alunos. Na maioria das vezes ela se sente segura do seu próprio conhecimento, sendo que sua formação inicial mais sólida em Química e Física a ajuda muito deixando-a segura de seus conhecimentos. Podemos dizer que esta professora tem um alto grau de tolerância à frustração. Dessa forma Aline faz uso da função alfa na maioria das situações ao processar as dificuldades pessoais e profissionais (Bion, 1991). Na maioria das vezes Aline consegue detectar suas lacunas. Em algumas situações ela vai em busca de cursos e traça estratégias para conseguir superá-las. Porém, em outros momentos apresenta inseguranças e se afasta do problema, como quando evita de fazer apresentações em público. Também conta suas fragilidades e dificuldades que tem hoje e que enfrentou no passado, como quando foi excluída por ter dificuldades na leitura e escrita, ainda sem saber que tinha dislexia. Aline superou em parte seus problemas de escrita e fala, permanecendo ainda alguns, como percebemos na história de vida e entrevistas.

Ela conta que no início da carreira tinha muitas dificuldades e vem tentando preencher suas lacunas com cursos formação de professores e especializações. Em algumas situações ainda hoje ela se sente muito insegura, como em apresentações orais em eventos da sua área, por não se sentir capaz, ou quando recua ao tentar ingressar no mestrado. Vemos que em algumas situações ela não consegue lidar tão bem com as frustrações quanto em outras. Ela tem a necessidade de ter sempre um incentivo contínuo de alguma pessoa e que reconheçam as suas dificuldades para seguir em frente, precisa crer que seja possível, precisa de alguém que acredite nela para que enfim ela consiga dar o próximo passo, e a partir daí ela se sente mais capaz de enfrentar a situação. Isto aconteceu em diversas ocasiões como por exemplo no ensino fundamental com o incentivo das professoras de Ciências e Matemática, dizendo que ela seria capaz mesmo com suas dificuldades

na escrita e fala, ou quando a diretora de uma escola disse que ela tinha jeito para ser professora, ou quando no curso de especialização disseram para ela que ela seria capaz de apresentar oralmente um trabalho e a incentivaram. Ela também vem procurando sempre este incentivo nos cursos de formação e poucas vezes encontra o apoio necessário. Ela comenta que no curso de especialização feito por ela houve um suporte que a ajudou bastante. A pesquisadora durante a pesquisa também a ajudou a corrigir muitos textos seus, deu dicas para apresentações em congressos da área e com isso ela tem conseguido dar um passo adiante.

Com relação às atividades experimentais, ela diz que no início da carreira sentia dificuldades principalmente nas atividades de Física, o que a fez ir buscar formação nesta área, tanto na licenciatura como em cursos de formação continuada. Então no início da carreira ela era bastante dependente. Hoje em dia ela realiza várias atividades experimentais aplicando-as relativamente bem e consegue ter uma boa relação com o objeto de conhecimento (que seria o vínculo K para Bion). Mas não conseguimos avaliar o real aprendizado de seus alunos apenas com as respostas dadas por eles nos depoimentos que ela nos disponibilizou. Percebemos que o interesse principal destas atividades experimentais é de a professora ser reconhecida e aceita pelos alunos. Vimos que os assuntos estudados não são muito aprofundados com os alunos, o que pode ocorrer devido ao fato dos alunos terem muitas dificuldades e ela não conseguir fazer o aprofundamento ou por não saber como aprofundar algum tema, não tendo conhecimentos para isso. Estas são algumas hipóteses.

Aline tem à seu favor a escola em que trabalha, que dá o apoio necessário a ela para realizar o seu trabalho, o que é um ponto muito positivo a favor de Aline.

O professor Beto conta sobre várias ocasiões nas quais se viu em situações adversas ou novas e, na maioria das vezes, seu comportamento inicial era de fuga à frustração, afastando-se assim da experiência emocional, como se estivesse evitando o confronto com a verdade, de não saber. Bion (1991) diz que quando há esta fuga à frustração é porque a função alfa não está fazendo seu papel.

Beto apresenta dificuldades na realização das atividades experimentais em diversos momentos, e isso pode ser devido principalmente a uma formação específica frágil.

Poderíamos sugerir que o professor Beto em muitas ocasiões se encontrasse em um estado de $-K$, que segundo Bion (apud Zimmerman, 2004):

... pode-se dizer que o $-K$ serve ou para evitar a dor das verdades intoleráveis, ou para não enfrentar o medo do desconhecido, ou para não transgredir as proibições etc. Em casos em que o ego não quer conhecer, ele constrói estruturas falsas, substituindo a busca do vínculo K por uma onisciência, onipotência e prepotência.

Porém, depois deste primeiro momento de fuga, quando está em contato com os alunos e às vezes até dá uma explicação incorreta ou adia a explicação para um outro momento, ele se recompõe e vai buscar um suporte. Ele persiste e enfrenta a situação da melhor forma que pode, como quando retoma algum assunto com seus alunos que ele não conseguiu explicar no momento da aula. Ele busca ajuda em livros, se informa melhor e explica para os alunos na semana seguinte, por exemplo.

Ele também faz cursos de formação continuada desde 2001. Beto parece ter um conhecimento amplo de várias atividades experimentais, de roteiros de diversos livros, cursos etc., mas não possui tanta autonomia para criar atividades diferenciadas. Na maioria das vezes ele segue os roteiros encontrados nos livros e fornecidos nos cursos com os aparatos experimentais.

Em algumas situações ele comete erros e não consegue detectá-los por estar muito preso aos roteiros. Nesses casos ele precisa da ajuda de outras pessoas, como os formadores ou pares, para indicar o que precisa ser melhorado. Beto está numa busca constante por minimizar suas lacunas na formação.

No primeiro episódio das observações que foi relatado, vemos que apesar de Beto apontar que a sua atividade estava ruim, seus pares não questionaram o porquê dele falar isso, não acolhendo assim o seu pedido de ajuda. Mesmo ele tendo falhas em alguns conceitos básicos, percebemos que naquele momento o grupo não reconhece que o professor está em sofrimento por ter que reconhecer diante de todos que seu trabalho não estava bom. Dar somente algumas sugestões de mudanças na atividade experimental não dá o suporte necessário para este professor ter contato com a verdade da experiência emocional. Aconteceu o mesmo na apresentação final do acompanhamento feito no curso de Óptica quando ele apresentou a atividade experimental do aquário para ver como a fibra óptica funcionava. Alternativas foram sugeridas, mas os formadores não reconheceram o esforço que ele fez, e Beto ficou com um mal estar, dando desculpas e desviando do assunto.

Nos cursos e reuniões observados em que Beto participa, todas as pessoas lidam com ele como se ele tivesse uma autonomia que não tem, assim ele continua um pouco perdido e sem conseguir estabelecer metas. Beto também queixa-se diversas vezes de estar sozinho, de ter que se virar sem a ajuda de alguém, principalmente no início de sua carreira como professor.

Vemos que em diversos momentos a experiência emocional destes professores não encontra um direcionamento.

Temos que nos atentar também para a perversidade do sistema educacional que permite que um professor que não tenha formação específica dê aulas de outra disciplina sem suporte nenhum. O suporte eles vêm buscar nos cursos de formação continuada.

Aline também apresenta dificuldades, mas tem um maior suporte da escola e tem uma formação mais compatível com o que exigem dela. Ela consegue se apropriar de algumas ferramentas que dão a ela mais condições de ser aceita na Universidade do que o Beto. Ela tem uma postura mais investigativa, envolve mais os alunos e tem menos frustrações, então as maneja melhor, além de possuir formação mais sólida.

Beto consegue envolver os alunos e surpreendê-los com diversos experimentos. Prioriza os experimentos de impacto, com teor de show e muitas vezes não sai como esperado. Ele possui uma formação inicial muito frágil em Física, o que dificulta o seu trabalho. Usa as atividades experimentais como um meio de sobrevivência entre os alunos. Busca muito a ajuda de outros e nem sempre é ajudado, então busca muito os livros didáticos.

Para ambos os professores os experimentos tem uma finalidade principal motivacional e de interação com os alunos e não a função de ensinar física prioritariamente. Eles se preocupam bastante com a motivação dos alunos, sempre ressaltam esta vertente na realização das atividades experimentais.

LOPES (1993) fala sobre o que Bachelard diz sobre experimentos com caráter de espetáculo: *“A mente permaneceu no concreto diante do espetáculo, não abstraiu nem analisou. Não aprendeu ciência, apenas se admirou com o pictórico e belo”*. Bachelard (1947 apud LOPES, 1993) condenava as experiências demasiado vivas, capazes apenas de contribuir para um falso interesse pela ciência. Ele dizia que o aluno se dirigiria às ciências com seus sonhos, paixões e imagens íntimas, e

não com a razão. Mas para Aline e Beto estas atividades experimentais que surpreendem contribuem e muito para suas aulas, mesmo que seja para uma motivação inicial.

Os dois professores também estão buscando ser reconhecidos neste espaço de formação na Universidade. O espaço de formação continuada deveria funcionar como um **continente** (BION, 1991) para as angústias, dependências, fragilidades e medos que estes professores sentem frente às situações do cotidiano, do trabalho em sala de aula e especialmente das atividades experimentais que exigem além do conhecimento específico, uma capacidade de lidar com as experiências emocionais, ajudando assim os professores a pensarem os seus pensamentos. Até onde a formação continuada está fazendo este papel?

A grande maioria dos professores da rede estadual que não tem formação específica na área que atuam está em sofrimento e em profundo estado de dependência.

Como vimos os dados do Censo Escolar 2013, as disciplinas de exatas são as que possuem mais carência. Na Física, são 80,8% dos professores que não tem licenciatura na área que atuam. Então a maioria dos professores que procuram a formação continuada estão nesta situação.

As pessoas em geral não são capazes de enfrentar todas as frustrações que são apresentadas, necessitando em algum momento da ajuda de uma outra mente, que ajude a superar a dependência.

Fornecer somente o material e roteiros para realizar experimentos em sala de aula não resolve o problema de ensinar os alunos, mas sim há esta necessidade de fornecer um suporte maior para os professores que precisam de um continente para suas experiências emocionais.

Além de mudar algumas práticas e estratégias nas licenciaturas, muitos procedimentos também deveriam ser modificados na formação continuada de professores, tendo em vista que os professores que a procuram não tiveram uma formação inicial ideal e a maioria está num estado de dependência.

A formação contínua deveria focar mais em dar subsídios para que o professor consiga ser mais autônomo, fazendo seu próprio planejamento e investigando sua prática. Aline, em uma das entrevistas, diz que no começo, quando começou a procurar os cursos de formação continuada, ela utilizava as “receitas

prontas” que eram dadas nos cursos, e que somente agora, depois de começar a participar de encontros mensais, nos quais discutem as atividades, as falhas no currículo, é que consegue produzir suas próprias “receitas”, conforme as características e dificuldades de seus alunos. Isto é bem significativo, e hoje ela se considera satisfeita, pois percebeu que dá muito mais resultado utilizar uma atividade que ela própria elaborou ao invés de utilizar atividades estanques, que foram elaboradas por outras pessoas. Para os professores, fazer uma adaptação ao público de alunos de sua escola é importante.

Pacca e Villani (1996, apud Freitas e Villani, 2002) defendem que quando o próprio professor desenvolve uma proposta de atividade em sala de aula, haverá resultados muito mais adequados. Estes autores dizem que:

os professores se modificam ao longo do processo de capacitação e seus interesses e suas perspectivas também se modificam. Isso acaba exigindo um deslocamento progressivo do papel dos responsáveis pela capacitação: de uma situação inicial na qual conduzem atividades de aprimoramento científico e didático bem definidas, passam para uma final na qual se tornam disponíveis para atividades mais flexíveis de assessoria do planejamento didático dos professores. (Pacca e Villani, 1996; apud Freitas e Villani, 2002, p. 218)

Vemos então que a colaboração entre especialista e professor está sendo a tendência que aponta para os resultados mais satisfatórios. Também há a necessidade de incluir a reflexão nas atividades experimentais propostas, antes, durante e depois da ação, como já propunha Shön (Nóvoa, A., 1992.).

Muitas vezes o currículo vem de “cima para baixo”, e os professores não participam de sua elaboração. Com isso, os professores acabam perdendo esta oportunidade de implementar mudanças significativas para que seus alunos consigam aprender os conteúdos. O professor acaba se tornando um mero executor de tarefas, divulgador de conteúdo, sem se sentir um profissional e estar devidamente implicado no processo de aprendizagem dos alunos.

Não se tem formado professores com senso crítico, preparados para modificar o currículo, para trabalhar de forma colaborativa e para ser um investigador de sua própria prática, este último possibilitando detectar e questionar eventuais falhas tanto na prática como no currículo, o que permite que o professor se desenvolva profissionalmente e melhore cada vez mais seu trabalho.

Podemos dizer que muitas das propostas de formação continuada têm se caracterizado por um viés tecnicista como comenta FREITAS (2002) nas quais se rejeitam as interferências subjetivas. E este tipo de formação continuada não vai ao encontro da necessidade da maioria dos professores que a procuram.

Brzezinski e Garrido (2000 apud MANZANO, 2008) completam dizendo que *“as propostas, portanto, caminham no sentido de que a formação de professores seja algo permanente”*.

Para que esta formação seja permanente é necessário que os cursos de formação continuada adequem-se à realidade dos professores.

Os cursos de formação continuada têm se preocupado muito mais com os conteúdos específicos, com a racionalidade, e percebemos que somente este apoio não é suficiente para acolher a experiência emocional destes professores que é imprescindível para que eles consigam alcançar sua autonomia. Os professores trazem suas experiências emocionais para os cursos e reuniões, as quais não encontram um lugar, voltando para estes professores. Este espaço de acolhimento deveria estar preparado mesmo para o que seria considerado conteúdo inaceitável de um ponto de vista de um professor de Física, como erros conceituais, experimentais etc. Não havendo este suporte, vai gerar uma enorme ansiedade nos professores.

Quem deveria assumir esta responsabilidade? Por enquanto nem o Estado, nem a Escola e nem a Universidade (através dos cursos de formação continuada) estão fazendo este papel.

O que estaria faltando para que a formação continuada fosse um espaço de efetivo de acolhimento, funcionando como um continente? Talvez um primeiro passo fosse reconhecer que estes processos existem, os formadores precisam também admitir que os professores primeiro passam por um estágio de dependência total, precisam saber ouvir mais os pedidos de ajuda dos professores que nem sempre são explícitos e pensar em estratégias para os diversos estágios que os professores se encontram até atingir sua autonomia. Por isso a extrema necessidade de haver um acompanhamento mais de perto após os cursos para saber o que os professores conseguem levar para a escola e ajuda-los nesta tarefa caso tenham dificuldades.

Em alguns cursos oferecidos pela USP este acompanhamento já ocorre, mas nem sempre tem os resultados esperados.

Seria desejável que professores, a partir do que aprendem nos cursos e das experiências emocionais que são evocadas nas atividades experimentais propostas, conseguissem fazer a sua própria **transformação** (BION, 2004), que é interna, nos seus modos de pensar e de acolher os próprios pensamento, para que depois disso consigam fazer adaptações à sua realidade escolar. Para que consigam isso precisam vivenciar as atividades experimentais nos cursos e discutir longamente sobre elas, talvez começando de algo bem simples e depois se aprofundando aos poucos. Não haveria também a necessidade de tantos tópicos abordados em tão pouco tempo (os cursos da USP duram uma semana somente). Poderia haver mais discussões sobre o currículo e de como inserir as novas atividades experimentais realizadas no curso.

No caso do curso de Óptica que foi relatado na pesquisa, tivemos pontos positivos e negativos. As atividades investigativas, nas quais os próprios professores construíam o experimento, foram bastante satisfatórias, como foi o caso da atividade investigativa do cálculo do diâmetro do fio de cabelo por difração. Porém, não houve um espaço posterior para fazerem discussões sobre a atividade e para os grupos trocarem ideias, por conta das diversas atividades e conteúdos programados para o curso. Seria melhor ter reduzido os tópicos a serem trabalhados e aprofundar as discussões em alguns. Já o acompanhamento após o curso conseguiu discutir um pouco do planejamento dos professores, ideias novas e troca de experiências entre os professores que participaram, mas foram poucos os professores que persistiram até o final e em alguns episódios, como relatado, os formadores não conseguiram atingir todos os professores e ser um continente para as angústias de alguns. Este curso passará por um replanejamento para que consiga atingir a maioria dos professores, com suas individualidades sem descolá-los do grupo social e de políticas educacionais.

Considerações Finais

Em nossa pesquisa escolhemos dois professores de Física do ensino médio, Aline e Beto, que já possuíam um longo tempo de carreira na área de ensino, para serem acompanhados mais de perto. Além de experientes, os dois estão continuamente buscando uma formação continuada em diversos locais, incluindo os cursos de formação continuada que a USP oferece dentro do Encontro USP-Escola.

Fizemos também um breve estudo sobre a formação continuada no Brasil e de autores portugueses que contribuem para esta temática.

O acompanhamento destes professores foi feito nas atividades relacionadas à formação continuada, como em um curso e reuniões de um grupo de trabalho formado por professores participantes dos cursos. Analisamos as suas histórias de vida no que diz respeito às suas escolhas profissionais, fizemos várias entrevistas individuais e também entrevistas de esclarecimentos para dialogarmos sobre o andamento da nossa pesquisa e para mostrarmos a eles as análises preliminares da mesma, e assim vemos se fazia sentido para os sujeitos da pesquisa o que estávamos concluindo a partir dos dados coletados. Desta forma, conseguimos de certa maneira validar parte de nossas análises já que eles concordaram com elas.

As perguntas iniciais da pesquisa eram mais simples e gerais. Queríamos saber se os professores levavam as atividades experimentais dos cursos de formação continuada para a sala de aula. E se levassem, se era de uma forma satisfatória para o aprendizado dos alunos. Então com este acompanhamento gostaríamos de entender os processos pelos quais os professores passam na formação continuada e depois na sua prática na escola.

Percebemos que para entender como funcionava este processo, precisaríamos investigar como eles se relacionam com as atividades experimentais realizadas por eles com seus alunos, como eles encaram estas atividades e se enfrentam ou não as frustrações que são intrínsecas a elas. Acabamos investigando não somente a relação deles com as atividades experimentais, mas também suas trajetórias de vida pessoal e profissional, pois todos estes elementos estão interligados.

Aline tem uma necessidade de ter reconhecimento, precisa de um incentivo para continuar quando está em momentos difíceis ou de fuga às frustrações. Ela

alega que com o tempo fazendo os cursos ela tem começado a elaborar suas próprias atividades experimentais.

Beto pede mais ajuda que Aline para os formadores, mesmo que não explicitamente, apesar de dizer que não gosta de fazer isso. No início da carreira os acasos da vida nortearam sua trajetória. Depois ele começou a procurar cursos variados para melhorar sua formação. Ele diz que não gosta de errar, e também que está sozinho, se referindo às aulas que está dando no ensino superior e aos momentos anteriores de sua carreira nos quais ele precisava de ajuda e não teve. Ele tem um ímpeto de sempre melhorar que é muito importante para o seu desenvolvimento. Mas nem sempre os formadores conseguem fazer o seu papel e ele continua preso aos roteiros e com dificuldades na execução das atividades experimentais.

A relação que ambos tem com as atividades experimentais é de que elas servem prioritariamente como um meio de interação e motivação dos seus alunos e não para ensinar física ou facilitar a aprendizagem. Para Beto é uma maneira de sobreviver entre os alunos e de obter reconhecimento social. Para Aline é uma maneira de ter a admiração dos alunos e avançar na carreira.

Em alguns momentos pode ser sim que seus alunos aprendam conceitos da física, mesmo que inconscientemente os professores não estejam com este objetivo. Porém, Aline também fala na reunião do GT durante os cursos de férias que a motivação que eles buscam no aluno não é aquela que somente chame a atenção do aluno para o experimento e que depois quando for formalizar o conhecimento com os cálculos o aluno já não está mais interessado. Ela diz que tem que ser uma motivação que o aluno queira saber como funciona (dá o exemplo de um experimento do motor elétrico), motivar o aluno para ele construir o seu conhecimento e só assim o professor terá conseguido motivar de verdade. Ela diz que isso ela aprendeu depois de fazer uns 10 cursos de formação continuada na USP. Antes ela não tinha muita noção desta nova proposta.

As atividades experimentais também podem servir para alguns professores de solução “mágica” para enfrentar as dificuldades na escola de reconhecimento profissional, de planejamento do conteúdo, de medos e inseguranças e dissolver o problema do professor não ser da área que leciona.

Esta situação em que Beto se encontra, de não ter formação específica na área como a grande maioria que atua em Física, não o deixa criar um vínculo K, e ele não tem um encantamento pelo conhecimento para passar para seus alunos. As atividades experimentais são mais instrumentos para prender a atenção dos alunos, controlá-los e para ele se sentir menos deslocado, fora do lugar. A atividade experimental para ele não tem algo que possa expressar uma ligação construtiva com o conhecimento e que possa ser adaptado para um estudante que no futuro poderia se encantar com aquilo. Os cursos de uma semana não dão conta de ajudar o professor a criar este vínculo. Beto procura experimentos que chamem mais a atenção e nem sempre encontra.

Aline encontra aos poucos alguns elementos nos cursos que a auxiliam, tem um trabalho de construção em sua carreira e mais consciência de que as formações por mais elaboradas que sejam nunca vão dar conta de todas as demandas dos professores. Ela tem uma concepção mais realista das dificuldades o que a ajuda enfrentar as frustrações com maior frequência.

Ambos não tiveram como primeira opção de vida serem professores, mas os caminhos da vida os levaram para esta profissão e hoje gostam do que fazem. Beto inclusive diz que hoje gosta mais de Física do que de Matemática, que foi sua formação inicial. Aline diz que se orgulha de ver alunos que passaram por ela e que hoje já são professores efetivos de matemática e física e alguns engenheiros.

Percebemos que Aline e Beto possuem momentos nos quais enfrentam as frustrações, utilizando-se da função alfa, e outros momentos nos quais fogem delas. Criamos algumas categorias para descrever o comportamento destes professores em particular que mostram algumas formas com que eles enfrentam ou fogem das frustrações em episódios com atividades experimentais ou não, o que não quer dizer que são as únicas formas possíveis.

O que nos interessa mais é proporcionar, através da formação continuada, que o professor consiga ficar prioritariamente na posição de enfrentamento das frustrações, e para isso ele precisa reconhecer suas falhas, ter uma postura de persistência e perseverança diante das dificuldades que enfrenta nas atividades experimentais, buscando soluções quando possível ou partindo para a busca de ajuda com algum par, com livros ou cursos de formação continuada.

Os professores, depois de buscar ajuda nos cursos, por exemplo, passam por um estado de dependência total para somente com o tempo conseguirem construir sua autonomia. Porém, para que haja esta passagem para uma desejável autonomia, a formação continuada tem que dar conta das demandas dos professores, que são muitas e diversas.

Os cursos precisam atingir os professores nos conteúdos primeiramente, algo que o professor veja que seja possível ser realizado em sala de aula. Os formadores precisam estar atentos se o professor consegue avançar e de forma criativa levar para seus alunos o que ele aprendeu.

Existem algumas boas iniciativas de acompanhamento de alguns professores do ensino médio realizadas no instituto de Física da USP, como é o caso do grupo da Lumini²⁵ coordenado pela Profa Dra. Jesuína Lopes de Almeida Pacca e pelo pesquisador José Paulo Gircoreano. Este grupo está inserido no programa da FAPESP de Melhoria do Ensino Público. O grupo supervisionado se reúne semanalmente. O grupo é reduzido, não tendo um grande alcance e a maioria dos professores de outros grupos não estaria ainda preparada para uma atividade com o nível de autonomia deste grupo. Boa parte dos professores está em um estado de dependência. Seria talvez um segundo passo, depois do professor já estar em um estágio de autonomia em construção.

Na tese de doutorado de Scarinci (2010), ela relata as atividades desse grupo citado acima que são bastante interessantes. Uma das conclusões que as pesquisadoras chegam é a necessidade de formar formadores de professores, no que diz respeito a uma escuta qualificada, não só dos aspectos racionais, mas também os emocionais e paradigmáticos. A formadora do grupo tinha estas características intrínsecas e os professores participantes um bom nível de autonomia. Mas como formar mais formadores preparados para essa tarefa? E ainda mais, quando um professor está em estado de dependência, como deveria ser o formador para que o professor consiga atingir autonomia?

Quando o professor está em um estado de dependência, ele vai precisar de um outro que pense por ele, que use a função alfa para ajudá-lo para só posteriormente ele ser capaz de pensar por si só.

²⁵ Site do grupo de pesquisa Lumini: <http://fap.if.usp.br/~lumini/index.htm>

A transposição didática que o professor tem que fazer do que ele aprende no curso e o que pode levar para seus alunos geralmente é feita por ele sozinho. Talvez esta transposição devesse ser acompanhada por alguém do curso juntamente com alguém da escola. Muitas vezes algumas tarefas que possam parecer simples, como a organização da aula e planejamento, podem estar inacessíveis para um professor que se encontra com muita dependência.

É importante salientar novamente que as pessoas não são capazes de enfrentar todas as dificuldades e frustrações advindas das experiências emocionais, precisando nestas situações de um suporte para que sejamos ajudados a enfrentar o estado de dependência. E para ser ajudado efetivamente, o sujeito deve reconhecer este seu estado de dependência. Estamos sugerindo que este suporte seja dado pela formação continuada através dos formadores dos cursos e nos acompanhamentos pós-cursos.

O curso de Óptica relatado mostrou-se ainda bastante tradicional, com poucos momentos para discussão sobre as atividades experimentais investigativas. Isto deve ser melhorado, porém não bruscamente, com a retirada dos momentos da parte teórica dos conceitos, pois muitos professores também precisam deste suporte. Poderiam ser selecionados menos tópicos para o tempo de uma semana, e que estes fossem trabalhados com mais calma e aprofundados mais lentamente. O acompanhamento pós-curso também deve ser repensado.

Os formadores dos cursos deveriam funcionar como um continente, acolhendo os conteúdos projetados pelos professores, funcionando como a função alfa para os professores e também ajudando-os a desenvolver sua própria função alfa e conseqüentemente capacidade para pensar as experiências emocionais que surgem do contato com as atividades experimentais e em diversas situações no ambiente de trabalho. Esta escuta qualificada nada mais é do que a capacidade de reverie que seria desejável que o formador tivesse, para estar receptivo para acolher as necessidades dos professores. Eles devolveriam estes conteúdos psíquicos para os professores de uma forma mais elaborada e com um significado, sendo que a frustração seria substituída por mecanismos de compreensão (pensar) e de ligação com o objeto (atividades experimentais e conteúdo de Física). Este vínculo é chamado de vínculo K. Quando este processo não ocorre e o indivíduo por si só não

consegue enfrentar a frustração, ele irá buscar alguma forma de fuga. Lembrando que todos estes mecanismos são inconscientes.

O que temos na maioria dos cursos não consegue resolver o problema instaurado nas escolas, de ensinar de fato. Somente fornecendo materiais, roteiros e sugestões não tem dado conta de resolver o problema como um todo, talvez seja somente uma solução paliativa.

Os formadores também têm de ter a consciência de que sempre haverá professores que fogem às frustrações, pois o curso pode estar acima de suas possibilidades, porém outros persistem e aproveitam. Se em um curso a maioria persiste, tem a possibilidade de ter sido adequado. No curso de Óptica durante as férias todos os participantes permaneceram até o fim, porém no acompanhamento apenas alguns ficaram. Isto é um indício de que necessita de reformulações.

Algo interessante que Aline fala na entrevista de esclarecimento é que o ideal seria ter nos cursos atividades experimentais, os conceitos e também fazer o trabalho de construção do conhecimento, mas ela acha que em uma semana de curso é muito pouco tempo. Ela também comenta que os professores gostam de aprender sobre experimentos nos cursos, novas ideias, mas quando é exigido algo a mais, debater sobre o tema, expor suas dificuldades, construir o conhecimento, na maioria das vezes o professor não quer e se afasta do objeto. Ela conta que alguns cursos já inserem a construção do conhecimento e os elogia, mas não são todos os professores que estão preparados para isso já de início. Ajudar o professor conseguir realizar esta tarefa, de enfrentar a frustração de não saber, deveria ser algo progressivo segundo Aline.

Freitas & Villani (2002) localizam alguns eixos comuns à formação inicial e continuada que são: a presença de resistências intensas e multivariadas para uma mudança, a necessidade de uma nova relação entre o especialista e o aprendiz, a focalização da reflexão na ação, o favorecimento das atividades metacognitivas e a emergência da subjetividade apontando para uma mudança radical, esta última foi nomeada pelos autores como um *“refinamento da mudança conceitual, (...), para incorporar a dimensão subjetiva, focalizando a relação pessoal entre o sujeito e o saber”*. Eles dizem esperar contribuições mais específicas a partir do trabalho que fizeram.

Freitas e Villani (2002) dizem que a maioria dos cursos de capacitação de professores:

tem ajudado a manter essas resistências, por descurar-se da necessidade de promover o pensar sistematicamente sobre os saberes da experiência do professor e de ajudá-lo a analisar e modificar suas concepções e seu desempenho, para adaptar-se às mudanças requeridas pelos novos paradigmas sociais. (FREITAS E VILLANI, 2002, p. 217)

Estes autores também dizem que a relação do especialista / formador com o professor também deveria ser modificada pois vê-se que não está sendo eficaz na modificação da prática pedagógica escolar. Então os professores não devem ser vistos como apenas receptores do conhecimento produzido por outras pessoas mais experientes. Nem sempre é isto que o professor está necessitando para enfrentar as frustrações do dia a dia. E o que vemos com mais frequência é que a maioria dos professores continua repetindo um modelo tradicional, prioritariamente com partes teóricas e demonstrações.

Vimos acrescentar que precisamos nos atentar de que raramente os cursos de formação continuada tem dado importância para as experiências emocionais, principalmente aquelas que advêm do contato com as atividades experimentais, e pode ser por isso que muitos professores retornam aos modelos tradicionais. A maioria dos cursos focam-se somente no aprendizado cognitivo, que muitas vezes não se dá, por conta de não trabalharem com as experiências emocionais que são imprescindíveis para o pensamento e para dar segurança ao professor para enfrentar as frustrações.

Talvez seria este o objetivo maior que os cursos de formação continuada devessem perseguir: tornar o professor autônomo para que ele próprio consiga planejar bem as suas atividades experimentais e que estas fossem atividades investigativas com questões abertas, problemas a serem resolvidos, para que os alunos se empenhem na atividade e consigam assim construir seu conhecimento. Assim a relação dos professores com as atividades experimentais seria muito além da interação e motivação, mas também como um meio de construção do conhecimento, de investigação e formação científica dos estudantes.

A autonomia do professor vai sendo construída progressivamente. O processo de uma utilização deficiente ou incompleta das atividades experimentais passa por diversas etapas até chegar a um aperfeiçoamento para tornar a atividade experimental eficaz para o aprendizado desejável dos estudantes. Primeiramente o

professor deve estar disposto e interessado a utilizar as atividades experimentais em aula. Esta etapa tanto Aline quanto Beto já ultrapassaram. Em segundo lugar precisamos saber qual é a expectativa do professor com relação à atividade experimental e o que ele quer ensinar para seus alunos com ela. Nesta etapa vemos que nem sempre os sujeitos da pesquisa tem os objetivos claros além da interação e motivação dos seus alunos. Em terceiro lugar o professor precisaria avaliar o que o seu aluno aprendeu daquilo que estava em sua expectativa, e por fim, em quarto lugar, quais caminhos o professor deve percorrer e que estratégias utilizar para atingir seus objetivos caso haja falha no aprendizado a partir da atividade experimental planejada. Acreditamos que se os professores conseguissem atingir todas estas etapas com a ajuda da formação continuada, o seu papel teria sido cumprido.

Porém, para que isso ocorra, os formadores dos cursos de formação continuada devem repensar também suas estratégias, reconhecer primeiramente o estágio de dependência da maioria dos professores e trabalharem de forma a serem continentes das angústias que estes professores trazem decorrentes das frustrações que surgem mediante às experiências emocionais. Muitas vezes os formadores vão ter que ser uma outra mente que consiga pensar e elaborar estas demandas do professor e ter a capacidade de reverie.

Vamos nos deparar então com a quantidade de professores que estão participando da formação continuada e de como fazer um acompanhamento que de fato consiga atingir estes professores em busca da autonomia.

Candau (1997 apud SAMBUGARI, 2005) fala de algumas tendências que vêm contribuindo para repensar a formação continuada que são três eixos: *“ver a escola como um espaço propício para a formação; valorizar os saberes que os professores possuem como também conhecer e respeitar o ciclo de vida dos professores”*. Sambugari então questiona se os cursos de formação continuada que analisou (para professoras alfabetizadoras) vêm articulando estes três eixos e conclui que não estão fazendo isso.

Extrapolando para o contexto de nossa pesquisa, concordamos que estes três eixos são muito importantes e que precisam também ser articulados na formação continuada de Física.

Precisaríamos, além de acima exposto, de mais parcerias entre Secretaria da Educação, Diretorias de Ensino, Escolas e Universidades no sentido de formar mais adequadamente os formadores de professores com os requisitos necessário para servirem de continente apropriadamente. Estas parcerias já vem sendo indicada por diversos autores.

Oliveira e Freitas (2005) relatam uma experiência de parceria entre Escola e Universidade em São Carlos – SP. Em um primeiro momento os professores da escola participante se mostraram motivados pela participação. Ao longo do tempo alguns problemas foram aparecendo em alguns subgrupos formados pelos vários formadores, por conta de alguns formadores universitários pensarem no projeto como somente de extensão, no qual não deveriam interferir muito na prática do professor, somente dando assistência se os professores solicitassem, e estes últimos sentiram-se sozinhos e desamparados. As autoras acreditam que isso ocorreu por conta destes pesquisadores não estarem envolvidos na área de educação em suas pesquisas. Em outro subgrupo, a parceria funcionou melhor, pelo preparo dos formadores nas área de educação, com reuniões e discussões sobre referenciais teóricos, mas não foi suficiente para mudar a mentalidade do grupo de pesquisadores formadores. As autoras concluem que foi importante esta parceria para os pesquisadores da universidade pensarem melhor sobre seu papel como formadores e em suas pesquisas. (ibid. p. 288)

Stangherlim e André (2005) falam do diferencial da formação continuada acontecer na escola no artigo “Subjetividade e identidade no desenvolvimento profissional de professores”:

Um dos diferenciais de a formação continuada acontecer na escola e ser coordenada pelos profissionais que se relacionam cotidianamente com os educadores é que eles são capazes de perceber as mudanças, as conquistas e os avanços nas suas formas de sentir, pensar e agir. (ibid. p.326)

Ambrosetti e Moura (2005) relatam outra intervenção da Universidade na Escola e destacam a escola como espaço de trabalho e formação de professores. Elas acreditam que “a organização coletiva das escolas pode favorecer um processo de autonomia capaz de dar sustentação à organização do trabalho e à formação de seus profissionais” (ibid. p. 47).

Belletati (2005) no seu trabalho sobre uma ação de formação contínua na qual a diretoria de ensino estava participando no projeto. Com esse trabalho esta autora diz que a pesquisa aponta:

para a urgente valorização do trabalho formador das diretorias de ensino, para a necessidade de se priorizar condições para a formação contínua dos que atuam na diretoria de ensino, formadores de professores, e para a exigência de investimentos em estudos e pesquisas que venham contribuir para nortear caminhos possíveis para a formação destes educadores, possibilitando-lhes favorecer não só o desenvolvimento profissional dos indivíduos, mas também o desenvolvimento da escola. (ibid. p. 257)

Villani, Pacca e Freitas (2002) falam que somente com esta parceria (entre Escola – Universidade - Secretarias) é que seria possível formar professores de ciências como desejam as autoridades educacionais, os especialistas acadêmicos e as comunidades escolares. As autoridades educacionais têm o desejo de formar professores de ciências em tempo reduzido e em grande número, já os especialistas desejam aprofundar vários conteúdos científicos, didáticos e culturais ao passo que as comunidades escolares desejam que os professores adquiram uma série de competências profissionais necessárias para enfrentar as dificuldades e complexidade da escola de ensino médio brasileira. Assim deveria haver um *“planejamento viável para a formação de professores ao longo da vida útil dos professores de ciências”* (ibid. p. 16).

Estes mesmos autores apontam para o:

(...) cuidado sistemático para que os professores se disponham a atualizar seus conhecimentos e competências, para que seu ensino não se torne rotineiro e possam usufruir dos resultados das pesquisas e das inovações curriculares e tecnológicas. Essa tarefa sem duvida é de responsabilidade das Secretarias, que devem estimular os professores para que isso aconteça, sobretudo nos casos em que a formação inicial ficou muito aquém das necessidades, devendo sustentar o processo com as medidas adequadas. Para tanto, será preciso programar os tempos necessários para a formação continuada e promover uma colaboração sistemática entre as autoridades escolares, os professores e os especialistas acadêmicos, para definir o lugar mais apropriado, os conteúdos mais significativos e os procedimentos mais eficientes, incluindo a colaboração na pesquisa. Mais uma vez, devemos salientar que tal colaboração, para funcionar efetivamente, deve apoiar-se numa conspiração dos membros envolvidos, ou seja autoridades educacionais, professores e especialistas, cada qual contribuindo com suas possibilidades. Conspiração que implica em renunciar, em parte, ao interesse imediato, e atingir uma visão que privilegie o funcionamento efetivo das escolas e a promoção de um clima de vitalidade cultural e envolvimento pessoal dos alunos. (VILLANI, PACCA & FREITAS, 2002, p. 17-18)

Já existem algumas formações continuadas nas próprias diretorias de ensino, porém são muito escassas e também não dão conta dessas demandas dos professores, sendo que às vezes não acontecem em algumas disciplinas como a Física, por falta de um professor coordenador daquela área.

Sabemos que é uma tarefa muito difícil, porém precisamos tentar colocar em prática mesmo que em pequena escala no início para depois ampliar os programas de formação continuada. As estratégias podem ser diversas, dependendo do público de professores em uma determinada formação. A Universidade poderia buscar mais articulação no âmbito escolar com os coordenadores pedagógicos, como vimos em algumas iniciativas acima, e no âmbito da diretoria de ensino com os professores coordenadores de Física do núcleo pedagógico (PCNP's) para talvez estruturar algum tipo de centro de formação nas escolas e diretorias semelhante ao que há em Portugal, com a supervisão das Universidades. Seria uma forma de atingir um maior número de professores no acompanhamento das atividades, mas ainda continuamos com o problema de preparar os formadores para esta tarefa.

Precisariamos também de mais pessoas preparadas para serem estes formadores atuantes na formação continuada que tenham consciência de que muitos professores estão em um estado de dependência e precisam de um acompanhamento diferenciado para que consigam enfrentar as frustrações decorrentes das experiências emocionais que surgem do contato com as atividades experimentais, e a partir daí comecem a construir sua autonomia profissional, preparando suas próprias atividades experimentais, conforme as necessidades de seus estudantes.

Acreditamos que o referencial teórico escolhido auxiliou na compreensão de mecanismos psíquicos utilizados por estes professores e que poderiam ajudar a entender outros professores em situações semelhantes. A compreensão destes dois sujeitos possibilita percebermos que a subjetividade dos professores precisa ser encarada com mais atenção pelos cursos de formação continuada e que na maioria das iniciativas este papel de acolhimento como continente por parte da formação continuada, representada pelos formadores, não tem sido feito de forma eficiente. As pesquisas posteriores poderiam focar-se em como formar estes formadores para que tenham esta capacidade de funcionar como uma mente auxiliar para os professores que estão em estado de dependência total, utilizando a função alfa para

isso, e tendo uma escuta qualificada percebam qual é a função das atividades experimentais para os professores e que ouçam o que eles trazem, servindo de continente para os conteúdos não pensáveis pelos professores, repensando assim a formação continuada de professores de Física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. Coleção Questões da nossa Época. São Paulo: Cortez, 2003.

ALMEIDA, Maria José P. M. de & BARRETO FILHO, Benigno. Diálogo com trabalhos sobre experimentação nas ciências do Ensino Fundamental. **Anais do 3º Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Atibaia: São Paulo, 2001.

ALVARADO-PRADA, L. E. ; VIEIRA, V. M. O. ; LONGAREZI, A. M. . Concepções de Formação de Professores nos Trabalhos da ANPED 2003-2007. In: 32a Reunião Anual da ANPED, 2009, Caxambu. 32a Reunião Anual da ANPED ANAIS. Timbaúba PE: Arte Lapa, 2009. p. 01-17.

AMBROSETTI, N. B.; RIBEIRO, M. T. M. A escola como espaço de trabalho e formação dos professores. In: VIII **Congresso estadual paulista sobre formação de educadores**, 2005, Águas de Lindóia-SP. VIII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores., 2005.

ANDRÉ, M. Dez anos de pesquisa sobre a formação de professores. Trabalho apresentado no **VII Congresso Estadual Paulista de Formação de Educadores**, Água de Lindóia, SP, 25-29 setembro, 2005.

ANDRÉ, M. Desafios da pós-graduação e da pesquisa sobre formação de professores. **Educação & Linguagem**, v. 15, p. 43-59, 2007.

ANDRÉ, M. A formação de professores nas pesquisas dos anos 1990. In: **Formação de Professores: Passado, Presente e Futuro**. 2ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 77 – 96.

AMON, M. C. I. ; CUNHA, J. E. B.; PERES, B. A.; ARCHANGELO, A.. **Os aspectos afetivos do processo de aprendizagem da Matemática e da Física**. Comunicação oral na 31ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação - Anped – Caxambu – MG, 2008. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/1trabalho/GT20-4470--Int.pdf>. Acesso em: 07/07/2011.

AMON, M. C. I., ARCHANGELO, A.. **Os Aspectos afetivos no processo de aprendizagem da Física no Ensino Médio**. Apresentação de pôster no XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF – Vitória – ES, 2009. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0683-2.doc>. Acesso em: 07/07/2011.

ARAÚJO, M. S. T. D.; ABIB, M. L.V. D. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 25, n.2, p. 176-194, 2003.

ARCHANGELO, A. **O amor e o ódio na Vida do Professor: passado e presente na busca de elos perdidos**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 93-97.

ARCHANGELO, A. **A Psychoanalytic approach to Education: "Problem" Children and Bick's idea of Skin Formation**. *Psychoanalysis of Culture and Society*. V.12, 2007, 332-348.

ARROYO, M. *Ofício de mestre*. Petrópolis: Vozes, 2000.

ARROYO, M. Ciclos de desenvolvimento humano e formação de educadores. In: **Educação & Sociedade**, ano XX, nº 68, 1999, p.143-162.

ARRUDA, S. M.; VILLANI, A. Formação em Serviço de Professores de Ciências: Contribuição da Psicanálise. In: **III ENCONTRO DE PESQUISADORES EM ENSINO DE CIÊNCIAS**, 2001, Atibaia (SP). ATAS do III ENPEC CD-ROM. Porto Alegre: ABRAPEC, 2001. v. Único.

AXT, R. O papel da experimentação no ensino de ciências. In: AXT, R.; MOREIRA, M.A. **Tópicos em ensino de ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1991. p. 79-90.

BAROLLI, E.; VILLANI, A. **Laboratório Didático e Subjetividade**. *Investigações em Ensino de Ciências*. n. 3, 1998. p.145-164

BAROLLI, E.; VILLANI, A. O Trabalho em Grupos no Laboratório Didático. Reflexões a Partir de um Referencial Psicanalítico. **Ciência e Educação** (UNESP), UNESP-Bauru, v. 6, n.1, p. 1-10, 2000.

BELLETATI, Valéria Cordeiro Fernandes . O papel da diretoria de ensino na formação contínua de educadores. In: **VIII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores**, 2005, Águas de Lindóia. Modos de ser educador: artes e técnicas - ciências e políticas. São Paulo: UNESP, 2005. p. 232-232.

BION, W. R. **O aprender com a experiência**. Rio de Janeiro: Imago Editora, 1991. Tradução de Paulo Dias Corrêa.

BION, W. R. **Atenção e Interpretação**. Rio de Janeiro: Imago Editora, 2007. Tradução de Paulo Cesar Sandler.

BION, W. R. **Transformações**. Rio de Janeiro: Imago, 2004. Cap.1.

BION, W. R. **Estudos psicanalíticos revisados (Second Thoughts)**. Rio de Janeiro: Imago, 1988. Cap. 8 e 9.

BION, W. R. Uma teoria sobre o pensar. In BION, W.R. **Estudos psicanalíticos revisados (second thoughts)**. 3. ed. revisada. Rio de Janeiro: Imago, 1994.

BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS, J.C. A Física experimental numa perspectiva histórico-filosófica. In: **Temas de História e Filosofia da Ciência em Ensino**. Natal: Editora da UFRN, 2012. p. 211- 227.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei Federal 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, (Coleção Ciências da Educação, v. 12), 1994.

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. In: **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 19, n. 3, p. 291-313, dez. 2002.

BONDÍA, J. L. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência**. Revista Brasileira de Educação, v. 19, p. 20-28, 2002.

BUENO, Belmira O. **O método autobiográfico e os estudos com histórias de vida de professores: a questão da subjetividade**. Educação e Pesquisa, Junho 2002, v.28, n.1, p.11-30. ISSN 1517-9702.

CINTRA, E. M. U. Notas à margem do pensamento de Bion: A propósito de uma discussão entre Renato Mezan e Maria Emília Lino da Silva. In: **Revista Percurso**. 2ed, 1989. Disponível em: http://revistapercurso.uol.com.br/pdfs/p02_texto02_ano01.pdf. Acesso em: 01/07/2013.

FIGUEIREDO, L. C. *As diversas faces do cuidar: novos ensaios de psicanálise*. São Paulo: Escuta, 2009.

FORMOSINHO, J. M.; ARAÚJO, J. M. Formação contínua de professores em Portugal (1992-2011): Os efeitos de um sistema de formação. In: **Educere et Educare – Revista de Educação**. v. 6, n. 11, 2011. ISSN: 1981-4712 (eletrônica)

FORMOSINHO, J. Formação contínua de professores: Realidades e perspectivas. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991.

FREITAS, Denise de; VILLANI, A. . Formação de professores de ciências: um desafio sem limites.. Investigações em Ensino de Ciências (Online), Porto Alegre, v. 7, n.3, p. 25-37, 2002.

FREUD, S. **Reflexões para os Tempos de Guerra e Morte, 1915, Obras Completas, Imago Ed, 2ª Ed, 1989.p. 285 – 312.**

FREUD, S. **Além do princípio do prazer, psicologia de grupo e outros trabalhos**. E.S.B. Rio de Janeiro: Imago, 1976. v. XVIII. p. 17 – 83.

FROTA-PESSOA, O.; GEVERTZ, R.; SILVA, A. G. **Como ensinar Ciências**. 5. ed. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1985.

GALIAZZI, M. C., ROCHA, J. M. B., SCHMITZ, L. C., SOUZA, M. L., Giesta, S. & GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. In: **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, 2001.

GALINDO, C. J. ; INFORSATO, Edson Do Carmos. Tecendo algumas considerações sobre a formação continuada de professores a partir das necessidades formativas: o caso da rede municipal de Araraquara no VIII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. Modos de Ser Educador: Artes e Técnicas, Ciências e Políticas. 2005.

GALVÃO, C. Narrativas em Educação. In: **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 327-345, 2005.

GATTI, B. (Org.). Formação continuada de Professores: Uma análise das modalidades e das práticas em estados e municípios brasileiros. In: **Relatório final de estudo** realizado pela Fundação Carlos Chagas por encomenda da Fundação Victor Civita. Junho de 2011 Disponível em: <http://www.fvocê.org.br/pdf/relatorio-formacao-continuada.pdf>. Acesso em: 11/04/2012

IRELAND, V. E. Queixas de aprendizagem – contribuições de outras disciplinas e da psicanálise. In: **Estudos de psicanálise**, n.37, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0100-34372012000100014&script=sci_arttext Acesso em: 10/07/2013.

KLEIN, M. Nosso mundo adulto e suas raízes na infância. In: **Inveja e Gratidão e outros trabalhos**. Rio de Janeiro: Imago, 1991.

KÖHNLEIN, J.F.K.; PEDUZZI, L.O.Q. **Sobre a concepção empirista-indutivista no ensino de ciências**. Anais do Encontro Nacional do Ensino de Física, 2002.

LABURÚ, C.E.; BARROS, M.A. e KANBACH, B.G. A relação com o saber profissional do professor de física e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, , 2007.p. 305-320

LAPLANCHE, J.; PONTALIS, J. B. **Vocabulário da Psicanálise**. São Paulo: Martins Fontes, 3 ed., 1998.

LINO DA SILVA, Maria Emília. **Pensando o pensar com W.R. Bion**. São Paulo: M.G. Editores, 1988.

LOPES, A.R.C. Contribuições de Gaston Bachelard ao ensino de Ciências. In: **Enseñanza de las Ciencias: História y Epistemologia de las Ciências**, n.11, 1993. Disponível em: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v11n3p324.pdf> Acesso em: 07/07/2011.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo:EPU,1986. p.11-43.

MANZANO, C. S. . A formação de professores na Revista Brasileira de Educação (1995-2005): uma breve análise. In: **31ª Reunião Anual da ANPED**, 2008, Caxambu. 31ª Reunião Anual da ANPED, 2008.

MARCELO, C. **Pesquisa sobre a formação de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar**. Revista Brasileira de Educação, São Paulo. n. 9, , 1998.p. 51-75

MARTINS, M. C. **A CENP e a criação do currículo de história: a descontinuidade de um projeto educacional**. Revista Brasileira de História, São Paulo, v. 18, p. 39-59, 1998.

MELTZER, D. **O desenvolvimento kleiniano III: o significado clínico da obra de Bion**. São Paulo: Escuta, 1998.

NÓVOA, A. **Professores: Imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009

NÓVOA , Antônio. Formação de professores e profissão docente. In: Nóvoa, A. (coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p. 15-34.

NÓVOA, A.(Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Nova Enciclopédia, v.39, 1992.

NÓVOA , Antônio. Os professores e as histórias da sua vida. In: Nóvoa, A.; FINGER, Matthias (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1992.

NÓVOA. A. Concepções e práticas da formação contínua dos professores. In: NÓVOA. A. (org.). **Formação contínua de professores: realidade e perspectivas**. Aveiro: Universidade de Aveiro. 1991.

OLIVEIRA, M. R. G.; FREITAS, D. Parceria entre Universidade - Escola Pública: uma possibilidade de desenvolvimento pessoal. In: **VIII Congresso Estadual**

Paulista sobre Formação de Educadores., 2005, Águas de Lindóia. VIII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores., 2005.

PATTON, M. Q. **Qualitative evaluation and research methods**. Newbury Park, CA: Sage, 1990.

PINHO-ALVES, J. Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático. In: **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 17, n. 2, p. 174-182, ago. 2000a.

PINHO-ALVES, J. **Atividades Experimentais: do método à prática construtivista**. 2000. 302 f. Tese (Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2000b.

PEIXOTO, M. A. N.; SILVA, F. W. O. Os laboratórios de ensino de Física nas escolas estaduais de Belo Horizonte, In: **XV Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Atas do XV SNEF, CEFET-PR, Curitiba, 2003.

PEREIRA, M. R.; SANTIAGO, A. L. B; LOPES, E. M. T. Apresentação do dossiê Psicanálise e Educação. In: Revista em Educação, v. 25, n.1, 2009.

Professores no Brasil: impasses e desafios. GATTI, Bernardete; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. Brasília: UNESCO, 2009.

PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Lisboa, Dom Quixote, 1993.

PERRENOUD, P. **Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?** Porto Alegre: Artmed, 2001.

POPPER, K.R. **Conjecturas e refutações**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1982.

Professores no Brasil: impasses e desafios. GATTI, Bernardete; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. Brasília: Unesco, 2009.

REALI, A. M. MIZUKAMI, M da G. M. **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: Edufscar, 1994.

REZENDE, Antonio Muniz de. **Wilfred R. Bion: uma psicanálise do pensamento**. Campinas, SP: Papyrus, 1995.

ROLDÃO, M. C. **Formar professores. Os desafios da profissionalidade e o currículo**. CIFOP, Aveiro, 2000.

RUSTIN, M. **Reason and unreason: psychoanalysis, science and politics**. London: Continuum, 2001. p. 201-224. Tradução de Cristina Di Giorgi e Ana Archangelo.

SAFRA, G. Bion, possibilidades e limites – O pensamento como elemento fundante da subjetividade. Aula 13 do Curso Completo: **Psicanálise e Psicoterapia – teorias e técnicas**. Ministrado em 2003, 2004 e 2005. Edições Sobornost.

SCARINCI, A. L. Tirando o coelho da cartola – a atuação do formador em um programa de desenvolvimento profissional docente. 2010 Tese (Doutorado em Educação) . Universidade de São Paulo.

SHIGUNOV NETO, A.; MACIEL, L. S. B. As políticas neoliberais e a formação de professores: propostas de formações simplistas e aligeiradas em épocas de transformações. In: **Formação de Professores: Passado, Presente e Futuro**. 2ed. São Paulo: Cortez, 2011. p.35 – 76.

SILVA, M.A.O. **O Discurso dos professores sobre a formação continuada**. Apresentação de pôster na 24ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação - Anped – Caxambu – MG, 2001.

SILVA, E. da. Ensinando e aprendendo num programa de formação contínua - Reflexos de um trabalho coletivo. Tese (Tese apresentada na Faculdade de Educação USP). São Paulo, 2009.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. A Inserção da Física Moderna e Contemporânea no Ensino de Física na Escola de 2º Grau. In: **Cad. Cat. Ens. de Física**, v. 9: n. 3, 1992.

VILLANI, A.; PACCA, J. L. A.; FREITAS, D. Formação do Professor de Ciências no Brasil: Tarefa Impossível? **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2002. v. único. p.1 – 20

VILLANI, A.; BAROLLI, Elisabeth. Um Esquema Heurístico de Análise e Interpretação da Aprendizagem. In: **VII Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física**, 2000, Florianópolis. Atas do VII EPEF CD-ROM. Florianópolis : SBF, 2000. v. CD-ROM. p. 15-pp.

VILLANI, A.; BAROLLI, Elisabeth. Interpretando a Aprendizagem nas Salas de Aula de Ciências. In: **XXIII Reunião Anual da ANPED**, 2000, Caxambu - MG. ATAS XXIII ANPED -CD-ROM GT04 Didática. Rio de Janeiro : ANPED, 2000. v. Único. p. 13 pp.

VILLANI, A.; BAROLLI, Elisabeth; FRANZONI, Marisa; ARRUDA, Sergio de Mello; VALADARES, Juarez Melgaço; FERREIRA, Doralice Bortoloci; GURIDI, Verônica. Contribuições da Psicanálise para uma Metodologia de Pesquisa em Educação em Ciências. In: Flávia Maria Teixeira dos Santos; Ileana Maria Greca. (Org.). **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Porto Alegre: UNIJUÍ -, 2006, p. 323-390.

ZIMERMAN, D. E. **Bion: da teoria à prática - uma leitura didática**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ANEXO 1 - Contribuição de autores portugueses para a formação continuada

Em Portugal²⁶ muitos autores têm se debruçado na questão de formação de professores, em especial da formação continuada.

Nóvoa (1991), em uma conferência no encontro “Formação Contínua de Professores: Realidades e Perspectivas”, diz que só tem sentido falar de formação contínua em Portugal a partir dos anos 1960, quando houve um aumento significativo de ações de formação dirigidas aos professores. Ele diz que nos anos 60/70 há uma presença forte do Estado, com o objetivo de pautar o ritmo das mudanças e reformas, sendo a formação contínua encarada como uma forma mais fácil de se passar para o sistema as medidas de política educativa.

Já nos anos 70/80 verificou-se em Portugal uma explosão das práticas de formação contínua e uma diversificação das entidades organizadoras, sendo que além do Ministério da Educação, houve intervenções de associações de professores e instituições de ensino superior. Porém Nóvoa faz uma crítica sobre estas ações de formação contínua, pois diz que quase sempre tiveram um caráter pontual e disperso:

- *Baseando-se numa lógica de adaptação, reciclagem ou actualização do professorado;*
- *Dirigindo-se aos professores a título individual, sem estarem integradas num projecto colectivo ou institucional;*
- *Organizando-se à margem da carreira docente e do desenvolvimento profissional dos professores. (NÓVOA, 1991, p.18)*

Desta forma ele diz que prolongou-se uma lógica da formação contínua de professores articulada com objetivos de desenvolvimento do sistema educativo e não com o desenvolvimento da profissão docente. Não querendo tirar a importância do desenvolvimento do sistema educativo, Nóvoa diz que deveria englobar também o desenvolvimento da profissão docente.

Nóvoa cita um relatório sobre estratégias de formação contínua dos

²⁶ No primeiro semestre de 2012 foi feita uma coleta de dados com entrevistas com professores de Física/Química, formadores e um diretor de um centro de formação em Lisboa (devidamente autorizada pela CAPES – Ver Anexo 5), para entender melhor como a formação continuada funciona em Portugal e como os professores participam das iniciativas propostas. Com esta vivência foi possível para a pesquisadora entender melhor como se dá a formação contínua de professores em Portugal e a partir destas entrevistas e da literatura traçou-se um breve panorama sobre a formação contínua, servindo para termos uma ideia de como este processo se dá em outro país. Optou-se por não analisar com mesma profundidade as entrevistas feitas em Portugal, pois foram pontuais e não houve um acompanhamento dos sujeitos entrevistados, como foi feito com os dois professores pesquisados no Brasil.

professores nos países da CEE²⁷ que fala sobre quatro tendências:

2. *A profissionalização dos professores e a necessidade de pensar a formação contínua como uma verdadeira formação profissional de adultos.*
3. *A autonomia do estabelecimento de ensino e a génese de formações centradas nos problemas das escolas.*
4. *A implicação dos professores na formação contínua, desde a análise das necessidades à gestão e avaliação das formações e dos seus efeitos sobre as práticas profissionais.*
5. *A evolução dos papéis dos diferentes actores educativos, nomeadamente dos que participam na formação dos professores. (PIETRE, 1989 apud NÓVOA, 1991, p. 19)*

Em Portugal, segundo Nóvoa (1991), é possível verificar a existência de dois modelos de formação contínua de professores que são os modelos estruturantes e os construtivistas. Os estruturantes são tradicionais, comportamentalistas, universitários e escolares. São organizados a partir da racionalidade científica e técnica e aplicados aos diversos grupos de professores. Já os construtivistas tem característica personalista, investigativa, contratual, interativa-reflexiva. Eles partem de uma reflexão contextualizada para a montagem dos dispositivos de formação contínua com uma regulação permanente das práticas e dos processos de trabalho. O autor segue esta última linha dos modelos construtivistas.

Nóvoa (1991) também fala que “*Os anos 80 não foram fáceis para os professores portugueses, tendo-se acentuado progressivamente os fatores de mal-estar profissional.*” A profissão estava desprestigiada pelos outros, sendo que a ausência de um projeto coletivo que mobilizasse a classe docente, dificultou a afirmação social dos professores, “*dando azo a uma atitude defensiva mais própria de funcionários do que de profissionais autónomos.*”

Nóvoa ressalta que há uma necessidade de ter maior atenção para a pessoa do professor e a organização-escola. Para isso deve-se criar redes de auto-formação participada, que permitam compreender o sujeito como um todo, sendo a formação um processo interativo e dinâmico. (NÓVOA, 1991, p.24)

Nóvoa (1991) diz que no século XX:

os professores confrontam-se com as necessidades de reconstruir a sua identidade profissional, a partir de uma interrogação sobre os saberes de que são portadores e sobre a definição de autónoma de normas e de valores. A formação contínua pode desempenhar um papel decisivo neste processo de produção de uma nova profissionalidade docente, na dupla perspectiva dos saberes e dos valores (Nóvoa, 1991, p.16).

Nesta mesma conferência, Nóvoa propõe cinco teses para debate, sendo

²⁷ Comunidade Econômica Europeia.

propostas de intervenção na formação contínua dos professores em Portugal, mas podemos também fazer esta reflexão para o Brasil. As teses são as seguintes:

1ª Tese – A formação contínua de professores deve alimentar-se de perspectivas inovadoras, que não utilizem preferencialmente “formações formais”, mas que procurem investir do ponto de vista educativo as situações escolares.

2ª Tese – A formação contínua deve valorizar as atividades de (auto)formação participada e de formação mútua, estimulando a emergência de uma nova cultura profissional no seio do professorado.

3ª Tese: A formação contínua deve alicerçar-se numa “reflexão na prática e sobre a prática”, através de dinâmicas de investigação-ação e de investigação-formação, valorizando os saberes de que os professores são portadores.

4ª Tese: É necessário incentivar a participação de todos os professores na concepção, realização e avaliação dos programas de formação contínua e consolidar redes de colaboração e espaços de parceria que viabilizem uma efectiva cooperação institucional.

5ª Tese: A formação contínua deve capitalizar as experiências inovadoras e as redes de trabalho que já existem no sistema educativo português, investindo-as do ponto de vista da sua transformação qualitativa, em vez de instaurar novos dispositivos de controlo e de enquadramento. (NÓVOA, 1991, p. 29-32)

Outra autora portuguesa, Roldão (2000), fala sobre o conceito de profissionalidade e da autonomia que o professor deveria ter para modificar o currículo. Ela diz que se o professor não sente-se como um profissional e/ou não é tratado como tal e sim como um mero funcionário, ele perde totalmente a sua autonomia.

Segundo Roldão (2000), pode-se considerar que a profissionalidade caracteriza aqueles agentes de atividade social que se podem identificar por:

- *uma função social autónoma e reconhecível;*
- *a posse e a produção de um saber específico para o desempenho desta função;*
- *o poder sobre o exercício da actividade, ao nível da decisão apoiada no saber, e legitimada por ele;*
- *a competência reflexiva – auto-analítica e meta-avaliativa – sobre a própria actividade;*
- *a reciprocidade e trocas (de conhecimento e de serviços) entre parceiros de profissão;*
- *a pertença a uma comunidade profissional com cultura e identidade próprias. (ROLDÃO, 2000)*

A função principal de um professor é “ensinar”, e para tal, ele deve ter a autonomia de mudar estratégias e conteúdos conforme a necessidade de seus alunos. Se ele não tiver a autonomia de fazer mudanças no currículo, ele não consegue exercer devidamente a sua função de ensinar. Para Roldão (2000) “*trata-se de passar da preparação de bons executores de aulas para a construção de bons*

profissionais de currículo e de ensino, habilitados com as competências que lhes correspondem”.

Ela continua dizendo que estas falhas vem desde a formação inicial dos professores. A autora levanta cinco pontos que deveriam ser contemplados e articulados na formação inicial e contínua, pois são essenciais ao desenvolvimento profissional de professores que se reconhecem como profissionais a quem compete o saber curricular e a gestão das aprendizagens curriculares na escola:

Formar para compreender e analisar situações de ensino (promoção de aprendizagem);
Formar para decidir – exercitar o poder e a responsabilidade partilhada nas situações de ensino;
Formar para uma cultura profissional colaborativa – o diagnóstico das situações de partida de cada aluno feito entre pares, o levantamento de percursos de ensino e a organização de meios e materiais adequados para cada “caso” devidamente fundamentados e discutidos pelo grupo de profissionais (ou futuros profissionais);
Formar para avaliar a acção – ensinar a desmontar as situações com que se trabalha, em termos científicos e não em termos de constatação de senso comum; promover o ensaio de actuações e a sua análise, debatida entre colegas que partilham um conjunto de alunos, tal como entre formandos e formadores; ensinar a avaliar a (in)adequação das práticas de ensino utilizadas e observadas e a identificar novas soluções para fazer ocorrer a aprendizagem pretendida; situar os erros do percurso de ensino e saber modificá-los;
Formar para saber descrever, investigar e questionar as práticas no plano curricular, entendido como o campo de trabalho de todos os professores, seja qual for o nível ou área da sua especialização. (ROLDAO, 2000)

Para termos um parâmetro de comparação com o Brasil, vamos apresentar um breve panorama de como se encontra a formação contínua em Portugal nos últimos anos.

Analisando o trabalho de FORMOSINHO & ARAÚJO (2011) com o título “Formação contínua de professores em Portugal (1992-2011): os efeitos de um sistema de formação” podemos perceber o percurso da formação contínua neste país nestes últimos anos.

Em novembro de 1992 foi aprovado um Decreto-Lei (249/92) que aprovou

(...) o regime jurídico da formação de professores. Nele são definidos os princípios a que a formação contínua deve obedecer, as áreas sobre que deve incidir e as várias modalidades e níveis que pode assumir e, uma vez que ela contribui para a progressão na carreira do pessoal docente, prevê também a avaliação dos formandos e a consequente atribuição de créditos. (FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011, p. 3).

SANTOS (2009 apud FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011) diz que esse sistema de formação contínua, nos dezoito anos de existência até 2011:

(...) esteve por vezes sujeito a flutuações e foi objecto de alguns ajustes, mas manteve ao longo deste tempo as suas características quanto à missão e objectivos e quanto à forma da sua organização no terreno. (SANTOS, 2009, p. 29 apud FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011, p. 4).

Foi criado neste mesmo decreto de lei de 1992 um Conselho Coordenador de Formação Contínua que visava coordenar, avaliar e superintender as ações de formação contínua de professores a nível nacional. Este órgão foi substituído em 1994 pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua²⁸ (CCPFC), que segundo Santos era:

(...) constituído por um presidente e quatro vogais, nomeados por despacho do Ministro da Educação de entre personalidades de reconhecido mérito na área da Educação, dando-lhe um estatuto de grande independência perante a administração central e perante os professores e entidades formadoras, redefinindo as suas competências e imprimindo-lhe maior operacionalidade. (2009 apud FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011)

A este conselho, segundo o art. 37 do Decreto-Lei nº 274/94

compete proceder à acreditação das entidades formadoras e das ações de formação contínua de professores e acompanhar e avaliar o sistema de formação contínua. (Santos, 2009, p. 19 e 21)

Segundo SANTOS (2009 apud FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011):

A acreditação tem um importante efeito regulador, ao garantir a priori uma exigência qualitativa na concepção e programação das ações a realizar e um sentido de utilidade nos objectivos que se pretendem atingir. (SANTOS, 2009, p. 55)

As entidades formadoras em Portugal podem ser de seis tipos: instituições de ensino superior de formação profissional de professores, o Estado, as escolas (individualmente ou associadas), associações pedagógicas e/ou profissionais de professores, sindicatos de professores e entidades privadas ou cooperativas proprietárias de escolas. (FORMOSINHO, 1991)

No Brasil se tem muito poucas iniciativas feitas na própria escola como centros de formação continuada.

FORMOSINHO & ARAÚJO (2011) dizem que o modelo português de formação contínua de professores:

afasta-se de um modelo estatista, segundo o qual os papéis de tutela, empregador, administrador e formador estariam articulados numa lógica centralista em que o Estado define tudo desde o levantamento de necessidades e prioridades de formação ao modelo de execução concreta. Mas não opta também por um modelo liberal, que reduziria o papel do Estado ao de simples tutela da formação, sem administrar, promover ou

²⁸ Mais informações encontram-se no site: <http://www.ccpfc.uminho.pt>

executar actividades de forma contínua (Estado mínimo). Afasta-se também de um modelo centrado exclusivamente na oferta das instituições de formação inicial de professores, as entidades melhor apetrechadas com recursos humanos com competência científica e pedagógica e potenciadoras da articulação da formação contínua com a formação inicial, e incorpora uma vertente de auto-organização dos professores para promoverem a sua própria formação, abrindo a possibilidade de formação promovida pelos pares e a sua promoção pelas escolas, como unidades organizacionais, os sindicatos dos professores, as associações científicas, pedagógicas e profissionais. O modelo abre-se assim a uma concepção de formação centrada no professor enquanto sujeito da formação (envolve-se no processo formativo desde a fase de levantamento de necessidades e participa na planificação, execução e avaliação da sua formação), integrado nos seus grupos profissionais (departamento, grupo, projectos) e inserido na escola enquanto unidade organizacional, mas também centrada nas práticas profissionais e, por isso, conduzindo à sua melhoria. (FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011, p. 7)

Com todas estas possibilidades de entidades formadoras, surge a necessidade de haver uma coordenação, regulamentação das regras do processo e da acreditação das entidades formadoras. FORMOSINHO (1991) também diz que esta abertura para a formação centrada na escola:

garante, no plano político-administrativo, a descentralização territorial da formação e a aproximação geográfica da oferta e da procura de formação, permitindo a cobertura de todo o território nacional, e parece mais eficaz, no plano pedagógico, porquanto permite mais facilmente o envolvimento dos professores na sua formação, favorece uma formação centrada nas práticas e aponta para conteúdos de formação próximos das preocupações e dos problemas dos professores. (FORMOSINHO, 1991)

Porém, ele também aponta algumas fragilidades neste modelo, pois as escolas, como não são instituições especializadas na formação de professores, podem se concentrar mais nas práticas existentes do que à sua renovação; o corporativismo pode impedir a descolagem de interesses estabelecidos; a capacidade formadora das escolas é bastante heterogênea o que pode resultar em desigualdades de oportunidades de formação qualificada. Para atenuar estes problemas foram criados Centros de Formação de Associação de Escolas (CFAE), os quais foram resultados de agrupamentos de escolas de certa área geográfica. Isso permitiu potencializar os recursos formativos e estimulou colaborações com instituições de formação de *professores*. (FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011, p.8)

Um estudo encomendado pelo CCPFC ao Prof. Sérgio Machado dos Santos revelou que em 1996 90,1% das ações foram os cursos e módulos de formação. Porém, após um esclarecimento sobre as novas modalidades pela CCPFC, aumentaram as creditações para as ações de formação centradas nos contextos escolares e nas práticas profissionais, atingindo 63% em 2006 (SANTOS, 2009, p.

40).

Esse avanço, de acordo CANÁRIO (2001), FORMOSINHO & MACHADO (2009):

corresponde à evolução do conhecimento sobre formação contínua entretanto produzido e ao desenvolvimento da concepção das dinâmicas formativas como processos de intervenção nas organizações escolares e de organização da formação sob a forma de projectos de acção para responder a problemas identificados em contexto. (CANÁRIO, 2001)

Em 2009 os Centros de Formação de Associação de Escolas tinham 73% de ações creditadas sendo que a maioria das ações ofertadas são nas novas modalidades (estágio, cursos, oficinas, projetos e círculo de estudos) (SANTOS, 2009).

O Conselho Científico Pedagógico também encomendou um outro estudo para avaliar o impacto da formação contínua nos contextos educacionais, na prática docente e na formação-aprendizagem dos alunos. Este estudo foi feito por pesquisadores da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto (LOPES et al., 2010 apud FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011) e foi pesquisada apenas a formação desenvolvida por Centros de Formação de Associação de Escolas (CFAE).

Este estudo verificou que há uma predominância da modalidade de curso, que diminuiu a partir de 1999, aumentando assim a modalidade oficina com maior aumento entre 2004 e 2007, sendo que a escolha foi maior em ações relativas ao “conteúdo/temática” e foram mais relevantes as que melhoram os conhecimentos científicos dos professores, permitindo aplicação em sala de aula de materiais ou estratégias. Isto tudo está coerente com uma perspectiva de mudança centrada no professor, em seu trabalho e competências individuais. Assim, predominam os efeitos individuais ao invés de efeitos institucionais da formação. Porém, o objetivo do estudo era saber se a formação realizada se reflete na melhoria das práticas profissionais, da escolar e das aprendizagens dos alunos, e foi verificado que faltavam estudos sobre os efeitos da formação no nível das práticas educativas. E isto mostra a necessidade de haver estruturas de acompanhamento das práticas após a formação e o que tem sido levado para a sala de aula (FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011, p. 12-13).

De 1998 a 2003 a perspectiva era da investigação-ação na concepção, implementação e avaliação da formação e sua ligação com o aperfeiçoamento

profissional e desenvolvimento organizacional. A partir daí, surgiu uma perspectiva técnico-instrumental da formação e um desvio da identidade dos centros de formação para agências locais de gestão da formação. (FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011, p. 13).

LOPES et al. (2010 apud FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011) dizem que:

Na prática, a indefinição gerada no sistema de formação contínua a partir de 2003 e o impasse que dela derivou não contribuíram para dar protagonismo à escola, dando-lhe papel central no sistema de formação contínua e estimulando-a a um papel mais projectual. Antes, pelo contrário, como sublinha o estudo, a vida das escolas é um “não lugar” da formação. Embora dependa em grande parte das escolas o sucesso da formação, “elas são o grande ausente deste enredo” (LOPES et al., 2010, p. 117).

Assim, OLIVEIRA-FORMOSINHO (2009 apud FORMOSINHO & ARAÚJO, 2011) dizem que:

esta perspectiva convida a um olhar e a uma práxis de formação contínua que incidam nas instituições de formação, nos agentes da formação, nas modalidades de formação e nos aspectos organizacionais, mas não se detenham exclusivamente neles e se orientem para o desenvolvimento profissional dos professores, preocupando-se também com os processos (levantamento das necessidades, participação dos professores na definição da acção), os conteúdos concretos aprendidos (novos conhecimentos, novas competências), os contextos de aprendizagem (formação centrada na escola), a relevância para as práticas (formação centrada nas práticas) e o impacto na aprendizagem dos alunos e na aprendizagem profissional (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2009, p. 226).

Percebemos que há uma maior organização em Portugal da formação continuada, porém também há uma lacuna no que diz respeito ao acompanhamento dos professores pós cursos e de o que de fato é levado para a sala de aula. Além disso, em entrevistas realizadas pela pesquisadora com professores do país, eles reclamaram das condições impostas a eles como obrigatoriedade de realizar uma certa quantidade de cursos por ano, e que nem sempre há vagas para todos nos cursos gratuitos, sendo a grande maioria dos cursos pagos, e atualmente os professores não tem muita autonomia de escolha dos cursos, precisando realizar cursos de sua área específica prioritariamente, não abrindo outras possibilidades de ampliar a formação. Alguns dos cursos não acrescentam em nada para eles, e os fazem de forma burocrática.

Em entrevista, uma diretora de um centro de formação (que fica em uma escola e atende uma certa região de escolas inseridas nela) ela diz que:

a formação contínua por legislação, está definida no estatuto da carreira docente que é um dever e um direito do professor. Como direito seria dada gratuitamente e paga pela tutela (ministério da educação). O que tem acontecido é que ultimamente com os problemas financeiros que o país tem

passado, esta formação não tem sido dada gratuitamente (...) o dinheiro se reverte no pagamento do formador. Os centros acabaram por optar por esta via (a maioria deles). Fora dos centros, vinda de outras instituições era muito mais cara. (...) Até pouco tempo atrás era dada gratuitamente.

A formadora do centro de formação também diz que há um grande desinteresse por parte de alguns professores em participar das formações. Ela diz que existem algumas modalidades de formação que são pouco procuradas pelos professores como os grupos de estudo, que seriam uma possibilidade de ampliar a formação. Não sabemos se em todos os centros existe essa opção de formação.

Antigamente o país tinha uma situação bem mais confortável, de maior estabilidade dos professores, recursos nas escolas, salas pouco numerosas, o que facilitava muito o trabalho dos professores. Os professores hoje passam por constantes avaliações na escola a cada quatro anos e por uma avaliação da progressão da carreira. Tem-se um grande número de professores contratados que precisam renovar o contrato ano a ano e muitas vezes não conseguem uma colocação, e no momento não tem havido abertura de concursos para efetivação de professores.

Podemos a partir destas ações de outros países refletir sobre as nossas na formação continuada de professores e o que poderia ser feito para evitarmos os problemas apresentados por eles e para aperfeiçoarmos as iniciativas de formação continuada para se sejam mais eficientes no Brasil. Estas reflexões serão feitas nas considerações finais.

ANEXO 2 - Trabalhos

Participação e apresentação de trabalho relacionados à pesquisa de mestrado em eventos:

- De 5 a 9 de dezembro de 2011 a pesquisadora participou do **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** realizado na Universidade Estadual de Campinas e apresentou um painel intitulado: “*A importância da afetividade na experimentação em Física*” com alguns resultados preliminares da pesquisa. O trabalho completo está publicado nos anais do evento em: <http://adaltech.com.br/testes/abrapec/resumos/R1105-2.pdf>
- De 7 a 9 de novembro de 2012 a pesquisadora participou do **XXX Encontro de Físicos do Norte e Nordeste** que foi realizado no Bahia Othon Palace Hotel em Salvador. Foi apresentada uma comunicação oral intitulada: “*Um novo olhar para a formação continuada de professores de Física: contribuições da psicanálise*”. O Resumo do trabalho apresentado encontra-se em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/efnne/xxx/sys/resumos/R0926-1.pdf>

ANEXO 3 - Termos de consentimento

Termo de consentimento livre e esclarecido²⁹ - Brasil

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Via do pesquisador

Concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa intitulado “*Uma proposta de acompanhamento na formação continuada de professores: Elaboração de materiais de suporte ao Ensino de Física*” que tem como pesquisadora responsável Maria Clara Igrejas Amon Santarelli do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, orientada por Prof. Dr. Mikiya Muramatsu que podem ser contatados pelos e-mails mariacarla.amon2@gmail.com / mmuramat@if.usp.br ou telefones (19)3208-3795/(11)3091-6622.

O presente trabalho tem por objetivos: investigar alguns cursos de formação continuada de professores ministrados pela USP com o intuito de verificar as dificuldades e necessidades dos professores que frequentam estes cursos e elaborar material de suporte para o Ensino de Física.

A pesquisa terá duração de dois anos e envolverá a observação dos encontros dos professores participantes do grupo Ifusp-Escola, observações das aulas de alguns professores e algumas entrevistas individuais relacionadas ao objetivo da pesquisa.

Compreendo que este estudo possui finalidade de pesquisa, que os dados obtidos serão divulgados seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, com a preservação do anonimato dos participantes, assegurando, assim minha privacidade. Sei que posso abandonar a minha participação na pesquisa quando quiser e que não receberei nenhum pagamento por esta participação.

Nome: _____

RG: _____

Local: _____ Data: _____

Assinatura: _____

Termo de consentimento livre e esclarecido - Portugal

²⁹ Os padrões éticos da pesquisa em Educação da FEUSP encontram-se no seguinte link:
http://www3.fe.usp.br/pgrad/PDF_SWF/Documento_Comite_de_Etica.pdf

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Via do pesquisador

Concordo em participar, como voluntário, do projeto de investigação intitulado “*A relação de professores com a experimentação em um curso de formação continuada de Física*” que tem como pesquisadora responsável Maria Clara Igrejas Amon Santarelli do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, orientada por Prof. Dr. Mikiya Muramatsu que podem ser contatados pelos e-mails mariaclara.amon2@gmail.com / mmuramat@if.usp.br ou telefones (+351) 913 652 657 /(+5511)3091-6622.

O presente trabalho tem por objetivos: Compreender, à luz da psicanálise, as relações que os professores estabelecem com a experimentação e como lidam com as frustrações intrínsecas a este processo. Busca-se com isso (re)pensar os cursos de formação continuada no Brasil para que possam contemplar as subjetividades do professor nesse processo. A pesquisa iniciou-se em 2011 com o acompanhamento aprofundado de dois professores brasileiros e no presente momento pretende coletar alguns dados sobre o sistema de formação contínua em Portugal entrevistando alguns professores de Física/Química e alguns formadores. Posteriormente será feita uma comparação entre alguns professores de Portugal com os professores sujeitos da investigação no Brasil no sentido de entender a relação que estes têm com a experimentação.

Compreendo que este estudo possui finalidade de investigação, que os dados obtidos serão divulgados seguindo as diretrizes éticas da investigação, com a preservação do anonimato dos participantes, assegurando, assim minha privacidade. Sei que posso abandonar a minha participação na investigação quando quiser e que não receberei nenhum pagamento por esta participação.

Nome: _____

NIF: _____

Local: _____ Data: _____

Assinatura: _____

ANEXO 4 - Cartas convite para ir para Portugal

UNIVERSIDADE DE LISBOA FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

Cara Maria Clara Santarelli

Tem esta carta o fim de me colocar ao dispor para a ajudar a integrar no Instituto de Educação onde pretende frequentar as actividades em curso durante o 1º semestre de 2012.

Tal como lhe disse anteriormente a minha actividade docente regular terminou, uma vez que me aposentei, e de momento só a título de convite dou algumas aulas. Mantenho-me porém em trabalho no meu gabinete realizando investigação e recebendo alunos entre os quais um aluno de doutoramento que terminará a sua tese no próximo ano dedicada à formação pessoal e social dos alunos, nomeadamente ao tipo de educação de carácter nas escolas portuguesas públicas e confessionais..

Em Janeiro iniciarei trabalho num projecto de investigação que foi recentemente aprovado pela nossa Fundação de Ciência e Tecnologia que é a agência do estado que financia projectos de investigação, o qual se centra sobre a relação entre o feedback dos professores e o empenhamento e identidade dos alunos. Estou pois disponível para a apoiar no desenvolvimento da sua tese de mestrado e colaborar nestas áreas de investigação em que trabalho actualmente.

Logo que faça a inscrição no Instituto poderá ter designado um professor no activo que será oficialmente responsável pelo seu trabalho.

Com os meus melhores cumprimentos

Lisboa, 20 de Novembro de 2011

Professora Doutora Maria Odete Valente
(Professora Aposentada do Departamento de Educação - antecessor do Instituto de Educação)

Campus de Gualtar
4710-057 Braga – Portugal

Universidade do Minho

Manuel Filipe P. C. M. Costa
Departamento de Física
Universidade do Minho
4710-057 Braga, Portugal
tel.: +351 253 604070/604020
Telemóvel: 967642732
fax: +351 253604061
mfcosta@fisica.uminho.pt

Carta de convite

A quem corresponda,

Pela corrente faço constar que aceito a co-direção do trabalho de investigação de *Maria Clara Igrejas Amon Santarelli* estudante do Mestrado em Ensino de Física da Universidade de São Paulo, Brasil, sob orientação do Prof. Mikiya Muramatsu.

Será um prazer recebe-la por um período de 6 meses a partir de 15 de Janeiro de 2012 no Departamento de Física da Escola de Ciências da Universidade do Minho em Braga, Portugal, a fim de realizar pesquisa nos domínios da formação continua de professores e da divulgação científica.

Atentamente,

Manuel Filipe Pereira da Cunha Martins Costa

ANEXO 5 - Autorização da CAPES para coleta no exterior

ANEXO 6 - Experiência em Portugal

A pesquisadora fez uma disciplina na Universidade de Lisboa composta de dois módulos que estão descritos na Breve Apresentação.

Paralelamente à disciplina, foi feito um estudo da formação continuada em Portugal com a leitura de documentos oficiais e de vários autores portugueses que falam sobre o tema. Reuniões regulares com a Profa. Dra. Maria Odete Valente da Universidade de Lisboa (carta convite no anexo 4), que foi co-orientadora da pesquisa durante o período em que a pesquisadora esteve em Lisboa, foram muito importantes para clarificar vários detalhes sobre a formação continuada no país. A co-orientadora forneceu materiais para leitura, indicou muitos autores e os assuntos eram discutidos com frequência.

Foram feitas entrevistas com professores de Física/Química do ensino secundário de Lisboa e região, com formadores e com um diretor de um centro de formação com o intuito de investigar a relação que estes professores participantes de cursos de formação continuada têm com as atividades experimentais e se a formação continuada dá alguma contribuição no sentido de melhorar esta relação.

Alguns contatos foram feitos com o Prof. Dr. Manuel Filipe Pereira da Cunha Martins Costa da Universidade do Minho em Braga (carta convite no anexo 4) e com sua aluna de doutorado que também ajudaram no melhor entendimento sobre a formação continuada em Portugal.

Optou-se posteriormente em não colocar as entrevistas na dissertação, pois não foi feito o mesmo acompanhamento com os professores e formadores de Portugal como fizemos com os dois professores no Brasil. Porém as entrevistas foram de grande valia para compreender o funcionamento dos cursos de formação continuada em Portugal. Pretende-se fazer um trabalho posterior mais detalhado sobre estes dados coletados. Esta coleta de dados foi devidamente autorizada pela CAPES e o ofício está no Anexo 5 desta dissertação.

Em Lisboa a pesquisadora também participou das reuniões de um projeto de pesquisa que a Profa. Maria Odete fazia parte, chamado “Feedback, Identidade e Trajetórias Escolares: Dinâmicas e Consequências” que pretende investigar o impacto do feedback dos professores na identidade dos alunos e no seu engajamento no processo escolar. As discussões neste grupo foram bastante enriquecedoras para a formação da pesquisadora.

ANEXO 7 - Programa do Curso de Óptica

ANEXO 8 – Roteiros e algumas explicações sobre as atividades experimentais

- Roteiro da atividade experimental de cálculo da espessura de um fio de cabelo retirado do Projeto ACESSA Física financiado pelo MEC:

Etapa 2: Medida da espessura de um fio de cabelo

- Coloque o fio de cabelo na região frontal do laser, centralizando-o. Em seguida, cole-o com fita adesiva lateralmente, como mostra a figura 2.

Figura 2 - Fio de cabelo colocado na frente do laser

- Coloque uma folha de papel em uma parede ou anteparo, distante 2 a 3 m
- Monte o sistema laser – fio de cabelo e anteparo, como mostra a figura 3, para projetar a luz difratada pelo fio de cabelo no anteparo.

Figura 3 - Medida da espessura de um fio de cabelo

- Escureça o ambiente para melhor visualizar os pontos da projeção da luz difratada.

Observação: colocar na tabela 2 os valores medidos e calculados nos itens abaixo:

- Meça as distâncias do laser ao anteparo, L , e entre os pontos da projeção da luz difratada, Δx , como mostra a figura 3.
- Determine o valor da espessura do cabelo, d , em milímetro, utilizando a equação da difração.

$$d = L \frac{\lambda}{\Delta x}$$

- Repita o procedimento, utilizando um fio de cabelo do colega.

Fizemos uma modificação. O fio de cabelo não era posicionado diretamente no laser, mas era colocado entre prendedores de roupa e depois posicionado na frente do laser.

- **Atividade experimental da professora Aline:**

Atividade da bolinha

Tema: Quantas medidas podemos extrair de uma bolinha?

Objetivos

- Trabalhar com os alunos levantamento de hipóteses e observações em aula experimental
- Desenvolver nos alunos as habilidades e competências no que diz respeito aula experimental, construção de tabelas e gráficos.
- Construção do conhecimento em grupo.

Conteúdos Físicos:

- Grandezas, unidades de medida e instrumentos de medida.
- Densidade
- Espaço, tempo e velocidade

Materiais:

1 Bolinha de plástico

1 copo graduado ou béquer de 250 mL

50 mL de água

Balança

Régua de 50 cm

Cronometro de celular

Recursos:

Lousa e giz

Parte 1- determinar o volume e massa de uma bolinha

1º momento:

Pedir para os alunos se reunirem em grupo de 4 a 5 alunos e propor para os alunos as seguintes questões:

- A. Quais as medidas que podemos tirar na bolinha?
- B. Como podemos determinar o volume da bolinha e a sua massa?

2º momento:

Entregar para cada grupo de alunos uma bolinha, régua, papel e um copo graduado (bêquer de 250 mL) e logo em seguida questionar os alunos sobre como podemos determinar o volume da bolinha. Após o questionamento pedir para os alunos colocarem água no copo. (volume sugerido 50 mL)

Peça para os alunos mergulhar a bolinha no copo, dependendo do material ela irá flutuar ou afundar. (questionar os alunos por que flutua ou afunda)

Nessa etapa os alunos devem anotar na lousa a variação de volume de água após mergulhar a bolinha, após todos os grupos terem anotados os valores, discuta com os alunos os resultados. (o professor tem que pesquisar a densidade do material da bolinha).

Anote na lousa o valor da densidade do material da bolinha, para maior participação dos alunos retome a questão de flutuar ou afundar do material, lembrando que a densidade da água é igual 1g/L.

3º momento:

Junto com os alunos desenvolva a fórmula da densidade, para calcular a massa do material. (para conferência o professor pode pesar a bolinha antes ou depois do experimento).

Parte 2- grandezas, unidades de medida e instrumentos de medida.

1º momento:

Peça para os alunos determinar um espaço com a régua para poder mover a bolinha e marcar o tempo do movimento.

2º momento:

Os valores de espaço e tempo têm que ser anotados na lousa.

Pedir para os alunos montarem uma tabela com todos os valores dos grupos.

Sugestão de tabela:

Medida	Unidade de medida	Grandeza	Instrumento
15	Cm	Espaço	Régua
1	Segundo	Tempo	Cronometro do celular

3º momento:

Construir junto com os alunos a fórmula da velocidade.

4º momento:

Peça para os alunos construir gráficos com os valores dos grupos

- **Atividade experimental do professor Beto:**

Corrida do balão de ar

Mecânica em sala de aula: Uma construção Coletiva

Introdução:

Sabemos que a Física é um componente curricular que nem sempre é bem compreendido pelos alunos por várias razões. Sua importância no desenvolvimento científico e tecnológico faz da Física hoje uma ferramenta indispensável para tal compreensão. Mas compreender esses avanços e sua importância nem sempre é trivial. No cotidiano temos contato com corpos que se movem como automóveis, trem, metro, ônibus, pessoas, discos, enfim, uma infinidade de coisas e por isso, de alguma forma, podemos relacionar seu deslocamento com o tempo. A ideia de desenvolver essa atividade com os alunos é fazê-los relacionar o deslocamento com o tempo como uma relação que naturalmente deva acontecer, e será

interpretada mais adiante como a velocidade do corpo percorrendo sempre distâncias em intervalos de tempo relacionados com aquelas medidas coletadas.

Justificativa:

Tem-se no ensino de Física uma questão muito importante a ser ressaltada em relação ao ensino e a compreensão dos alunos frente a sua matematização e aplicabilidade. A atividade prática proposta tem como base inserir a ideia de que é possível compreender e calcular a velocidade de um corpo.

Objetivos:

Relacionar deslocamento com o tempo e interpretar como a taxa de variação dessa distância percorrida pelo objeto em relação ao tempo gasto por este. Explorar as noções de espaço e tempo e suas relações, chegando ao conceito de velocidade média.

Material e procedimento:

- Balão de ar (Bexiga);
- Fita métrica ou Trena;
- Fita crepe adesiva;
- Canudo de refresco sanfonado;
- Linha (pode ser de costura, de soltar pipas etc..)
- Cronômetro;

Procedimentos:

Grupos de alunos (de 4 ou 5 alunos ou a critério do professor) realizam as medidas de tempo e distância e registram os dados no caderno em uma tabela.

- Esticar uma linha com uma medida em torno de 5m a 8m;
- Grudar o canudo com a fita no balão de ar (para melhor aderência da fita é recomendado encher o balão antes de anexar a fita com o canudo);
- Formar grupos de alunos (4 ou 5 alunos ou a critério do professor) para que realizem as medidas de tempo, distância e registrem os dados no caderno;
- Feito todos os procedimentos de coletas de dados será possível criar uma tabela onde teremos informação da relação espaço / tempo com as tomadas de dados dos grupos;

Conclusão:

Espera-se que por meio desta atividade prática os conceitos de espaço, tempo e velocidade passem a ser uma ferramenta de utilização com amplo sentido para os estudantes, sendo que estes consigam aplicar este conceito de velocidade média em outras situações.

- **Roteiro da atividade experimental de por que o céu é azul e o por do Sol alaranjado retirado do artigo “O azul do céu e o vermelho do pôr-do-Sol”** (disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/323501.pdf>)

3. Simulando o azul do céu e o avermelhado do pôr-do-sol

Nessa seção está exposta uma experiência de fácil execução que pode ser aplicada a alunos do Ensino Médio e Fundamental.

4.1 Materiais

- Leite desnatado
- Uma cuba de vidro ou plástico retangular transparente
- Água
- Uma lanterna com feixe estreito
- Uma colher

4.2 Procedimento

Preencha a cuba retangular com aproximadamente $\frac{3}{4}$ de água. Posicione a lanterna à meia altura da cuba. A cuba com água representa a atmosfera terrestre e a lanterna, o Sol. Veja o esquema de montagem na figura abaixo:

Figura 1. Montagem do experimento.

Acrescente uma pequena quantidade de leite em pó na cuba retangular e mexa com a colher. As partículas presentes no leite representam as partículas da atmosfera. Tente observar a coloração da água perpendicularmente à direção de incidência da luz, verificando que conforme o leite é acrescentado, a água adquire um tom azulado como o do céu, indicado na figura 2.

Figura 2. Simulando o azul do céu.

Se observarmos o lado oposto de incidência da luz (na direção de incidência) veremos a lâmpada tornando-se cada vez mais avermelhada, pois a luz depois de percorrer toda a cuba (uma camada grande de água), já teve a luz azul toda espalhada, sobrando apenas a luz com o comprimento de onda na faixa do vermelho, representado na figura 3.

Figura 3.a

Figura 3.b

Figura 3.b

Figura 3. Simulando o avermelhado do pôr-do-sol. Na figura 3.a verifica-se um tom amarelado, na 3.b, mais alaranjado e finalmente na 3.b, mais avermelhado como o do pôr-do-sol.

Observações: Caso esses tons não sejam conseguidos no primeiro momento, acrescente aos poucos mais quantidades de leite em pó até que o fenômeno seja visualizado. No local a ser realizada a experiência, deve haver o mínimo de luz para que seja possível observar melhor o experimento.

- **Atividade experimental simples sobre refração**

Imagens retiradas de: <http://gerenciamentodecoreimpressao.blogspot.com.br/2012/02/luz-e-fontes-de-luz.html> e http://bowlesphysics.com/images/AP_Physics_B_-_Refraction_and_Lenses.pdf

Nestes dois exemplos ocorre o fenômeno da refração, nos quais o raio de luz incidente sofre um desvio ao mudar de meio, da água para o ar. Então temos a ilusão de que a caneta está quebrada no primeiro exemplo. Já no segundo exemplo, do local onde está o observador, ele não consegue observar a moeda quando o copo está sem água, mas quando a água é adicionada, ele consegue vê-la.

- **Atividade experimental simulando uma fibra óptica com aquário**

Imagem retirada de: <http://www.seara.ufc.br/sugestoes/fisica/oti14.htm>

Colocando um pouco de leite na água do aquário, deixando a água levemente turva, consegue-se visualizar melhor a luz do laser, que incidindo com certo ângulo, irá ocorrer diversas reflexões totais, da mesma forma que acontece na fibra óptica. Pode-se fazer também sem o espelho plano embaixo e apoiar o aquário em uma mesa somente.

- **Atividade experimental da formação do arco-íris com retroprojektor e aquário**

Foto cedida por um professor que fez o curso de Óptica.

Com uma aquário com água colocado acima de um retroprojektor como vemos na figura, teremos 4 arco-íris formados nas paredes de uma sala, cada um relativo a uma face do aquário, tendo a luz refratada e depois decomposta nas cores do arco-íris.

ANEXO 9 – Trechos dos dados nas categorias de codificação

Enfrentamento das frustrações

Nome do Nó: Reconhecimento das falhas

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Primeira Entrevista Beto 3 Referências

Referência 1

P: Mas já aconteceu de o experimento em si falhar? De quando você estava aplicando, alguma coisa mais elaborada...

B: Já, já ocorreu sim.

P: E como você agiu na hora?

B: Bem, aí eu falei para eles que era muito bom ter dado errado para eles entenderem que não é uma coisa certinha, que a ciência não se constrói do dia para a noite, que os erros acontecem, é tentativa e erro. Ninguém chega lá num dia iluminado e diz que hoje eu tenho a equação da minha vida, a fórmula que vai revolucionar o mundo e as coisas acontecem. O imprevisto faz parte da aula, o inesperado faz parte da aula, tudo isso faz parte, por mais que nós estejamos lá preparados, por mais que nós tenhamos um preparo antes, pode dar problema. Por exemplo, eu cheguei a preparar uma atividade de eletrostática e eu entrei em uma sala na primeira aula e o clima estava seco, propenso e na última aula já estava chuvoso. Então o resultado não foi o mesmo. Aí eu expliquei porque a presença de partículas de água na atmosfera interferiam naquele experimento e porque que interferia. Eles ficaram meio ressabiados, eles entenderam que talvez eu estava dando uma desculpa esfarrapada, mas eu consegui convencê-los.

Referência 2

B: Já, já. Certa vez eu fiz uma atividade da câmara escura, vi no livro, o que eu fiz: peguei uma lata, fiz um furo, coloquei o papel vegetal na outra extremidade da lata, a parte aberta, coleí bonitinho, peguei o papel color set e coloquei um cilindro, mas ele era pequeno, então tinha muita entrada de luz lateral, essa entrada de luz lateral (...) fomos interrompidos pelo celular. Pois é, aí eu percebi que não estava funcionando bem, aí o que eu fiz, na questão da observação do professor, entendendo que a questão de ter muita luz atrapalhou a observação, eu propus aumentar o cilindro. Quando eu aumentei o cilindro e encontramos um ponto que tinha luz para observar a imagem real, como eu pretendia que os alunos fossem ver, aí deu outro resultado, e o resultado foi positivo.

Referência 3

B: Eu tenho um outro relato para fazer, que foi o telefone sem fio, com duas latinhas de extrato de tomate, furei no centro amarrei no barbante e estiquei de uma ponta a outra. Porém, eu tinha deixado o barbante com barrigada... Aí não tinha o efeito esperado, aí o que eu fiz: propus que os alunos esticassem o barbante, e quando esticaram o resultado foi o esperado. Aí eu busquei informação de porque não tinha dado certo aí fui e expliquei para os alunos e depois porque esticadinho tinha dado certo.

P: É até mais rica a experiência... Sabem o que pode dar errado e o que não pode...

B: Exatamente! Eu até entendo que é válido quando a experiência não dá certo, porque aí você acaba aprendendo porque você tem que buscar o por que não deu certo. E você não pode imaginar que vai sempre tudo redondinho, que sempre vai dar certo.

Fontes Internas/Observações/Aline e Beto

2 Referências

Referência 1

Olha pessoal, isso tá muito ruim, vocês podem dar sugestões ok?!

Referência 2

Na entrevista com a professora Aline, quando perguntada sobre alguns comentários feitos no grupo sobre um experimento que tinha aprendido no curso e que não teria conseguido aplicá-lo, ela disse que foi devido ao fato de que alguns materiais seriam de difícil acesso, como material específico de eletrônica. Este tipo de material não dá para ser substituído por material de baixo custo, o que dificulta a aplicação de experimento. Percebemos que aqui não foi uma dificuldade de aplicação em si, mas de acesso aos materiais necessários. Esta professora fez um comentário bastante interessante, quando estava falando da adaptação de materiais:

- Às vezes você prova que tem grande conhecimento quando consegue adaptar os materiais.

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Aline 4 Referências

Referência 1

P: Foi você que falou uma vez que é um pouco tímida?

A: É então... eu tenho...

P: é por isso? Você fica nervosa?

A: Eu tenho certo receio, fico nervosa, começo a gaguejar, aí essas coisas aí...

P: Entendi...

A: Mas eu to perdendo o medo aos poucos né?

P: Que coisa né? E dá aulas... Na aula você não fica?

A: Não!

P: Porque conhece os alunos né?

A: Então... eu nunca achei que eu seria professora, porque eu mal apresentava trabalho na escola na aula...

P: É eu acho que você me contou isso no Metrô!

A: É, então eu nem acreditava, mas... sei lá... é...

P: Mas assim, quando é uma turma que você nunca viu aí você fica nervosa?

A: Ah eu fico com frio na barriga, parece teatro que a pessoa fala que toda vez que vai fazer uma peça de teatro, fica com frio! Eu fico, mas aí depois você vai aos poucos né, vendo... mas aí depois vai que vai né! Aí depois você vê aquela zona lá (se referindo a um vídeo que ela deu para a pesquisadora no qual ela filmou uma aula dela)!

P: Não, mas é muito legal! Eles participando né?! Porque não adianta ficar aquela...

A: Eu também não gosto de aula parada não...

P: Daí você vê que não estão entendendo nada...

A: É...

P: E pelo menos eles participam, você vê se ta entendendo, se não tá né?

Referência 2

A: Eu sempre fui muito retraída, muito quieta, eu tinha problema de troca... troca de fala, troca de palavra, minha mãe coitada, ela tentou o máximo com especialista né... Eu fui descobri com 17 anos que eu tinha dislexia...

P: Aaaa...

A: É até eu não sabia né? Fui descobrir com 17 anos...

P: Mas de escrever...

A: É! De escrever.... eu era alfabetizada, mas trocava f pelo d, o t pelo b, trocava na fala, trocava na escrita, invertia verbo com o substantivo, adjetivo, então sempre... por isso que eu ia sempre mal em português...

P: Entendi...

Referência 3

A: Isso! Aí eu comecei a dar... aí teve um ano... acho que foi 99 mais ou menos... foi 99! Que começou que você pegava só na sua matéria, por exemplo, se você fosse Física, você só pegava Física, se fosse matemático, pegava só matemática...

P: Isso na atribuição?

A: É, você não podia pegar Física. Aí eu peguei química...

P: Quando foi isso?

A: Acho que foi em 99 ou 2000, um negócio assim. Eu peguei e saí com 5 escolas de química! Falei... ah não vou fazer isso mais não...

P: Nossa! Que horror!

A: Aí num tinha Físico na diretoria, aí eu falei vou fazer licenciatura em Física! P:

Ah, daí você....

A: Aí eu fui fazer...

P: Porque eles estavam...

A: Isso, estavam exigindo! Aí eu peguei uma turma de Física também, falei deixa eu né?

P: Você fez na mesma faculdade?

A: Não, fiz em outra, fiz na Y. Aí fiz a faculdade...

P: É em São Paulo?

A: É em São Paulo, Mogi. Aí eu fiz... aí... como eu já tinha feito bacharelado...

P: Mas aí é um curso de quanto tempo?

A: Um ano também!

P: A licenciatura?

A: É! Física! Porque foi todos os sábados, um ano.

P: Ah...

A: Porque eu já tinha bacharelado, porque eu tenho bacharelado! Então eu tive quase 800 horas de Física.

P: Ah! Então você teve Física?

A: Eu tive Física 1, Física 2, Física 3...

P: Então você eliminou tudo?

A: Eliminei! Porque a minha faculdade era muito tradicional, tinha muita matéria!

P: Entendi! Daí você não precisou né?

A: Não precisei... não tinha....

P: Precisava da ...

A: Licenciatura.

P: Da pedagogia?

A: Das aulas de pedagogia! Aí eu fiz, aí eu acabei gostando, aí fui fazendo... aí vi que precisava... aí como eu falei que gostava de astronomia né?

P: Uhum...

A: Aí fui... fui em São José... achei um curso em São José dos Campos... aí fui começando a fazer...

P: Você falou, do INPE né?

A: Foi fantástico! Fantástico o curso!

Referência 4

Falando sobre a parte pedagógica do planejamento da atividade experimental

A: E uma coisa que eu aprendi com a monografia foi que é legal você ter essa parte teórica, dum pedagogo, coisa que eu não dava muita importância...

P: Uhum...

A: Porque estruturou na minha atividade. Então hoje quando eu for dar uma atividade experimental, alguma coisa...

P: Você vai pensar...

A: Eu vou pensar melhor, então isso é muito importante! Então tudo... aqui também quando vocês fizeram aqueles cursos também de Fís/ óptica, então mostrar a teoria, você pensar né: - Putz, eu pensava de um jeito, tem que fazer de outro... Então, não pegar uma atividade e dar, assim, do jeito que vocês aplicaram a atividade foi baseado num teórico, como trabalhar... (...) Então eu achei isso muito interessante, porque aí dá uma estrutura para a gente trabalhar melhor. (...) É pegar o potencial máximo da atividade...

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Beto

8 Referências

Referência 1

Conta que reprovou o 1 ano do EM e episódio no primeiro ano do EM em que a prova foi muito fácil.

B: Tanto que a professora M., que foi professora de matemática muitos anos, no EF, se eu não tiver enganado, da oitava...

P: Sua professora?

B:É, ela foi uns 5 anos, a oitava, primeiro, primeiro, segundo e terceiro.

P: Nossa!

B: Que o primeiro ano do ensino médio eu reprovei por vadiagem né? Eu não ia na escola... o buteco... tudo era melhor que na escola né...

P: haha

B: Por isso que eu entendo muito bem meus alunos hoje!

P: Ahan...

B: Rs... Experiência própria!

P: É né? Mas você fala isso para eles?

B: Falo! Eu falo, eu conto minha vida para eles. Pra que não... pra que eles achem que eu sou assumidade, que eu sou o cara, não.... para que eles entendam que se eu passei por dificuldades, se eu estou aqui, se eu venci, eles tem como vencer também, você entendeu?

Referência 2

B: O exame é um só. Aí eu falei que já tinha passado numa escola e tal no sei que, e o diretor foi que fez, que fez, que queria que eu desse aula. Aí enquanto eu não falei sim pra ele, ele não me deixou sair ... sair da sala dele. Aí eu peguei lá 18 aulas por 18 dias. Aí fui na escola...

P: Ah, por um tempo... enquanto tava afastada?

B: Foi, só pra cobrir a licença para os alunos não ficarem sem professor.

P: Ah, entendi...

B: Foi assim, eu fui o "tapa buraco"!

P: Aham.

B: Entendeu? O "tapa buraco".

P: Então foi por isso que você falou que pegou os temas de estequiometria e balanceamento.

B: Foi o que era para eu dar de aula!

P: Entendi...

B: Me falaram: - O, você tem que dar aula disso aqui. Aí eu fui...

P: Aí você deu uma revisada naquilo né?

B: Aí eu fui na escola onde eu estudei, conversei com o prof. L, aí ele me aceitou, aceitou que eu assistisse aulas dele, aí ele foi e me explicou como é que eu tinha que fazer, aí eu fui e fiz.

Referência 3

B: Aí eu peguei essa licença, mais as aulas de...

P: Mas aí as aulas de matemática você gostava mais de dar?

B: Sim sim sim. Na verdade eu tava aprendendo a dar aula né? Eu nem sabia o que eu tava fazendo ali né... Eu tava ali...

P: Mas você na faculdade você tinha aulas de matérias pedagógicas? B:

Sim sim sim, sempre detestei mas tinha.

P: haha

B: É... porque mat... ó... mat... eu não sei você como Física, mas matemático detesta ler, matemático detesta essas partes de metodologia, de de... detesta! Depois que eu vim pra cá para o instituto de Física...

P: Que você começou...

B: Que eu fiz o curso com o Prof. F e tal que aí que eu comecei a cair a ficha, que eu comecei entender que eu tinha que mudar os meus conceitos, meus pensamentos entendeu? Eu comecei a mudar...

P: Aham...

B: Comecei a mudar bastante coisa

Referência 4

"Eu não sabia nem pra mim, muito menos para ensinar"... ((sobre aulas de química))

P: Tem uma coisa que você falou aqui (me referindo à história de vida): - Mas eu não sabia nem para mim, imagina para ensinar.

Referência 5

B: As aulas de química ainda?

P: As química...

B: Então, que eu não sabia nem pra mim Química bem...

P: Mas aí quando você foi falar com o outro professor você sentiu mais segurança?

B: Sim, toda. Ele também me deu toda....

P: Ele te deu todo o apoio?

B: Isso, me deu o apoio, me disse o que eu tinha que fazer. Fiquei muito seguro em relação a isso, entendeu?

P: Entendi...

B: Muito seguro.

Referência 6

B: Não... eu tenho convicção que eu não sei tudo de Física e nem vou saber nunca, porém muito do que eu sei, que eu aprendi daqui, de livros, de amigo... amigo não né, professor, professores daqui dos cursos que eu aprendi

Referência 7

B: Em substituição a professora, matemática em substituição a um professor, que tava de licença política, de química, eram duas aulas, que a professora largou, não tinha ninguém, me deram, e de Física!

P: Nossa, você deu de tudo!

B: Dei de tudo! Você entendeu? Só que aí eu senti que eu não sabia nada... que de novo, eu cheguei àquela conclusão, que eu precisava melhorar, precisava melhorar.

Referência 8

P: Mas no magistério, dando aulas você está satisfeito?

B: Não, nunca. Eu sempre acho que minhas aulas... elas podem ser melhor do que eu faço.

Fontes Internas/Observações/Experimento difração no fio de cabelo 2 Referências**Referência 1**

Os outros dois formadores sugeriram afastar mais a carteira da parede, para que os máximos ficassem mais afastados e mais fáceis de medir. Então o grupo de Beto e Aline seguiu a recomendação.

Referência 2

Ambos reconhecem que haviam feito algo errado nos cálculos, mas Beto talvez se sentiu mais responsável pois foi ele que foi fazendo os cálculos. Talvez seja por isso que não desistiu de recalcular.

Fontes Internas/Observações/Reunião GT no encontro USP-Escola 3 Referências

Referência 1

Em um momento da conversa com os outros professores Aline diz que não fazia relações com outras disciplinas no começo da carreira, pois não achava importante. Mas hoje ela diz que faz.

Referência 2

Aline começou a dizer que nas conversas do grupo de trabalho viram que no caderno do Aluno do Estado ficou faltando trabalhar a questão de grandeza, unidade de medida, instrumentos de medida, coisas básicas que os professores acham que faltam na proposta

Referência 3

Ele conta que não considerou que o movimento era um movimento variado e cita que discutiu muito isso com a pesquisadora e com o grupo, lembrando o episódio que foi descrito anteriormente quando ele apresentou esta atividade para o grupo de trabalho. Ele não falou sobre isso, porque senão ele teria que falar sobre velocidade já de início e ele não queria isso por enquanto.

Fontes Internas/Observações/Reuniões após curso de Óptica 1 Referência

Referência 1

Beto: Na verdade eu usei leite em pó, né.... e o que que eu fiz? É... primeiro eu tinha feito.... sozinho... né, fiz o teste antes e deu certo! Só que aí, o que que eu fiz? Eu esgotei toda a água e levei para a sala e mostrei para eles a água sem o leite e depois com o leite, você entendeu? Para eles perceberem a diferença, o antes e o depois. Por isso eu não levei totalmente preparadinho né? Eu fiz lá na hora e eu acho que na hora eu coloquei um pouco a mais... Pra falar a verdade, na primeira vez eu coloquei muuito a mais!

Nome do Nó: Persistência/Busca de soluções

Fontes Externas/Entrevistas/Primeira Entrevista Aline 1 Referência

Referência 1

Frustração - os alunos de terceiro ano não sabiam unidades, nem instrumentos de medida. Aline bola então uma atividade para explorar isso com eles, utilizando uma bolinha de ping-pong.

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Primeira Entrevista Beto 3 Referências

Referência 1

P: Mas aí você repetiu a atividade?

B: Repeti numa outra oportunidade com um clima mais propenso. E aí eles perceberam que eu não estava de conversa sem pé nem cabeça, tinha fundamento no que eu estava falando.

Referência 2

B: Já, já. Certa vez eu fiz uma atividade da câmara escura, vi no livro, o que eu fiz: peguei uma lata, fiz um furo, coloquei o papel vegetal na outra extremidade da lata, a parte aberta, coleí bonitinho, peguei o papel color set e coloquei um cilindro, mas ele era pequeno, então tinha muita entrada de luz lateral, essa entrada de luz lateral (...) fomos interrompidos pelo celular. Pois é, aí eu percebi que não estava funcionando bem, aí o que eu fiz, na questão da observação do professor, entendendo que a questão de ter muita luz atrapalhou a observação, eu propus aumentar o cilindro. Quando eu aumentei o cilindro e encontramos um ponto que tinha luz para observar a imagem real, como eu pretendia que os alunos fossem ver, aí deu outro resultado, e o resultado foi positivo.

Referência 3

B: Eu tenho um outro relato para fazer, que foi o telefone sem fio, com duas latinhas de extrato de tomate, furei no centro amarrei no barbante e estiquei de uma ponta a outra. Porém, eu tinha deixado o barbante com barrigada... Aí não tinha o efeito esperado, aí o que eu fiz: propus que os alunos esticassem o barbante, e quando esticaram o resultado foi o esperado. Aí eu busquei informação de porque não tinha dado certo aí fui e expliquei para os alunos e depois porque esticadinho tinha dado certo.

Fontes Internas/Entrevistas/Primeira Entrevista Aline 2 Referências

Referência 1

A professora Aline contou que sempre busca os cursos de férias de formação continuada da USP e escolhe os temas a partir dos assuntos que se encaixam na parte da matéria que ela está ministrando para seus alunos.

Referência 2

Porém contou que em algumas ocasiões o experimento não saiu como esperado e disse que existem duas situações consideradas por ela que significam o experimento dar errado, que são:

1) experimento não funcionar, por exemplo, um experimento de eletrização, de atritar um canudo, não é sempre que funciona. Ela falou que procura investigar com os alunos, neste caso, o que aconteceu para não funcionar: Estava muito frio? Estava muito úmido? O problema é o tipo de plástico do canudo?

2) Quando o professor prepara o experimento e espera algo da sala e esta não interage da maneira que o professor espera.

Este último comentário é muito significativo, pois para a professora Aline, não necessariamente o mais importante é o experimento funcionar, mas sim o impacto que ele causa em seus alunos, se eles conseguem criar um vínculo com a atividade, se participam, se ficam motivados a realizá-la.

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Aline 5 Referências

Referência 1

A: Quando chegou na época da sétima série, a professora da sétima série foi um marco né? Porque na sétima série, eu quando vi álgebra, tinha aula de álgebra né? É que eu sou um pouco mais antiga né?

P: hahahha

A: Tinha aula de álgebra e de desenho geométrico!

P: Nossa, faz uma falta isso!

A: Era as duas matérias (super empolgada!)... quando eu vi a primeira vez, para mim, aquilo não era novidade, parece que eu já sabia de tudo aquilo, tanto que quando a professora foi explicar sistemas lineares, equações algébricas, ela explicou e eu fiz! Né, e eu me achei o máximo!

P: Aham!

A: Aí comecei...

P: Aí você viu que tinha algumas coisas que você tinha facilidade...

A: É então! Aí eu comecei a ver que alguns colegas... que eu era isolada da sala... a sala inteira me isolava, porque eu tinha este monte de dificuldades. Português, tudo que era leitura, sabe que antigamente o sistema era mais decorava, e eu não conseguia decorar (parece estar revivendo estes sofrimentos pelos quais passou...), porque eu não conseguia me concentrar...

P: É...

A: Então o meu negócio era tudo lógico, matemático, com a observação, então... Aí hoje eu entendo o porquê de tudo isso, com 17 anos né? Aí, o que aconteceu, depois eu ainda fiquei... com 17 anos...aí... essa coisa de dar álgebra na matemática, da geometria, da ciências, que nesta época da sétima série o conteúdo era dividido. Na sétima série então Física e química, aí pronto, né...

P: Aí se apaixonou?

A: Me senti... aí eu vi que a partir destas matérias, eu comecei a ler mais, a escrever...

P: Foi a partir delas né?

A: Foi aí que eu comecei a ler, aí foi a minha professora de ciências que falou assim.... que deu uns livros... foi a primeira coleção de livros que eu ganhei... Aí eu comecei a estudar ciências ali, da matemática...

P: Aí ela viu que você gostava.

A: Aí fui me destacando ali, entendeu, tanto que na oitava série eu era a melhor aluna da escola!

P: Que legal!

A: Né, porque a partir das ciências...

P: Então foi um divisor!

A: É foi! Eu me lembro que a sétima série na minha época era a que mais reprovava... metade da sala ficou!

P: Nossa!

A: E eu fui que me destaquei! Né, você vê....Mas mesmo assim ainda foi colocando, né, de tanto a professora de português...

P: Mas você não sabia ainda que tinha...

Referência 2

A: Não! Aí quando foi com o EM que eu descobri.... tinha um professor.. eu entrei em outra escola, um colégio técnico em química, e a gente ficava o dia inteiro, e lá tinha um psicólogo na escola... Aí o professor de português né, falou...

P: Onde você fez a escola?

A: Eu fiz na escola técnica X

P: É aqui em São Paulo?

A: Ali na C... Aí o professor falou assim: olha eu acho que ela tem algum problema de concentração... Aí foi que eu fui fazer os testes, porque a escola tinha o psicólogo, tinha... uma escola de primeiro mundo! Você entrava as 7:30 e saía 4 e pouco da escola!

P: Aham... que legal!

A: Aí foi que ele percebeu, falou ó...da uma pesquisada... aí foi que eu fui procurar um psicólogo, aí a gente fez alguns testes, aí que o psicólogo falou, ela tem uma certa dislexia, né? Aí...Vamos começar a fazer um estudo, né? Aí que eu percebi que meu pai também tinha...

P: Aaaaa entendi...

A: Aí... o caso mais grave foi o do meu irmão também...

P: Qual?

A: O de 4 anos de diferença...o dele é mais grave ainda que realmente ele tem muit... até hoje teve dificuldade de alfabetização... eu fiz depo... eu fiz! Passei dois anos fazendo tratamento psicológico, para poder...

P: E melhorou assim?

A: É! Aí que eu comecei a falar, porque eu comecei a falar em público, porque quando eu falava eu ficava nervosa...

P: Aí você não trocava...

A: É! Eu não trocava e não gaguejava! Aí eu comecei a falar em público, né?!

Referência 3

A: Aí foi nessa época que eu li um trabalho de Albert Einstein que é a primeira... eu tava lendo né? Pois eu gostava de ler artigos científicos! Porque a melhor leitura para mim eram os artigos científicos, eu não lia o resto, porque eu não gostava né?

P: Aham! Hahah

A: Aí foi de... aí foi que eu li que quando o Albert Einstein pensou na questão da relatividade, ele pensou numa coisa de conservar alimento! Aí eu achei o máximo!!

P: Hummmm

A: É a minha área! Vou ver esse negócio de alimentos, aí quando eu fui para a oitava, que eu fui fazer química, no roteiro que eu li seria uma forma de 'ta mudando... aí eu falei: Ta!

P: Quando você foi fazer o técnico, que você disse?

A: Isso! Porque aí o que que acontece... eu na realidade queria fazer elétrica, mas na minha época mulher não podia né?

P: Ah é??

A: É! No SENAI nem lá onde eu fui fazer também... aí eu fui fazer química! Aí eu falei: Ah! Química eu vou lá e eu vou entender as fórmulas dos negócios lá e vou mudar esse negócio!!

P: hahahah

Referência 4

Depois de trabalhar muitos anos (5 anos na área de refratário) da indústria, já estava cansada. Era catequista e a diretora da escola onde ela dava catequese disse que tinha jeito para ser professora. Aí que ela começou a pensar na possibilidade.

A: Aí trabalhei ((falando sobre a época que trabalhou na área de refratários na indústria, quando estava acabando o bacharelado)) e teve uma época que eu vi que... não dava né? Aí a gente casa, vê que tem um mundo pra enfrentar, tanta coisa...

P: É...

A: Aí... (??) Lembra que eu falei para você que eu era católica?

P: Lembro!

A: Eu era católica fervorosa assim! Não que era de batizado... não, eu ia para a Igreja todo domingo, sábado tal. E eu sempre dei muita catequese... catequese, crisma né?

P: Uhum...

A: Aí teve uma vez que eu peguei uma turminha que era muuuuito difícil sabe? Muuuuito difícil, sabe aquela turma de catequese que... beeemm difícil mesmo.

P: Sei! ... Eu já peguei umas destas. Eu sempre dei catequese tb.

A: Então, aí eu comecei a trabalhar muito dinâmica. Aí eu falei: - Como é que eu vou trabalhar com estas crianças, meu Deus, não sei o que fazer... Aí eu fiz...

P: Muita energia! Haha

A: Muita energia! Aí eu fiz um curso naquela C... dos bispos.

P: CNBB?

A: É... lá na Sé! Aí eu fui fazer...

P: Nossa, que legal!

A: Pois é... Foi o primeiro curso que eu fiz, eu acho! Hahah

P: Aham...

A: Para poder trabalhar com essas crianças dinâmica.

P: Ai que legal!

A: Dinâmica, para trabalhar o novo...

P: Ah, o curso era de dinâmica?

A: Era um curso de dinâmica, mesmo! Você trabalha o velho testamento, novo testamento, o ... a moral da história né?

P: Entendi!

A: Pra descobrir como trabalhar dinâmica na moral da história com essas crianças. P: Que legal!

A: Aí foi, eu fiz... Aí, a diretora da pastoral da criança, ela falou assim: - Nossa, mas você tá trabalhando...nossa... você conseguiu transformar a vinho essas crianças né?

P: Aham...

A: No final do ano eles fizeram... nossa... assim... não...

P: Mas aí, com as crianças era uma turma menor?

A: Isso! Era pouco mas tinha umas 20.

P: Mas aí você não tinha muita timidez? Com as crianças?

A: Não, não tinha. Porque eram do bairro, né? Eles eram do meu bairro!

P: É, você já conhecia.

A: Aí ela falou assim: - Ah, eu acho que você daria uma boa professora!

Aí eu falei: - Ah, mas será?

P: Foi ela que te falou né?

A: Eu tava terminando o bacharel.

P: Mas essa é a mesma amiga que falou?

A: É! É!

P: Essa que era diretora?

A: Isso! Que era diretora de escola. Ela era diretora da pastoral né? Aí ela falou assim pra mim: Você vai....Eu falei pra ela: - Mas será? Eu já tava cansada da indústria, que trabalhava de 24 até 6 horas da tarde...

P: Eu lembro que você falou, que...

A: Tava casada...

P: Férias eles ligavam!

A: Nas férias ligava, tinha o tal do bip, né?

P: É!

A: É, nossa... Aí eu falei não... eu acho que eu vou. Aí ela falou, ela ficou insistindo sabe? Ah você tem que ir para a educação, ficou 6 meses!

P: Mas ela viu o seu trabalho como?

A: Isso, viu, ... na...com as crianças.

P: Porque ela era também catequista?

A: Não, ela era a ... era a... como é que fala? Era da pastoral, ela que coordenava...

P: Ah ta... tava lá na Igreja e viu né?

A: Então, ela coordenava, e aí ela assistia as aulas.

P: Ah ta...

A: Então ela ia nas escolas... hoje não tem mais... porque tem muita ... comunidade, mas lembra... faltava comunidade, você chegou a pegar a catequese em algumas escolas?

P: Não... Ah... então era na escola mesmo?

A: É! A escola cedia as salas pra você fazer...

P: Mas era tipo, sábados...

A: É, sábados, às vezes domingo de manhã...

P: Não era o ensino religioso?

A: Não! Era a catequese mesmo, era a catequese.

P: Que cedia o espaço.

Referência 5

A: Aí fui gostando, fui fazendo... eu vi... eu vi... cada vez que eu fui fazendo o curso eu fui pegando mais segurança...

P: Uhum...

A: E aprendendo mais os conteúdos. Porque às vezes você olha um livro, as coisas, você sabe, mas às vezes, né? Mas às vezes, como passar isso?

P: Mas você acha que assim a licenciatura te ajudou, assim?

A: Pouca coisa... pouca coisa

P: É.. porque você já tinha feito a licenciatura em Química né?

A: É, então, pouca coisa... mas assim, eu acho assim o ... a... eu achava que a Química era mais fácil de passar, porque eu tinha mais segurança, depois eu vi que a Física também não era tudo isso né?

P: Uhum...

A: Dá pra você passar o conteúdo, né, fazendo o curso, com mais segurança também!

P: Aham...

A: Então assim, não tive problema...

P: Acaba sendo o tempo que você vai dando aula que vai te dando segurança...

A: Isso, vai dando segurança. Que nem... hoje, hoje como eu já to com mais 5 anos na mesma escola, já não dá mais frio na barriga nenhum entendeu?

P: Não né?

A: Não tem como... Mas, não, mas... deixa eu ver... há uns 10 anos... não... deixa eu ver... há uns 8 anos, mais ou menos eu já perdi toda... a inibição, praticamente, com os alunos...

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Beto 1 Referência

Referência 1

Contando de quando viu o resultado do vestibular. Foi o único dos irmãos que fez faculdade.

B: Então por ter esta inclinação matemática no Ensino básico eu vi como segunda opção quando fui fazer a inscrição do vestibular...

P: Vou fazer matemática...

B: Vou fazer matemática

P: Mas é... você já se imaginou se você tivesse passado em direito... você se imagina?

B: Eu nunca... não, eu nunca me imaginei... Tem até uma passagem engraçada...

P: Se você tivesse passado naquela época você acha que você ia fazer até o final?

B: Olha, eu não sei te dizer... porque eu nunca me vi em direito sabe?

P: Era mais para agradar a sua mãe....

B: sim sim, a princípio era... eu não tinha nada de... eu fui fazer a prova totalmente zen, sem ter noção, não peguei em um lápis, num caderno, num nada para estudar, fui fazer a prova com a cara e a coragem, imaginando que eu fosse passar no vestibular. Mas eu acabei num passando... eu acho que...

P: Mas você passou? Em matemática.

B: É, passei em matemática... aí é que ta...

P: Que talvez foi a melhor coisa né?

B: Sim sim, hoje eu sei que foi!

P: Na hora a gente fica chateado

B: É, na hora, foi assim... foi meio estranho... porque na hora... eu vi aquele pátio da universidade, aqueles cartazes com... eu esqueci o nome... é uma tabuazinha, que tava pregado lá as listas...

P: Sei sei

B: Sabe? Aquela montoeira de lista, aquela montoeira de curso, aquela montoeira de...

P: Você nem se acha né?

B: Nem me acho... Aí eu fui no bendito direito, falei: - Ah! Direito né? Vou lá olhar, bonito, lindo e maravilhoso, passei em direito né? Chegando lá, não passei em direito (deu uma respirada funda - parece que revivendo o momento). Aí eu olhei assim, falei ai meu Deus, comecei a querer chorar de desespero, falei, o que eu vou falar para a minha mãe?? Não passei no vestibular...

P: Você tinha quantos anos aí?

B: Vinte anos aproximadamente... Não passei no vestibular....

P: Dá um desespero...

B: Dá um desespero que eu fiquei sem noção nenhuma... Aí deu um estalo, que eu escutei umas meninas falando... Eu nunca vi aquelas meninas na vida, não sei... Obviamente que se eu vê-las hoje ou se eu as vi em outras oportunidades eu não sei quem são...

P: Aham...

B: Elas conversando: - Ai vamos ver a segunda opção, vamos ver a segunda opção! Aiii é que eu lembrei que eu tinha feito segunda opção!

P: Porque antes você não tinha...

B: Não! Aí eu fui lá, olhei, aí comecei a olhar a lista do final para o começo né? Meu nome lá na rabeta né? Fui desesperando, desesperando... daqui a pouco vi lá, décimo segundo, Beto fulano de tal, falei nossa, passei! Putz! Aí eu fiquei feliz né?

P: Aham

B: Aí eu falei para a minha mãe que eu passei em matemática e tal...

P: E ela?

B: Não, ela adorou, nossa, acho que o sonho dela, só de saber que tinha um filho na universidade foi uma maravilha, entendeu? Uma maravilha!

P: Aham! Seus irmãos não fizeram?

B: Não não não...

P: Quantos irmãos você tem?

B: Dois.

P: Você é o terceiro?

B: Isso, eu sou o do meio

Fontes Internas/Observações/Experimento difração no fio de cabelo 7 Referências

Referência 1

Estava bem difícil de ver, então colocaram uma folha de papel na parede para facilitar a visualização e marcação das distâncias dos máximos de intensidade.

Referência 2

Então Beto toma a dianteira novamente dizendo:

- Alguém mede a distância até a parede enquanto eu marco aqui no papel.

Referência 3

Enquanto Beto vai fazer nova medida, Aline vai até ele e orienta como deve ser feita a medida.

Referência 4

O resultado que acham não está condizente com a espessura esperada para um fio de cabelo, então começam a verificar onde estaria o erro. Havia erros de transformação de unidades, pois algumas medidas estavam em metros, outra em nanômetro. Aline apontava algumas correções para Beto.

Referência 5

Enquanto isso, Beto estava concentrado em achar onde tinha errado nos seus cálculos e diz que encontrou o erro dele, que o nove dele parecia um numero um em um cálculo que ele havia feito.

Referência 6

Beto continua concentrado em seus cálculos, querendo corrigir seus erros.

Referência 7

Ambos reconhecem que haviam feito algo errado nos cálculos, mas Beto talvez se sentiu mais responsável pois foi ele que foi fazendo os cálculos. Talvez seja por isso que não desistiu de recalcular.

Fontes Internas/Observações/Reunião GT no encontro USP- Escola 2 Referências**Referência 1**

Ela deu exemplo de que os alunos não sabem que ml e centímetro cúbico são equivalentes, para o aluno isso não é fácil. Também foi proposto para o aluno montar a tabela, construir o gráfico ao invés de dar a tabela pronta, ver a escala do gráfico etc. A proposta foi de serem atividades bem investigativas.

Referência 2

Ela comenta que eles perguntavam o que era densidade. Diz que não precisa ter feito cálculos nesta atividade, se explicasse o que fazer já estava bom. Aline comenta que a primeira questão que tinha valores, uns 5 alunos tentaram fazer cálculos e somente um acertou. Se os alunos não quisessem responder, tudo bem. Os professores da sala se impressionam com o resultado para alunos do terceiro ano do ensino médio. A pesquisadora intervém dizendo que pode parecer uma abordagem muito simples, mas os alunos tem chegado com estas dificuldades no terceiro ano, então se não corrigir estas falhas, o professor não consegue avançar muito. Aline diz que sempre pega alguns depoimentos dos alunos e um aluno disse para ela que demorou três anos para ele aprender o que era densidade, o que é velocidade, o que massa, o que é grandeza e unidade de medida. Aline diz que estas questões foram debatidas no grupo de trabalho por uns três meses.

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento com Aline 2 Referências**Referência 1**

A: Eu brinco muito, puxo assunto, vou lá: - você ta muito cansado, o que foi? "Ah professora, o treino" "Não, vamos, vamos embora". (Contando como tenta puxar o aluno para a aula) (...) E por isso eu venho buscar cursos de formação, porque o experimento, ele é importante, por mais que é cansativo.... é muito cansativo, mas ele é importante, porque o aluno que ta dormindo, o aluno que ta cansado (...) e você tem que ter a ideia de que uns 10 alunos não vão gostar do experimento... antes não, eu ficava com raiva: "Poxa, trouxe todo esse material, e ainda mais que eu não sei dirigir, aí ficar carregando aquelas mochilas... que ódio! (risadas) Mas aí você começa a ficar mais madura em relação a isso, a prática leva à perfeição né? Aí você pensa: - Às vezes não era o momento dele entender. Eu já tive muita coisa na minha vida que eu achava uma porcaria, mas se fosse hoje, eu acharia importante.

Referência 2

Aline diz que se sente angustiada quando não sabe alguma coisa durante o curso, mas que ela anota tudo e se não der para procurar na semana do curso que é corrida, depois do curso ela vai procurar entender.

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento com Beto 2 Referências**Referência 1**

B: Até no caso da física mesmo, eu observei que eu tinha esta dificuldade e que lá atrás eu já entendi que não tinha profissionais nessa área, então seria uma área com um campo aberto lá na frente, e hoje eu vejo que ainda é e muito né?

Referência 2

B: E profissionais habilitados em física com perspectivas de trabalhar na escola pública com os alunos, da forma que a gente trabalha, muitas vezes de forma até voluntária, como eu sempre... eu até comento com alguns alunos... e colegas e tal, esta questão do ser voluntário, ela está acima do dinheiro, você entendeu? Se você for imaginar que você vai ser rico sendo professor você vai ter que ser uma pessoa muito bem controlada com relação a dinheiro, porque não é que você ganha tão pouco, é que para ter um padrão de vida né?

P: aham

B: Diferente... e você tem um desgaste para isso. Um desgaste tanto físico, emocional quanto financeiro, por conta de locomoção, alimentação, vestimenta, tem tudo isso né? Hoje eu me sinto bem mais preparado, e entendo que a minha profissão é realmente essa. Eu não tenho, por exemplo, intenção de mudar sabe?

Nome do Nó: Procura ajuda/aperfeiçoamento**Fontes Internas/Histórias de Vida/questão adicional Aline 1 Referência****Referência 1**

Lembro com emoção quando ganhei dessa professora uma coleção completa de ciências com livros de 5ª a 8ª série, pois creio que essa professora foi a única que realmente acreditou no meu potencial, tenho como exemplo essa profissional que sobe ilhar cada aluno individual e valorizar o potencial de cada um.

Fontes Internas/Entrevistas/Observações Aline e Beto 7 Referências***Referência 1***

Tivemos também relatos de muitas atividades criativas aplicadas por estes professores após o início da participação nestes encontros mensais, pois neles são propostos temas específicos a serem discutidos com os alunos, sendo que os professores criam as situações de aprendizagem e as aplicam.

Referência 2

A professora Aline contou que sempre busca os cursos de férias de formação continuada da USP e escolhe os temas a partir dos assuntos que se encaixam na parte da matéria que ela está ministrando para seus alunos.

Referência 3

A professora Aline falou sobre alguns aspectos que ela acha importante nos cursos de formação continuada, como o próprio professor construir o equipamento experimental, aprendendo assim a fazer o seu próprio material e percebendo as dificuldades nesta construção. Além disso, segundo Aline, o professor aprende muito mais sobre aquele experimento. Ela deu o exemplo de um experimento que consistia em fazer uma montanha russa de papel para que uma bolinha percorresse o percurso. Ao construí-lo percebeu que não era nada fácil e viu as possíveis dificuldades que seus alunos encontrariam na construção. Comentou também que em alguns dos cursos, a proposta é que professores realizem as experiências como se estivessem no lugar dos alunos e que isto é importante para a formação deste professor. Ela disse que se o professor conseguir fazer sozinho nos cursos, ele consegue reproduzir em qualquer outro lugar.

Referência 4

Sobre os encontros mensais após os cursos de férias, Aline disse que estão ajudando muito, principalmente no sentido de transpor didaticamente um assunto para seus alunos. Algo que marcou muito para ela foi a mudança das "receitas prontas", dos roteiros de experimentos para executar quando saíam dos cursos, para a confecção de suas próprias "receitas". Ela percebe que os alunos estão participando bem das atividades propostas por ela.

Referência 5

Um dos pontos negativos que Aline comenta sobre os cursos de férias é que ela acha bastante desagradável o "muro de lamentações" que acontece inevitavelmente em todos os finais de curso.

Referência 6

Em outro momento da entrevista, mais ao final, houve outro comentário desta professora dizendo que nos primeiros cursos de formação continuada que ela fez talvez ela não tivesse maturidade suficiente para aplicar alguns experimentos da maneira correta, e que seus alunos não ficavam muito empolgados com o experimento. Mesmo que aqui e em outro trecho anterior este professor tenha apresentado certa insegurança, percebemos que na maioria das situações relatadas por ela, tanto na entrevista, quanto nos encontros mensais em conversas com os demais professores, ela apresenta segurança em seus atos, consegue lidar de uma forma bastante natural com as adversidades

ocorridas quando algum experimento não funciona muito bem e tem soluções bastante criativas, elaborando suas próprias atividades.

Referência 7

Eu uso praticamente todos, se fosse possível enumerar eu diria aí que 90% do que eu aprendo aqui, eu aplico em sala de aula. Costumo trabalhar com todas as turmas. Como eu trabalho com o Ensino Médio, 1º, 2º e 3º anos, então eu aplico em todas, dentro daquilo que eu aprendo aqui mais algumas coisas extras que a gente busca em livros, como aquela atividade da bexiga que eu já mencionei para você, eu achei ela em um livro e não aqui na universidade.

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Aline 6 Referências

Referência 1

A: Não! Aí quando foi com o EM que eu descobri.... tinha um professor.. eu entrei em outra escola, um colégio técnico em química, e a gente ficava o dia inteiro, e lá tinha um psicólogo na escola... Aí o professor de português né, falou...

P: Onde você fez a escola?

A: Eu fiz na escola

técnica X P: É aqui em

São Paulo?

A: Ali na C... Aí o professor falou assim: olha eu acho que ela tem algum problema de concentração... Aí foi que eu fui fazer os testes, porque a escola tinha o psicólogo, tinha... uma escola de primeiro mundo! Você entrava as 7:30 e saía 4 e pouco da escola!

P: Aham... que legal!

A: Aí foi que ele percebeu, falou ó...da uma pesquisada... aí foi que eu fui procurar um psicólogo, aí a gente fez alguns testes, aí que o psicólogo falou, ela tem uma certa dislexia, né? Aí...Vamos começar a fazer um estudo, né? Aí que eu percebi que meu pai também tinha...

P: Aaaaa entendi...

A: Aí... o caso mais grave foi o do meu irmão também...

P: Qual?

A: O de 4 anos de diferença...o dele é mais grave ainda que realmente ele tem muit... até hoje teve dificuldade de alfabetização... eu fiz depo... eu fiz! Passei dois anos fazendo tratamento psicológico, para poder...

P: E melhorou assim?

A: É! Aí que eu comecei a falar, porque eu comecei a falar em público, porque quando eu falava eu ficava nervosa...

P: Aí você não trocava...

A: É! Eu não trocava e não gaguejava! Aí eu comecei a falar em público, né?!

Referência 2

Depois de trabalhar muitos anos (5 anos na área de refratário) da indústria, já estava cansada. Era catequista e a diretora da escola onde ela dava catequese disse que tinha jeito para ser professora. Aí que ela começou a pensar na possibilidade.

A: Aí trabalhei ((falando sobre a época que trabalhou na área de refratários na indústria, quando estava acabando o bacharelado)) e teve uma época que eu vi que... não dava né? Aí a gente casa, vê que tem um mundo pra enfrentar, tanta coisa...

P: É...

A: Aí... (??) Lembra que eu falei para você que eu era católica?

P: Lembro!

A: Eu era católica fervorosa assim! Não que era de batizado... não, eu ia para a Igreja todo domingo, sábado tal. E eu sempre dei muita catequese... catequese, crisma né?

P: Uhum...

A: Aí teve uma vez que eu peguei uma turminha que era muuuuito difícil sabe? Muuuuito difícil, sabe aquela turma de catequese que... beeemm difícil mesmo.

P: Sei! ... Eu já peguei umas destas. Eu sempre dei catequese tb.

A: Então, aí eu comecei a trabalhar muito dinâmica. Aí eu falei: - Como é que eu vou trabalhar com estas crianças, meu Deus, não sei o que fazer... Aí eu fiz...

P: Muita energia! Haha

A: Muita energia! Aí eu fiz um curso naquela C... dos bispos.

P: CNBB?

A: É... lá na Sé! Aí eu fui fazer...

P: Nossa, que legal!

A: Pois é... Foi o primeiro curso que eu fiz, eu acho! Hahah

P: Aham...

A: Para poder trabalhar com essas crianças dinâmica.

P: Ai que legal!

A: Dinâmica, para trabalhar o novo...

P: Ah, o curso era de dinâmica?

A: Era um curso de dinâmica, mesmo! Você trabalha o velho testamento, novo testamento, o ... a moral da história né?

P: Entendi!

A: Pra descobrir como trabalhar dinâmica na moral da história com essas crianças.

P: Que legal!

A: Aí foi, eu fiz... Aí, a diretora da pastoral da criança, ela falou assim: - Nossa, mas você tá trabalhando...nossa... você conseguiu transformar a vinho essas crianças né?

P: Aham...

A: No final do ano eles fizeram... nossa... assim... não...

P: Mas aí, com as crianças era uma turma menor?

A: Isso! Era pouco mas tinha umas 20.

P: Mas aí você não tinha muita timidez? Com as crianças?

A: Não, não tinha. Porque eram do bairro, né? Eles eram do meu bairro!

P: É, você já conhecia.

A: Aí ela falou assim: - Ah, eu acho que você daria uma boa professora!

Aí eu falei: - Ah, mas será?

P: Foi ela que te falou né?

A: Eu tava terminando o bacharel.

P: Mas essa é a mesma amiga que falou?

A: É! É!

P: Essa que era diretora?

A: Isso! Que era diretora de escola. Ela era diretora da pastoral né? Aí ela falou assim pra mim: Você vai....Eu falei pra ela: - Mas será? Eu já tava cansada da indústria, que trabalhava de 24 até 6 horas da tarde...

P: Eu lembro que você falou, que...

A: Tava casada...

P: Férias eles ligavam!

A: Nas férias ligava, tinha o tal do bip, né?

P: É!

A: É, nossa... Aí eu falei não... eu acho que eu vou. Aí ela falou, ela ficou insistindo sabe? Ah você tem que ir para a educação, ficou 6 meses!

P: Mas ela viu o seu trabalho como?

A: Isso, viu, ... na...com as crianças.

P: Porque ela era também catequista?

A: Não, ela era a ... era a... como é que fala? Era da pastoral, ela que coordenava...

P: Ah ta... tava lá na Igreja e viu né?

A: Então, ela coordenava, e aí ela assistia as aulas.

P: Ah ta...

A: Então ela ia nas escolas... hoje não tem mais... porque tem muita ... comunidade, mas lembra... faltava comunidade, você chegou a pegar a catequese em algumas escolas?

P: Não... Ah... então era na escola mesmo?

A: É! A escola cedia as salas pra você fazer...

P: Mas era tipo, sábados...

A: É, sábados, às vezes domingo de manhã...

P: Não era o ensino religioso?

A: Não! Era a catequese mesmo, era a catequese.

P: Que cedia o espaço.

Referência 3

Aí depois você vai pegando mais de experiência... Aí eu fui pegando aula de Química, aí eu fui fazendo, né, fui vendo que eu precisava de curso né? Eu era uma professora meio militar né? Eu falava, os alunos né... eles vão ter que me respeitar! Mas eu sentia que tava faltando, sabe?

P: Uhum...

A: Aquelas coisas... aí se eu for... se eu for pegar o livro didático, abrir e passar na lousa, o que eu vou mudar?

P: É!

A: Não vou mudar nada! Então eu queria que a minha aula fosse mais dinâmica, que o aluno saísse da sala: - Ohhhhhh!!!

P: haha

A: Sabe? Não pra mim, mas pro.. pro conteúdo. Nossa, que ele visse a química, a física do mesmo jeito que eu vi!

P: Uhum...

A: Aí eu nunca tinha pegado Física, e me deram... acabou química.... Eu lembro, era um ano, uma atribuição que você tinha que pegar na sua área...

P: Você falou... Mas aí nesse momento você não tinha feito a licenciatura? A:
 Não! Tinha!
 P: De Química?
 A: Fiz a de Química!
 P: Ta. Então assim... você começou a dar aula...
 A: Eu era bacharel.
 P: Era bacharel, daí você...
 A: Gostei...
 P: Gostou e...
 A: Fui fazer licenciatura. Terminei o bacharel...
 P: Aí você fez no mesmo lugar que tinha feito?
 A: Fiz, fiz no mesmo lugar. Conversamos... fiz no mesmo lugar, porque aí você ia eliminando...
 P: Daí eram poucas coisas que você precisava?
 A: É! Aí eu fui só de sábado.
 P: Um ano?
 A: Um ano, só de sábado!
 P: E você já terminou... Só a parte pedagógica?
 A: Isso, aí que foi legal, sabe por quê? Porque quem me deu aula neste ano foi o pessoal do GEPEQ!
 P: Hummm... Daí você já conheceu...
 A: O pessoal que começou o GEPEQ! Aí já comecei o livro, já comecei as coisas, já comecei a ter o contato...
 P: Entendi...
 A: No começo eu achava que aquilo não era legal, que nem os professores sabe? Isso não vai ser legal para as minhas aulas né?
 P: Aham.
 A: Mas aí depois eu fui pegando o material, fui vendo....

Referência 4

A: Isso! Aí eu comecei a dar... aí teve um ano... acho que foi 99 mais ou menos... foi 99! Que começou que você pegava só na sua matéria, por exemplo, se você fosse Física, você só pegava Física, se fosse matemático, pegava só matemática...
 P: Isso na atribuição?
 A: É, você não podia pegar Física. Aí eu peguei química...
 P: Quando foi isso?
 A: Acho que foi em 99 ou 2000, um negócio assim. Eu peguei e saí com 5 escolas de química! Falei... ah não vou fazer isso mais não...
 P: Nossa! Que horror!
 A: Aí num tinha Físico na diretoria, aí eu falei vou fazer licenciatura em Física! P:
 Ah, daí você....
 A: Aí eu fui fazer...
 P: Porque eles estavam...
 A: Isso, estavam exigindo! Aí eu peguei uma turma de Física também, falei deixa eu né?
 P: Você fez na mesma faculdade?
 A: Não, fiz em outra, fiz na Y. Aí fiz a faculdade...

P: É em São Paulo?

A: É em São Paulo, M. Aí eu fiz... aí... como eu já tinha feito bacharelado...

P: Mas aí é um curso de quanto tempo?

A: Um ano também!

P: A licenciatura?

A: É! Física! Porque foi todos os sábados, um ano.

P: Ah...

A: Porque eu já tinha bacharelado, porque eu tenho bacharelado! Então eu tive quase 800 horas de Física.

P: Ah! Então você teve Física?

A: Eu tive Física 1, Física 2, Física 3...

P: Então você eliminou tudo?

A: Eliminei! Porque a minha faculdade era muito tradicional, tinha muita matéria!

P: Entendi! Daí você não precisou né?

A: Não precisei... não tinha....

P: Precisava da ...

A: Licenciatura.

P: Da pedagogia?

A: Das aulas de pedagogia! Aí eu fiz, aí eu acabei gostando, aí fui fazendo... aí vi que precisava... aí como eu falei que gostava de astronomia né?

P: Uhum...

A: Aí fui... fui em São José... achei um curso em São José dos Campos... aí fui começando a fazer...

P: Você falou, do INPE né?

A: Foi fantástico!

Referência 5

Tratamento que os professores da USP dão nos cursos de formação continuada, de igual para igual.

A: Aí foi que eu comecei a fazer estes cursos, aí você também vem meio tímida de falar na frente de todo mundo...

P: Aham...

A: Aí depois que você vai pegando segurança, você vai vendo que... na realidade, a gente entra aqui na USP para fazer o curso, a gente acha que já estão subjugando a gente, né?

P: Aham...

A: Todo mundo tem esta intenção né? ((acho que ela quis dizer, todo mundo tem esse pensamento...)) Ah... eu vou lá... só tem cara gênio, só tem num sei que... acaba tirando um barato de mim, então não vou falar nada... E não é bem isso... aí quando você...

P: Os que estão dando o curso não tem essa mentalidade né?

A: É, então aí você vê que trata a gente igual... até na USP... a Profa. V., o Prof. M., assim, o currículo né? ((faz um gesto para mostrar que é grande o currículo)) P:

Enooorrmeeee...

A: Assim, deve dar uma volta... E trata a gente como se fosse assim no mesmo patamar, e isso é importante!

Referência 6

Ser valorizada profissionalmente. Tem mais segurança para apresentar trabalhos em eventos. P: Isso que você falou também aqui, da...na EACH... que você falou que você foi valorizada profissionalmente ((referindo a história de vida)). O que que você....

A: Isso... É porque assim, eu achei legal que o R. e o LP. é... eu nunca tinha apresentado nada em congresso...

P: Ah, entendi. Aí você... te incentivaram?

A: Aí eles... lembra que o R. que ele falava... que você pegou mais do meio e tal, mas do começo, desde o começo: - Vocês dão ótimas atividades! Vocês fazem um bom trabalho! Aí fazia a gente falar lá na frente, e falava o que tava bom, né? E ficava...

P: Uhum... Faltava um empurrãozinho?

A: É, então! E falava assim: - Não, vocês tem que confiar em vocês! Aí criou um encontro de estagiários que eu achei legal, e fez todo mundo fazer o trabalho!

P: hummm...

A: Né, tipo assim, valia pra nota, não foi obrigatório, valia pra nota, vamos fazer, nós vamos ajudar. Só que assim ó, vamos fazer e larga e faz. Não! Nós vamos ajudar vocês a fazer.

P: Aham...

A: Então o E., o R., o LP, a gente fazia o relatório, tava ali naquelas salas, tinha aquela sala...

P: Mas era o que, era uma atividade?

A: Era uma atividade, você tinha que apresentar uma atividade... no encontro...

P: Essa parte eu não tava?

A: Não, não tava. E era um encontro de pôsteres, você tinha que fazer um pôster! P:

Ah tá, e eles avaliaram?

A: Isso! Então, aí você... né?

P: Aí perde o medo...

A: Mas o legal foi que a partir daí foi que eu comecei, foi a partir daí que eu peguei segurança também de apresentar lá no ENEQ...

P: Aham...Por que antes você não tinha apresentado nada?

A: Não, nunca tinha apresentado nada...que achei... que achava tudo que a gente fazia em sala de aula é uma coisa que todo mundo faz!

P: Você não divulgava?

A: Isso, porque eu achava que todo mundo fazia, e todo mundo pensa assim né? Que você fala em sala, aí porque eu vou apresentar isso... é tão comum...aí quando você vai participando, aí você fala nossa...

P: Não é comum!

A: Não é comum, né? Você faz um trabalho legal! E tudo que era evento, o R. e o LP. tava lá, não, vamos fazer, vamos fazer! Aí a prova de fogo foi no PBL né?

P: O que que é isso?

A: Em 2010, é um negócio de aprendizado através de situação problema, só que é em inglês.

P: Ah, sim sim.

A: 2010 né, no começo em fevereiro. Aí o R. e o LP., vamos apresentar, vamos apresentar! Aí eu apresentei!

P: Que aí era um evento?

A: Era um evento internacional, um congresso internacional. Aí eu fui lá e apresentei o trabalho. P: Aonde que foi?

A: Esse PBL? Na EACH.

P: Na EACH mesmo, que legal!

A: Aí eu fui lá e apresentei o trabalho.

P: E aí? Haha

A: E aí.. haha

P: Aí perdeu o medo de vez? Haha

A:ahaha. Tinha um monte de gente assim né?

P: Aham...

A: E... aí fui lá e fiz né!. Mas... é tud/... é falta de segurança, mas... da gente achar que sei lá... porque eu lembro que quando eu tava trabalhando...

P: E eram atividades de astronomia?

A: Atividades de astronomia. Foi aquela de imagens...

P: Sei...

A: De Marte, que a gente... o... o...que o LP deu pra gente uma revista e veio falar como a gente vai trabalhar isso com o aluno.

P: Aham...

A: Aí a gente recortou as imagens, e trabalhou a leitura da imagem...

P: Aham...

A: Né, que os alunos tinham que descobrir de onde era a imagem, de onde que vinha, como era tirada as fotos, né...

P: Sei...

A: Aí fomos e apresentamos. Aí mostramos o trabalho para o R. e ele falou: - Não, ta legal! O R. ajudou a gente fazer todo o trabalho, porque tinha que apresentar um trabalho em 12 paginas, aí ele ajudou a gente a fazer, ajudou a gente fazer o resumo... então, assim, falar para o professor, você é capaz de fazer, mas ta ali dando um apoio, pra ele é importante! Foi isso que ajud/... Olha, sua atividade é legal, mas vamos, pegar...

P: Melhora aqui...

A: Melhora aqui, faz isso... e o professor reconhecer também que ele tem que aprender. Ai, minha atividade também não é a melhor do mundo né? Eu preciso de um apoio, e ... essa história de adversidade, de estar lá, dando apoio, que encoraja a gente de ta fazendo.... esse trabalho...

P: Aham...

A: Eu achei muito, muito válido, assim... deu uma segurança total!

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Beto 6 Referências

Referência 1

P: Então foi por isso que você falou que pegou os temas de estequiometria e balanceamento.

B: Foi o que era para eu dar de aula!

P: Entendi...

B: Me falaram: - O, você tem que dar aula disso aqui. Aí eu fui...

P: Aí você deu uma revisada naquilo né?

B: Aí eu fui na escola onde eu estudei, conversei com o prof. L, aí ele me aceitou, aceitou que eu assistisse aulas dele, aí ele foi e me explicou como é que eu tinha que fazer, aí eu fui e fiz.

Referência 2

B: Aí eu peguei essa licença, mais as aulas de...

P: Mas aí as aulas de matemática você gostava mais de dar?

B: Sim sim sim. Na verdade eu tava aprendendo a dar aula né? Eu nem sabia o que eu tava fazendo ali né... Eu tava ali...

P: Mas você na faculdade você tinha aulas de matérias pedagógicas? B:

Sim sim sim, sempre detestei mas tinha.

P: haha

B: É... porque mat... ó... mat... eu não sei você como Física, mas matemático detesta ler, matemático detesta essas partes de metodologia, de de... detesta! Depois que eu vim pra cá para o instituto de Física...

P: Que você começou...

B: Que eu fiz o curso com o Prof. F e tal que aí que eu comecei a cair a ficha, que eu comecei entender que eu tinha que mudar os meus conceitos, meus pensamentos entendeu? Eu comecei a mudar...

Referência 3

"Eu não sabia nem pra mim, muito menos para ensinar"... ((sobre aulas de química))

P: Tem uma coisa que você falou aqui (me referindo à história de vida): - Mas eu não sabia nem para mim, imagina para ensinar.

Então quando ele te ofereceu essas aulas, você ficou assim... chocado, assim? O que que você sentiu, assim?

[pausa grande]

P: Daí você foi procurar o outro professor, mas assim, você...

B: As aulas de química ainda?

P: As química...

B: Então, que eu não sabia nem pra mim Química bem...

P: Mas aí quando você foi falar com o outro professor você sentiu mais segurança? B:

Sim, toda. Ele também me deu toda....

P: Ele te deu todo o apoio?

B: Isso, me deu o apoio, me disse o que eu tinha que fazer. Fiquei muito seguro em relação a isso, entendeu?

P: Entendi...

B: Muito seguro.

Referência 4

Sobre as dificuldades que teve em começar a dar aulas de física.... parte 1 – ((Fomos interrompidos por uma ligação de celular.... ele foi atender))

P: E naquele ano que você teve que optar por Física, você não tinha esta mentalidade ainda, né? Gostar tanto...

B: Não, não tinha.

P: E qual foi a estratégia que você utilizou? Da outra de Química você procurou aquele professor, e de Física o que que você...

B: Livro.

P: Os livros?

B: Livros, só...

P: Porque os cursos você começou bem... um pouco depois né? Que você foi fazer...

B: É... na verdade... eu dei aula em dois, olha só, em 2000, eu dei aula de...

P: Porque este aqui foi em 97.

B: Em 97. Em 2000 eu dei aula numa escola chamada CR, que eu dei, cheguei a dar aula de matemática...

P: Uhum...

B: Em substituição a professora, matemática em substituição a um professor, que tava de licença política, de química, eram duas aulas, que a professora largou, não tinha ninguém, me deram, e de Física!

P: Nossa, você deu de tudo!

B: Dei de tudo! Você entendeu? Só que aí eu senti que eu não sabia nada... que de novo, eu cheguei àquela conclusão, que eu precisava melhorar

Referência 5

B: E eu não gosto de comodismo, sabe? Por exemplo, se você falar para mim, eu tenho... é... que nem o ano que passou... eu tinha 2ºE, F, G e H. Eu não consigo dar a mesma aula nas quatro salas...

P: Uhum...

B: Eu mudo!

P: Entendi... Você vai...

B: Eu não consigo, eu não tenho tolerância para isso! Sabe? Ficar repetindo... eu gosto de mudar, de transformar, de fazer a coisa diferente.

P: Uhum...

B: Sabe? Não gosto de fazer a mesma coisa.

P: Mas aí você, você foi nos livros mesmo, livros didáticos?

B: Livro didático. Era o que tinha de recurso.

P: Você precisou de ajuda de alguém?

B: Precisei, mas nunca tive ninguém pra me ajudar não! Cansei de ter dúvidas, busquei no livro, quando não num professor.

P: Uhum... Entendi, aí quando surgiram estes outros cursos você começou a fazer?

B: Foi. Na verdade eu estava eu estava lá...

P: Porque o primeiro que você fez um, de um ano né?

B: Foi assim, eu estava na escola L, em 2001, aí eu vi o car/ um artiguinho de jornal, grudado na parede, falando de um curso de Física na USP... licença... ((celular começou a tocar e ele foi atender

Referência 6

B: A minha noção de Física agora é outra! ((falando depois de ter participado de muitos cursos de formação continuada)) Eu tenho noção.

Fontes Internas/Observações/Reunião GT no encontro USP-Escola 1 Referência

Referência 1

Beto disse que foi discutido muito sobre o caderno utilizado nas escolas do Estado, como ele estava estruturado. Ver como trabalhar o material e acrescentar o que estava faltando e disse que as

atividades que eles iriam apresentar naquele dia veio desse trabalho de acrescentar algo a mais. Conta que discutiram como abordar as medidas e sobre os gráficos que são pouco trabalhados na proposta do governo e pensaram em atividades para inserir o trabalho de gráficos também.

Fontes Internas/Observações/Observações do curso de Óptica 1 Referência

Referência 1

Foi perguntado no início a expectativa dos professores com aquele curso, e muitos responderam que buscavam a parte experimental pois achavam que os alunos aprendiam e se interessavam mais pela aula quando ela continha experimentos.

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento Beto 2 Referências

Referência 1

B: Ahm... mas pra isso, eu também tenho que me qualificar, então agora eu to pensando o que? Eu já pensava antes, mas agora mais fortemente, na minha qualificação. Porque ser especialista, dentro daquilo que eu já vivi na vida, como eu imaginei como profissional, já não é pouco, mas já que eu cheguei até aqui, eu quero mais né?

P: Sim

B: Então, o mestrado, pra mim, é o objetivo primordial. Você entendeu? Não desmerecendo outros programas de pós-graduação por aí, mas eu quero em uma universidade pública, e eu entendo que a Universidade de São Paulo pode me oferecer, entendeu?

P: Aham...

B: Então, tudo isso que eu tenho até aqui, é com esse intuito.

Referência 2

B: Mas o que eu quero de fato é concluir um mestrado, um doutorado é uma coisa que eu não sei se eu chego lá, entendeu... eu não sei...

Fontes Internas/Observações/Reuniões após curso de Óptica 1 Referência

Referência 1

Percebemos também a participação dos formadores, durante a sua apresentação, tentando ajudá-lo a entender o que havia acontecido com o experimento. Beto a todo momento, mesmo que não explicitamente, pede ajuda para os formadores. Percebemos que ele expõe suas dificuldades, o que não é fácil e são poucas pessoas que conseguem fazer isso. Quando ele vê que não ocorre exatamente o que ele queria, ele retorna à explicação no quadro, para ajudá-lo. Mesmo forçando um pouco o resultado da atividade, percebe-se que ele enfrenta a situação que ocorre com ele em sala de aula.

Nome do Nó: Dependência total

Fontes Internas/Relatórios/usp_Escola_11_02_2012 1 Referência

Referência 1

Na primeira parte da reunião os participantes colocaram suas preocupações e expectativas:

- Laboratório para atividades/experimentos
- Como financiar? Diferentes professores relatam diferentes experiências: em algumas escolas há verbas, em outras elas não aparecem. Faltam informações.
- Que tipo de experimento queremos? Materiais simples? Como explorar?
- Como é possível implantar a proposta do estado (se manterá?) sem materiais? De quem é a responsabilidade por fornecer estes materiais?
- Necessidade de tempo para preparar os experimentos ou atividades com experimentação.
- Necessidade de um técnico de laboratório.
- Podemos solicitar apoio de empresas para financiar laboratórios? Há experiências nessa direção? Como compartilhá-las?
- Discussão sobre sala ambiente na escola: Vantagens e desvantagens. Laboratório ou sala ambiente?
- **Como a interação com a universidade pode dar suporte aos professores, para além dos cursos de formação? ((vemos esta preocupação aparecendo nas discussões dos próprios professores))**
- GT pode levantar temas e propostas de atividades ao longo do ano e nos próprios Encontros IFUSP ou outras unidades da USP poderiam manter serviço de apoio ao professor: dúvidas com conteúdo, sugestões de atividades/experimentos/literatura/sites
- Cadastro de alunos de Licenciatura dispostos a colaborar com a escola pública
- Criar um banco de dados com informações importantes sobre a escola pública: Horas de estudo do professor prefeitura/estado
- Cadernos do estado x ausência de materiais e formação
- Quantidade de Horas de aula
- Relações humanas dentro da Escola

Fontes Internas/Entrevistas/Observações Aline e Beto e Entrevistas 4 Referências

Referência 1

Em outros momentos, este mesmo professor Beto apresentou algumas dúvidas básicas com relação à construção de gráficos e conceitos, como densidade.

Referência 2

Os pontos negativos que Aline comenta sobre os cursos de férias é que ela acha bastante desagradável o "muro de lamentações" que acontece inevitavelmente em todos os finais de curso. Grande parte dos professores participantes, quando da avaliação final do curso, lamentam-se sobre as condições da escola, da profissão, que falta apoio e materiais na instituição escolar e por aí vai. Ela comenta que isso não leva a nada e que se fosse possível que isto acabasse, seria bom. Porém ela admite que a avaliação de final de curso seja democrática e que os professores tenham o direito de se expressar e que não vê como solucionar isso.

Referência 3

Em outro momento da entrevista, mais ao final, houve outro comentário desta professora dizendo que nos primeiros cursos de formação continuada que ela fez talvez ela não tivesse maturidade suficiente para aplicar alguns experimentos da maneira correta, e que seus alunos não ficavam muito empolgados com o experimento.

Referência 4

- Eu uso praticamente todos, se fosse possível enumerar eu diria aí que 90% do que eu aprendo aqui, eu aplico em sala de aula. Costumo trabalhar com todas as turmas. Como eu trabalho com o Ensino Médio, 1º, 2º e 3º anos, então eu aplico em todas, dentro daquilo que eu aprendo aqui mais algumas coisas extras que a gente busca em livros, como aquela atividade da bexiga que eu já mencionei para você, eu achei ela em um livro e não aqui na universidade. Mas, dos cursos que eu tenho desenvolvido aqui, participado, muitos deles me ajudam muito na aula, porque eu entendo que a aula de física, na questão teórica, na questão matemática é bem puxada, é bem pesada e as atividades práticas ajudam os alunos a entender os fenômenos, a questão fenomenológica, sim, e a questão matemática a gente aperta aí para a gente ter um resultado.

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Aline 1 Referência

Referência 1

A: Melhora aqui, faz isso... e o professor reconhecer também que ele tem que aprender. Ai, minha atividade também não é a melhor do mundo né? Eu preciso de um apoio, e ... essa história de adversidade, de estar lá, dando apoio, que encoraja a gente de ta fazendo.... esse trabalho...

P: Aham...

A: Eu achei muito, muito válido, assim... deu uma segurança total!

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Beto 5 Referências

Referência 1

B: Aí eu peguei essa licença, mais as aulas de...

P: Mas aí as aulas de matemática você gostava mais de dar?

B: Sim sim sim. Na verdade eu tava aprendendo a dar aula né? Eu nem sabia o que eu tava fazendo ali né... Eu tava ali...

P: Mas você na faculdade você tinha aulas de matérias pedagógicas? B:

Sim sim sim, sempre detestei mas tinha.

P: haha

B: É... porque mat... ó... mat... eu não sei você como Física, mas matemático detesta ler, matemático detesta essas partes de metodologia, de de... detesta! Depois que eu vim pra cá para o instituto de Física...

P: Que você começou...

B: Que eu fiz o curso com o Prof. F e tal que aí que eu comecei a cair a ficha, que eu comecei entender que eu tinha que mudar os meus conceitos, meus pensamentos entendeu? Eu comecei a mudar...

P: Aham...

B: Comecei a mudar bastante coisa.

P: Entendi..

Referência 2

Sobre as dificuldades que teve em começar a dar aulas de física.... parte 1 – ((Fomos interrompidos por uma ligação de celular.... ele foi atender))

P: E naquele ano que você teve que optar por Física, você não tinha esta mentalidade ainda, né? Gostar tanto...

B: Não, não tinha.

P: E qual foi a estratégia que você utilizou? Da outra de Química você procurou aquele professor, e de Física o que que você...

B: Livro.

P: Os livros?

B: Livros, só...

P: Porque os cursos você começou bem... um pouco depois né? Que você foi fazer...

B: É... na verdade... eu dei aula em dois, olha só, em 2000, eu dei aula de...

P: Porque este aqui foi em 97.

B: Em 97. Em 2000 eu dei aula numa escola chamada CR, que eu dei, cheguei a dar aula de matemática...

P: Uhum...

B: Em substituição a professora, matemática em substituição a um professor, que tava de licença política, de química, eram duas aulas, que a professora largou, não tinha ninguém, me deram, e de Física!

P: Nossa, você deu de tudo!

B: Dei de tudo! Você entendeu? Só que aí eu senti que eu não sabia nada... que de novo, eu cheguei àquela conclusão, que eu precisava melhorar, precisava melhorar

Referência 3

P: Mas aí você, você foi nos livros mesmo, livros didáticos?

B: Livro didático. Era o que tinha de recurso.

P: Você precisou de ajuda de alguém?

B: Precisei, mas nunca tive ninguém pra me ajudar não! Cansei de ter dúvidas, busquei no livro, quando não num professor.

P: Uhum... Entendi, aí quando surgiram estes outros cursos você começou a fazer?

B: Foi. Na verdade eu estava eu estava lá...

P: Porque o primeiro que você fez um, de um ano né?

B: Foi assim, eu estava na escola L, em 2001, aí eu vi o car/ um artiguinho de jornal, grudado na parede, falando de um curso de Física na USP... licença... ((celular começou a tocar e ele foi atender))

Referência 4

Sobre fazer cursos várias vezes. Ele diz que sempre agrega alguma coisa

Referência 5

P: Então você acha que você sempre vai...

B: Sempre

P: Você nunca vai parar de fazer esses cursos?

B: Não não não! Tsc tsc, de jeito nenhum

Fontes Internas/Observações/Reunião GT no encontro USP - Escola 2 Referências

Referência 1

Aline chama a atenção para um detalhe, que não é só chamar a atenção do aluno para o experimento e depois quando for formalizar o conhecimento com os cálculos o aluno já não está mais interessado. Ela diz que tem que ser uma motivação que o aluno queira saber como funciona (dá o exemplo de um experimento do motor elétrico) , motivar o aluno para ele construir o seu conhecimento e assim o professor consegue motivar de verdade. Ela diz que isso ela aprendeu depois de fazer por uns 10 cursos de formação continuada na USP. Antes ela não tinha muita noção desta nova proposta.

Referência 2

A professora da USP faz uma crítica dizendo que nos cursos de formação inicial de professores da própria USP ainda é muito tradicional, compartimentado, não faz esta contextualização, relaciona com outras disciplinas etc. Então ela diz que a maioria das pessoas formadas acaba reproduzindo o modelo da formação inicial.

Fontes Internas/Observações/Observações do curso de Óptica 2 Referências

Referência 1

Foi perguntado no início a expectativa dos professores com aquele curso, e muitos responderam que buscavam a parte experimental pois achavam que os alunos aprendiam e se interessavam mais pela aula quando ela continha experimentos.

Referência 2

A pesquisadora percebeu que Beto e Aline fazem poucos comentários e perguntas durante as aulas teóricas. Mas no geral poucos professores comentavam ou respondiam quando o formador perguntava algo sobre o que estava falando.

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento Aline 6 Referências***Referência 1***

Mas ela diz que muitos professores se frustraram com isso. Ela pedia para os professores fazerem desenhos esquemáticos sobre algum determinado tema, e muita gente errou e quando a formadora disse que estava errado, muitos não gostaram, ficaram bravos. Aline acha que a formadora não estava errada, pois depois ela explicou o modelo, onde as pessoas estavam errando. Ela acha que desta forma, a formação tem mais resultados, se o professor está buscando que seu aluno aprenda. Ela continua dizendo:

A: Pelo que eu percebi dos cursos que eu já fiz, quando você faz com que o professor construa o seu conhecimento aqui no curso, eles se frustram.

Referência 2

Ela conta de outros cursos que fez que utilizam este método de construção do conhecimento, mas que os demais professores que estavam fazendo o curso querem as coisas prontas, o conteúdo pronto. Ela lembra que quando o professor vai aplicar um experimento ou uma atividade prática em sala de aula, vai aparecer muitas dúvidas e que se o professor construiu no curso, pensou sobre o assunto ele vai conseguir lidar com a sala, senão ele se frustra. Ela acha que os professores que vem fazer os cursos tem que entender que não vão sair com receitas prontas aqui do curso. Mas infelizmente o que ela vê é que os professores querem sair dos cursos com os experimentos prontos, com as receitas prontas e os conceitos prontos. Quando o curso é só de experimento e não tem conceito, os professores em geral também não gostam e acabam não fazendo em sala de aula. Quando um curso passa o experimento e o conceito, até que o professor aplica em sala, mas daquele jeito que está no roteiro, se houver alguma pergunta de um aluno fora daquilo ele já não vai aplicar na próxima sala.

Referência 3

A: Nos cursos que o professor sofre, tendo que pensar, esta construção do conhecimento trava o professor, e eu não sei porquê.

Referência 4

Os demais cursos que ela fez, eram basicamente só experimentos e ela comenta que muitos professores que vão fazer os cursos não tem formação de Física e precisam também dos conceitos, pois sem eles, o professor não vai conseguir aplicar em sala de aula.

Referência 5

Aline diz que os professores querem os experimentos quando vem nos cursos. A pesquisadora levantou a hipótese de que às vezes os professores não sabem o que eles precisam na verdade.

A: Experimento por experimento, sem o conceito, fica meio complicado né...

A: Ele (o professor) gosta dos experimentos, gosta de novas ideias, mas quando ele é jogado para debater, para fazer, ele não quer.

Referência 6

Aline também pede ajuda com um trabalho que ela enviou para o XX Simpósio Nacional de

Física, que seria em janeiro de 2013. Ela mandou um trabalho para ser apresentado em comunicação oral. O trabalho foi aceito e a pesquisadora a ajudou a fazer as correções pedidas pelos pareceristas e depois ajudou nos slides da apresentação e treinamos o tempo de apresentação, Aline apresentando para a pesquisadora o que iria dizer no dia da apresentação. Ela conseguiu apresentar o trabalho e saiu muito contente do evento.

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento Beto 1 Referência

Referência 1

Ele fala sobre as atividades de sala de aula na faculdade. A pesquisadora pergunta se tem laboratório e se ele só está com a parte teórica ou se tem a parte experimental também. Ele diz que tem laboratório e depois complementa:

B: Mas o que pega pra mim na minha mente é o seguinte: até onde eu vou estar lançando para eles uma atividade prática, digamos assim, eu gosto de chamar assim, atividade prática... é... a nível do que eles precisam, você entendeu? Por exemplo, eu não quero errar... mas, eu to sozinho, você entendeu? De novo eu to sozinho, mesmo estando na universidade, eu to sozinho, porque ninguém chega para mim e fala: - olha, você tem que fazer assim, assim, assim. Entendeu? Você vai dar aula.

Fontes Internas/Observações/Reuniões após curso de Óptica 6 Referências

Referência 1

Nas outras reuniões de setembro e outubro foram discutidos os planejamentos, cada professor relatava como estava o andamento das atividades em suas escolas para o grupo, e os formadores davam algumas orientações, dicas e discutiam no grupo sobre as atividades, muitas vezes até trazendo novas ideias além das que foram discutidas no curso.

Referência 2

Ele diz que tenta dar um sentido a tudo que ele ensina. Beto contou que fez o experimento do lápis no copo, da moeda do copo com água, mas não fotografou (anexo 7). O experimento sobre a fibra óptica (anexo 7) ele tirou algumas fotos e mostrou para o grupo. Ele conta que utilizou uns slides que tinha recebido num curso de formação continuada nas férias em 2001. Pelo que deu para ver, ele não modificou os slides, apresentou da mesma forma que os recebeu. A falta de tempo para planejamento e preparação das aulas é um fator muito presente, não dando muitas vezes a chance do professor ser mais criativo.

Referência 3

Formador 1: É... e a melhor forma, que se você quer mostrar a refração, você começa perpendicular e aí você vai indo devagarzinho ((mostrando que ele devia mudar o ângulo de incidência aos poucos)) e aí depois você vai estar com o laser assim (mostra apontando para cima) e ele vai ver o laser saindo aqui em baixo. Mesmo ele não vendo a trajetória do laser. Mas se ele estiver perto, ele vê a trajetória.

Beto: Vê?

Formador 1: Se for bem escuro.

Referência 4

Formador 3: Mas se você pegar um laser vermelho, com menor potencia, e colocar duas gotinhas de leite desnatado, fica lindíssimo!

Formador 2: Talvez se você pegar um conta gotas...

Formador 3: No fim da aula eu sempre faço isso... pois o aluno pergunta: - E se eu colocar mais um pouco de leite? Aí o que você tem é uma difusão da luz.

Beto: Uhum

Formador 3: Ou dispersão da luz. No dia a dia, quando que acontece isso? Principalmente quando você vai para Ubatuba, não tem aquele nevoeiro?

Beto: Tem.

Formador 3: Então por que que quando tem um farol, ele joga lá a luz e dispersa toda a luz. E Você não vê nada! Então é exatamente isso! Então tem excesso de partículas e difunde a luz. Então a visibilidade cai bastante. Acho que isso é um momento excelente de você ligar com o cotidiano dele. Por que que quando tem um nevoeiro eu não posso dirigir? Cai a visibilidade, aí você tem problema de enxergar o outro carro.

Beto: Só enxerga um clarão.

Formador 3: Você jogou muita luz... porque ta uma imagem bonita, mas.... ((se referindo que o experimento não estava mostrando o que ele tinha se proposto a fazer))

Referência 5

Percebemos também a participação dos formadores, durante a sua apresentação, tentando ajudá-lo a entender o que havia acontecido com o experimento. Beto a todo momento, mesmo que não explicitamente, pede ajuda para os formadores. Percebemos que ele expõe suas dificuldades, o que não é fácil e são poucas pessoas que conseguem fazer isso. Quando ele vê que não ocorre exatamente o que ele queria, ele retorna à explicação no quadro, para ajudá-lo. Mesmo forçando um pouco o resultado da atividade, percebe-se que ele enfrenta a situação que ocorre com ele em sala de aula.

Referência 6

Talvez a forma com que os formadores discutiram suas dificuldades não foi a melhor possível, pois ele ficou se justificando um pouco e pode ser que não tenha percebido no momento da realização da atividade o que estava acontecendo de errado. Somente com o relato para os formadores é que percebemos que ele começa a pensar nestas possibilidades. Os formadores auxiliaram de certa forma ele pensar sobre o ocorrido, mas talvez deversem ter oferecido um pouco mais de acompanhamento após esta apresentação, para dar a possibilidade dele replanejar suas ações.

Nome do Nó: Autonomia em construção

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Primeira Entrevista Beto 1 Referência

Referência 1

P: Você passa a teoria antes e o experimento depois ou vice versa?

B: Depende da turma, eu avalio muito o comportamento dos alunos e o conteúdo, né... Em algumas turmas, meio que eu faço um experimento comigo mesmo, na questão... Em uma turma eu desenvolvo um experimento de eletrostática, eu entro com a parte experimental que é a eletrização por atrito, contato e indução eletrostática aí depois eu passo o conteúdo, daí eles já tiveram a atividade e ao pegar o conteúdo eu vou relacionar com aquilo que foi visto na prática. Em algumas salas eu faço o inverso: dou o conteúdo bonitinho, uso o Power Point quando a gente tem disponível, pois é um para vários professores, às vezes dá um choque pelo horário das aulas, faço as apresentações e depois faço as atividades práticas. Pra sentir se muda alguma coisa na questão do prestar atenção, do interesse e do resultado que eu espero dentro das atividades propostas.

Fontes Internas/Entrevistas/Observações e Entrevistas 5 Referências

Referência 1

Tivemos também relatos de muitas atividades criativas aplicadas por estes professores após o início da participação nestes encontros mensais, pois neles são propostos temas específicos a serem discutidos com os alunos, sendo que os professores criam as situações de aprendizagem e as aplicam.

Referência 2

Quando perguntado se em alguma ocasião o experimento aplicado em sala de aula não funcionam, ele responde que dificilmente dá errado em sala de aula, pois ele testa os experimentos em casa antes de aplicá-los. Porém contou que em algumas ocasiões o experimento não saiu como esperado e disse que existem duas situações consideradas por ela que significam o experimento dar errado, que são:

- 1) O experimento não funcionar, por exemplo, um experimento de eletrização, de atritar um canudo, não é sempre que funciona. Ela falou que procura investigar com os alunos, neste caso, o que aconteceu para não funcionar: Estava muito frio? Estava muito úmido? O problema é o tipo de plástico do canudo?
- 2) Quando o professor prepara o experimento e espera algo da sala e esta não interage da maneira que o professor espera.

Este último comentário é muito significativo, pois para a professora Aline, não necessariamente o mais importante é o experimento funcionar, mas sim o impacto que ele causa em seus alunos, se eles conseguem criar um vínculo com a atividade, se participam, se ficam motivados a realizá-la.

Referência 3

A professora Aline falou sobre alguns aspectos que ela acha importante nos cursos de formação continuada, como o próprio professor construir o equipamento experimental, aprendendo assim a fazer o seu próprio material e percebendo as dificuldades nesta construção. Além disso, segundo Aline, o professor aprende muito mais sobre aquele experimento. Ela deu o exemplo de um experimento que consistia em fazer uma montanha russa de papel para que uma bolinha percorresse o percurso. Ao construí-lo percebeu que não era nada fácil e viu as possíveis dificuldades que seus alunos encontrariam na construção. Comentou também que em alguns dos cursos, a proposta é que professores realizem as experiências como se estivessem no lugar dos alunos e que isto é importante para a formação deste professor. Ela disse que se o professor conseguir fazer sozinho nos cursos, ele consegue reproduzir em qualquer outro lugar.

Referência 4

Sobre os encontros mensais após os cursos de férias, Aline disse que estão ajudando muito, principalmente no sentido de transpor didaticamente um assunto para seus alunos. Algo que marcou muito para ela foi a mudança das "receitas prontas", dos roteiros de experimentos para executar quando saíam dos cursos, para a confecção de suas próprias "receitas". Ela percebe que os alunos estão participando bem das atividades propostas por ela.

Referência 5

Percebemos que na maioria das situações relatadas por ela, tanto na entrevista, quanto nos encontros mensais em conversas com os demais professores, ela apresenta segurança em seus atos, consegue lidar de uma forma bastante natural com as adversidades ocorridas quando algum experimento não funciona muito bem e tem soluções bastante criativas, elaborando suas próprias atividades.

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Aline 3 Referências

Referência 1

A: Aí fui gostando, fui fazendo... eu vi... eu vi... cada vez que eu fui fazendo o curso eu fui pegando mais segurança...

P: Uhum...

A: E aprendendo mais os conteúdos. Porque às vezes você olha um livro, as coisas, você sabe, mas às vezes, né? Mas às vezes, como passar isso?

P: Mas você acha que assim a licenciatura te ajudou, assim?

A: Pouca coisa... pouca coisa

P: É.. porque você já tinha feito a licenciatura em Química né?

A: É, então, pouca coisa... mas assim, eu acho assim o ... a... eu achava que a Química era mais fácil de passar, porque eu tinha mais segurança, depois eu vi que a Física também não era tudo isso né?

P: Uhum...

A: Dá pra você passar o conteúdo, né, fazendo o curso, com mais segurança também!

P: Aham...

A: Então assim, não tive problema...

P: Acaba sendo o tempo que você vai dando aula que vai te dando segurança...

A: Isso, vai dando segurança. Que nem... hoje, hoje como eu já to com mais 5 anos na mesma escola, já não dá mais frio na barriga nenhum entendeu?

P: Não né?

A: Não tem como... Mas, não, mas... deixa eu ver... há uns 10 anos... não... deixa eu ver... há uns 8 anos, mais ou menos eu já perdi toda... a inibição, praticamente, com os alunos

Referência 2

Ser valorizada profissionalmente. Tem mais segurança para apresentar trabalhos em eventos. P: Isso que você falou também aqui, da...na EACH... que você falou que você foi valorizada profissionalmente ((referindo a história de vida)). O que que você....

A: Isso... É porque assim, eu achei legal que o R. e o LP. é... eu nunca tinha apresentado nada em congresso...

P: Ah, entendi. Aí você... te incentivaram?

A: Aí eles... lembra que o R. que ele falava... que você pegou mais do meio e tal, mas do começo, desde o começo: - Vocês dão ótimas atividades! Vocês fazem um bom trabalho! Aí fazia a gente falar lá na frente, e falava o que tava bom, né? E ficava...

P: Uhum... Faltava um empurrãozinho?

A: É, então! E falava assim: - Não, vocês tem que confiar em vocês! Aí criou um encontro de estagiários que eu achei legal, e fez todo mundo fazer o trabalho!

P: hummm...

A: Né, tipo assim, valia pra nota, não foi obrigatório, valia pra nota, vamos fazer, nós vamos ajudar. Só que assim ó, vamos fazer e larga e faz. Não! Nós vamos ajudar vocês a fazer.

P: Aham...

A: Então o E., o R., o LP, a gente fazia o relatório, tava ali naquelas salas, tinha aquela sala...

P: Mas era o que, era uma atividade?

A: Era uma atividade, você tinha que apresentar uma atividade... no encontro...

P: Essa parte eu não tava?

A: Não, não tava. E era um encontro de pôsteres, você tinha que fazer um pôster! P:

Ah tá, e eles avaliaram?

A: Isso! Então, aí você... né?

P: Aí perde o medo...

A: Mas o legal foi que a partir daí foi que eu comecei, foi a partir daí que eu peguei segurança também de apresentar lá no ENEQ...

P: Aham...Por que antes você não tinha apresentado nada?

A: Não, nunca tinha apresentado nada...que achei... que achava tudo que a gente fazia em sala de aula é uma coisa que todo mundo faz!

P: Você não divulgava?

A: Isso, porque eu achava que todo mundo fazia, e todo mundo pensa assim né? Que você fala em sala, aí porque eu vou apresentar isso... é tão comum...aí quando você vai participando, aí você fala nossa...

P: Não é comum!

A: Não é comum, né? Você faz um trabalho legal! E tudo que era evento, o R. e o LP. tava lá, não, vamos fazer, vamos fazer! Aí a prova de fogo foi no PBL né?

P: O que que é isso?

A: Em 2010, é um negócio de aprendizado através de situação problema, só que é em inglês.

P: Ah, sim sim.

A: 2010 né, no começo em fevereiro. Aí o R. e o LP., vamos apresentar, vamos apresentar! Aí eu apresentei!

P: Que aí era um evento?

A: Era um evento internacional, um congresso internacional. Aí eu fui lá e apresentei o trabalho. P: Aonde que foi?

A: Esse PBL? Na EACH.

P: Na EACH mesmo, que legal!

A: Aí eu fui lá e apresentei o trabalho.

P: E aí? Haha

A: E aí.. haha

P: Aí perdeu o medo de vez? Haha A:

ahaha Tinha um monte de gente assim né?

P: Aham...

A: E... aí fui lá e fiz né!. Mas... é tud/... é falta de segurança, mas... da gente achar que sei lá... porque eu lembro que quando eu tava trabalhando...

P: E eram atividades de astronomia?

A: Atividades de astronomia. Foi aquela de imagens...

P: Sei...

A: De Marte, que a gente... o... o...que o LP deu pra gente uma revista e veio falar como a gente vai trabalhar isso com o aluno.

P: Aham...

A: Aí a gente recortou as imagens, e trabalhou a leitura da imagem...

P: Aham...

A: Né, que os alunos tinham que descobrir de onde era a imagem, de onde que vinha, como era tirada as fotos, né...

P: Sei...

A: Aí fomos e apresentamos. Aí mostramos o trabalho para o R. e ele falou: - Não, tá legal! O R. ajudou a gente fazer todo o trabalho, porque tinha que apresentar um trabalho em 12 páginas, aí ele ajudou a gente a fazer, ajudou a gente fazer o resumo... então, assim, falar para o professor, você é capaz de fazer, mas tá ali dando um apoio, pra ele é importante! Foi isso que ajud/... Olha, sua atividade é legal, mas vamos, pegar...

P: Melhora aqui...

A: Melhora aqui, faz isso... e o professor reconhecer também que ele tem que aprender. Ai, minha atividade também não é a melhor do mundo né? Eu preciso de um apoio, e ... essa história de adversidade, de estar lá, dando apoio, que encoraja a gente de tá fazendo.... esse trabalho...

P: Aham...

A: Eu achei muito, muito válido, assim... deu uma segurança total!

Referência 3

Falando sobre a parte pedagógica do planejamento da atividade experimental

A: E uma coisa que eu aprendi com a monografia foi que é legal você ter essa parte teórica, dum pedagogo, coisa que eu não dava muita importância...

P: Uhum...

A: Porque estruturou na minha atividade. Então hoje quando eu for dar uma atividade experimental, alguma coisa...

P: Você vai pensar...

A: Eu vou pensar melhor, então isso é muito importante! Então tudo... aqui também quando vocês fizeram aqueles cursos também de Físi/ óptica, então mostrar a teoria, você pensar né: - Putz, eu pensava de um jeito, tem que fazer de outro... Então, não pegar uma atividade e dar, assim, do jeito que vocês aplicaram a atividade foi baseado num teórico, como trabalhar... (...) Então eu achei isso muito interessante, porque aí dá uma estrutura para a gente trabalhar melhor. (...) É pegar o potencial máximo da atividade...

Fontes Internas/Observações/Experimento difração com fio de cabelo 2 Referências

Referência 1

Beto lidera algumas tarefas. Ele sugere para colocar a carteira onde estaria o aparato experimental simples (prendedor de roupa, fio de cabelo e laser) a uma distância de 1 metro da parede.

Referência 2

Em todas as tarefas, sempre Aline e Beto estavam participando ativamente, sendo que os dois outros professores do grupo fizeram poucas coisas.

Fontes Internas/Observações/Reunião GT no encontro USP-Escola 9 Referências

Referência 1

Aline disse que as atividades foram elaboradas a partir dos encontros. Cada um saía com uma meta, vendo o que cada professor achava que o seus alunos estavam precisando. Então aí que surgiu o assuntos das grandezas, unidades de medida etc., pois muitos professores achavam que faltava isso para seus alunos Deu o exemplo de que tem aluno que sabe calcular a velocidade, mas não sabe o que é metro por segundo, não sabe o que é um velocímetro. Então a partir disso eles criaram algumas atividades que fossem motivadoras, para o aluno pudesse ser mais ativo, com material de fácil acesso e que fosse do cotidiano do aluno. Então cada um trazia o experimento no grupo que havia sido aplicado em sala, discutia o que estava certo, o que estava errado, o que poderia ser melhorado, discutia com o grupo e com a professora da USP, depois voltava para sala de aula e reaplicava o experimentos, então foi assim que funcionou o trabalho.

Referência 2

Beto acrescenta que foram muitas discussões e que os professores não levaram algo pronto, mas foram construindo as suas atividades experimentais conforme a necessidade de seus alunos.

Referência 3

Aline chama a atenção para um detalhe, que não é só chamar a atenção do aluno para o experimento e depois quando for formalizar o conhecimento com os cálculos o aluno já não está mais interessado. Ela diz que tem que ser uma motivação que o aluno queira saber como funciona

((dá o exemplo de um experimento do motor elétrico)) , motivar o aluno para ele construir o seu conhecimento e assim o professor consegue motivar de verdade. Ela diz que isso ela aprendeu depois de fazer por uns 10 cursos de formação continuada na USP. Antes ela não tinha muita noção desta nova proposta.

Referência 4

Aí ela conta que sobre a atividade que ela bolou. Ela começa dizendo que foi para a sala de aula com uma bola (de 7 cm de diâmetro aproximadamente, daquelas de apertar para fazer exercícios).

Referência 5

Ela explica que para os professores ela entregou um roteiro, mas que para os alunos ela não entregou roteiro, foi do jeito que ela estava contando. Disse que não gosta de trabalhar com experimentos com roteiro porque ela acha que direciona muito o aluno.

Referência 6

Aline continua a explicar a sua atividade. Disse que depois ela deu a densidade do material da bolinha para eles e disse que perguntou se dava para determinar a massa da bolinha com estes dados que eles tinham de volume e densidade. E eles foram construindo juntos a equação. Depois ela continuou trabalhando com a bolinha e disse que iam tirar mais medidas dela. Perguntou para os alunos: - Será que eu posso fazer um movimento com essa bolinha? Os alunos disseram que sim, que poderiam jogar ela, fazer rolar sobre a mesa etc. E aí ela perguntou: - Mas o que eu posso tirar deste movimento rolando a bolinha? Os alunos responderam que ela poderia ir mais rápida ou mais lenta. Aline pede para os alunos determinarem um espaço para a bolinha percorrer, e perguntou como eles saberiam dizer qual bolinha de qual grupo estava mais rápida? Então eles começaram a discutir de medir o tempo e combinaram de todos marcarem o mesmo espaço para eles fazerem comparações. Ela conta que acabou não filmando a atividade, mas se ela soubesse que ia ser uma aula tão rica, ela teria filmado. Os alunos tomaram a iniciativa de montar uma tabela com os dados que coletaram, fizeram o gráfico. Aí eles começaram a discutir porque uma estava mais rápida que a outra, mesmo tendo o mesmo espaço, levantando hipóteses para isso (jogar com mais força, o chão era mais inclinado em alguns lugares etc). Ela disse que de uma turma que nem abria a boca, que eram apáticos, foi uma aula muito boa, e só com uma bolinha. Ela comenta que fazer um diagnóstico prévio ajuda ela a saber se aquela aula vai funcionar ou não para uma determinada turma, porque tem coisas que funcionam em uma sala e em outra não.

Referência 7

Após a atividade experimental, a maioria dos alunos sabia o que era densidade, porque eles construíram o conceito, eles entenderam que massa é uma quantidade de matéria que ocupa um lugar no espaço etc. Ela fala da importância do aluno realizar as atividades, mesmo que sejam simples para o professor, pois você pode extrair muitos conceitos, como ela mostrou na atividade que apresentou. Disse que o professor muitas vezes fica muito preso ao conteúdo e os alunos acabam não aprendendo. E diz que isso ela aprendeu nos cursos de formação continuada que tem feito na USP.

Referência 8

Ele diz que como no primeiro ano do ensino médio trabalha-se velocidade ele fez uma atividade para que os alunos construíssem na cabeça deles a relação da velocidade, mas só depois que ele fez o experimento, que eles coletaram dados, aí que ele disse que estavam trabalhando com velocidade. Ele fala sobre o material que usou: bexiga, canudo de refresco, linha. Ele esticava a linha passava pelo canudo e prendia a bexiga no canudo com fita crepe e pedia para os alunos fazerem medidas de tempo.

Referência 9

Beto mostra vídeos da atividade com os alunos, dizendo que dividiu os grupos e deu tarefas para todos os integrantes do grupo, sendo que alguns faziam a medida com a trena, outros enchiam a bexiga, alguém ia anotando os dados, outro com cronometro anotando o tempo para ter uma participação de todos. Ele comenta que é legal pois os alunos estão acostumados a estar somente dentro da sala de aula e ele fez esta atividade no pátio, eles gostaram. Disse que até chamou a atenção de outras salas que ficavam próximas ao pátio. Comentou também que "é bem corrido e que dá muito trabalho. Parece uma coisa muito fácil, mas não é não, dá um trabalho danado, eles estão toda hora perguntando para você, por mais que você fique dizendo o que é isso, aquilo outro, eles estão sempre perguntando e querendo explicações". Ele também comentou a dificuldade de material, pois ele só tinha uma trena, então teve que acelerar os alunos para dar tempo de todos os grupos fazerem a atividade. Ele fez isso em uma aula simples. Ele disse que você tem 5 minutos para fazer chamada, 10 minutos para organizar e 30 minutos para fazer a atividade, então tinha que ir rápido. No vídeo deu para ver Beto orientando os alunos para esticarem a trena e Aline comenta que os alunos não sabem tomar medidas direito, diz que ela usa fita métrica pois tem medo que os alunos se machuquem com a trena. B

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento Aline 7 Referências

Referência 1

A: Já aconteceu muito isso com experimento de Física e de Química, aí depois você dá uma prova e o aluno não sabe nada. Aí com o que eu aprendi aqui (se referindo aos cursos), ajudou também.

P: Como assim?

A: Assim, por exemplo, de você olhar para o experimento de uma forma diferente.

A seguir ela da exemplo de um outro grupo de professores que ela participa na qual a professora da USP que coordena estava falando de campo magnético (lembrando que este não é o GT, é um outro grupo com outras pessoas, vou chamar este grupo de grupo Z):

A: O que é esse campo? A gente faz a conta, acha o vetor, que decorou aquela fórmula, mas o que é esse campo magnético? O que acontece quando você põe a limalha de ferro ali, o que é aquele desenho. Então nos cursos a gente vai percebendo que não é tão fácil assim.

Referência 2

Depois ela cita o curso de óptica de julho de 2011 no qual eu também estava de formadora, ela lembra de quando foi falado de fibra óptica, lembra do desenho esquemático na lousa mostrando como a luz percorre a fibra, que para o aluno, ele pode pensar somente que ela passa pela fibra, não se importando muito como ela faz isso. Mas fica essa dúvida para o aluno, aí quando o professor explica desta forma, o aluno vai entender melhor e a frustração do professor também é menor.

Referência 3

Ela reforça que acha importante o professor ter as dúvidas nos cursos realizando a atividade, construindo seu conhecimento, pois assim vai estar mais bem preparado em sala de aula.

Referência 4

Ela cita o experimento para determinar o diâmetro do fio de cabelo que foi feito no curso de Óptica, que demos os materiais para eles fazerem. Ela acha que tem que ser assim, pois se o professor não fizer o experimento aqui no curso, ele não vai fazer na sala de aula. Ela também diz que os formadores tem que ter a noção de que não estão dando cursos só para Físicos, então precisa ter desde a parte mais simples até a mais aprofundada.

Referência 5

Aline fala sobre filmar a aula, que ela aprendeu aqui na USP fazer isso.

Referência 6

A: Ah, eu preciso! Às vezes é difícil a gente ter autoconfiança, eu ainda não cheguei neste patamar de evolução não. (risadas) Mas se alguém der um fiozinho assim... eu vou seguir o fiozinho! Eu sempre tive esta dependência, mas ainda bem que eu sempre tive bons anjos que me falam: - Vai!

Referência 7

Aline fala que está querendo bolar um curso para ser ministrado junto os demais professores do GT para ser dado na semana do Encontro USP-Escola para outros professores. Pede a ajuda da pesquisadora caso dê certo deste curso sair e a pesquisadora se mostra disponível. O curso ainda não saiu, mas ficou para um projeto futuro.

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento Beto 1 Referência**Referência 1**

Depois ele fala sobre o esquema de aulas, das avaliações da faculdade etc. Fala também que não tem um parâmetro de como preparar as aulas, só falaram para ele o tema da disciplina e ele que está se virando sozinho.

Fontes Internas/Observações/Reuniões após curso de Óptica 5 Referências**Referência 1**

Nas outras reuniões de setembro e outubro foram discutidos os planejamentos, cada professor relatava como estava o andamento das atividades em suas escolas para o grupo, e os formadores davam algumas orientações, dicas e discutiam no grupo sobre as atividades, muitas vezes até trazendo novas ideias além das que foram discutidas no curso.

Referência 2

Aline realizou uma sequência de aulas, ao todo 16 aulas de 45 minutos para alunos da terceira série do ensino médio. O objetivo desta sequência era trabalhar conceitos relacionados com a natureza da luz, utilizando uma atividade investigativa, na qual, através da demonstração da professora, os estudantes iriam dando suas sugestões para explicar o que viam.

Referência 3

Outra atividade que Aline realizou com o aquário foi mostrar a formação de um arco-íris com a ajuda de um retroprojektor e um aquário com água em cima dele. Quando liga-se a luz, vê-se arco-íris nas paredes da sala. Ela fez a discussão sobre sua formação do arco-íris naquela atividade experimental e na natureza pois existe uma diferença na explicação dos dois fenômenos. Ela utilizou um vídeo do MEC para complementar as aulas, que falava sobre o espectro da luz e também dizia sobre a cor do céu.

Nas filmagens que Aline fez da sala percebemos que a turma é bastante agitada e falante, porém vemos que estão participando da atividade investigativa, dando palpites para explicar o fenômeno observado. A própria Aline diz que prefere que eles participem do que ter uma sala quieta, onde ninguém presta atenção.

A professora Aline fazia perguntas sobre porque eles achavam que o céu era azul e porque o pôr-do-sol alaranjado. Ia anotando o que os alunos iam falando para ela no quadro. Depois desta primeira coleta de ideias, ela fazia a demonstração, colocando um pouco de leite desnatado no aquário com água e após misturar, colocava uma lanterna acesa do lado oposto ao que os alunos estavam e eles percebiam que a luz ficava amarelada e depois avermelhada, conforme o aumento da quantidade de leite na mistura.

Com a demonstração do arco-íris o procedimento utilizado foi o mesmo. A professora Aline não aprofundou muito os conceitos, como falar sobre a refração e reflexão total nas gotículas de água na formação do arco-íris. Mas conseguiu dar aos alunos uma noção de espectro, dispersão da luz branca, frequência e comprimento de onda.

Referência 4

Aline está neste caminho, mesmo não sendo tão autônoma como Carlos. Ela também se mostra criativa e ela própria planeja suas atividades, modificando-as para adaptar aos seus alunos. Talvez se ela utilizasse a mesma estratégia do professor Carlos, não teria bons resultados com seus alunos, provenientes de uma escola pública. É triste, mas sabemos que existem estas diferenças entre escolas públicas, particulares e colégios técnicos, infelizmente.

Referência 5

Aline pede ao final da demonstração e discussão que os alunos façam um relato do que viram e aprenderam. Alguns relatos dos alunos após o experimento do arco-íris:

Aluno 1: O experimento ajudou pois tivemos uma noção física do que é o arco-íris.

Aluno 2: Gostaríamos de mais atividades educativas como essas que nos ajudou a entender os fenômenos da luz.

Aluno 3: Poderíamos ter experiências como essas todos os dias assim aprendemos física melhor e a física não se torna um terror.

Aline na apresentação final deixa as suas considerações em relação as atividades realizadas com seus alunos:

Ao aplicar os experimentos percebemos que as atividades motivaram os alunos a participar e a interagir com a professora e com o grupo de colegas, com isso as aulas se tornam mais dinâmicas e mais interativas. Os experimentos com materiais de baixo custo apresentados no curso de óptica são instrumentos educacionais que facilitam na transmissão do conhecimento por serem de linguagem simples, possibilitando maior aprendizagem de conceitos científicos em comparação com o ensino tradicional.

Nome do Nó: Autonomia

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Aline 2 Referências

Referência 1

A PCOP a convida para dar cursos na diretoria para outros professores.

Contou antes que dentro da especialização em Astronomia, eles apresentaram um minicurso para outros professores e que foi muito bom. E agora a PCOP da diretoria dela a chama para dar cursos para outros professores.

A: Aí, quando, hoje a PCOP chama eu, me chama para dar alguns cursos de Ciências... o Beto... eu dou de Física e Química, e o Beto dá de Física também.

P: Mas aonde?

A: Na diretoria.

P: Qual que é a diretoria de vocês?

A: É W.

P: Ah ta...

A: E a gente dá uns...

P: Mas é o que? É de sábado?

A: É... não, é de quarta-feira. O meu... Eu... acabei um de Ciências agora, em dezembro. Terminou dia 7 ... de dezembro, pra professores de Ciências.

P: E daí você faz o material?

A: Isso, eu faço o material... aí eu peço, vejo que com o PCOP...

P: Mas aí a PCOP vai junto com você?

A: Vai junto comigo.

P: É que ela não é da área?

A: Não, ela é de Ciências também, mas ela não tem essa dinâmica... de trabalhar a atividade, entendeu?

P: Aham...

A: Ela fala do currículo, ela fala da parte pedagógica, do currículo e tal. Eu entro com a atividade experimental, né, explico a teoria da atividade experimental, eles fazem junto comigo.

P: Que legal!

A: É então! O grupo é pequeno, de oito professores mais ou menos.

P: Eles se inscrevem?

A: Eles se inscrevem, fora do horário, fora do meu horário também, tipo assim, de tarde das duas às seis...

P: De sábado?

A: Não de semana, quarta-feira.

P: Ah sim, você falou.

A: Faz de quarta, de quinta mais ou menos... teve um ano que a gente fez o de quarta, a gente fez o de Ciências, e de quinta, a gente fez de Química...

P: Mas você já deu várias desse?

A: Já, passei o ano inteiro passado, 2010, metade de 2010...

P: Nossa, acaba um já emenda no outro...

A: Isso, a gente fez 2011!

P: E você vai mudando as atividades?

A: Vou! Vou trazer as atividades... se vê eu vou dar um de Óptica! Haha ((comentou porque seis meses antes da entrevista ela fez um curso de Óptica que eu e meus amigos demos lá na USP e ela fez o curso)) este ano...

P: Ai que legal!!

A: Eu vou dar um de Óptica! Já preparei! Falei com ele...

P: Você tá multiplicando!

A: É, eles falaram para mim, foi quando eu fiz o curso de Óptica. Falei: - O gente, tenho um material de Óptica, muito bom! Eu fiz o do aquário com eles!

P: Que legal! Adoraram?

A: Amaram o aquário!

P: Todo mundo gosta!

A: Nossa! E três professoras foram fazer lá eu pedi para fotografar. Fiz do aquário, fiz o arco-íris e o pôr-do-Sol, né?

P: Aham...

A: Só não fiz os outros porque eu vi que os professores de Ciências e eu acho que eles iam ficar muito assustados com....

P: É...

A: Então eu fiz os mais simples né?

P: Aham...

A; Eu fiz... eu fiz a minha... a atividade da minha monografia ((se referindo à monografia do curso de especialização de astronomia feito na EACH)).

P: Ah...

A: Eles amaram a atividade da monografia!

Referência 2

A Escola facilita o seu trabalho. Ela tem uma sala só dela, fez um projeto para isso. A diretora confia nela.

Fontes Internas/Observações/Reunião GT no encontro USP- Escola 3 Referências

Referência 1

A professora da USP acrescentou que a ideia seria que os professores participantes se tornassem multiplicadores do que aprendiam na USP e de que criassem juntos com os professores da USP os cursos que seriam dados nas férias e não ficar somente a cargo da Universidade, inclusive conta que naquele encontro estava tendo um curso de Ciências coordenado por ela que havia sido planejado conjuntamente com o subgrupo de Interdisciplinaridade que faz parte do Grupo de trabalho.

Referência 2

Aline tomou a dianteira. Ela disse que a ideia era os outros professores realizarem a atividade, mas como estavam com pouco tempo, ela iria explicar como foi feita na escola dela a atividade.

Referência 3

Um dos professores que estava assistindo a apresentação questiona o porquê de fazer avaliação diagnóstica e Aline diz que fez para saber os conhecimentos prévios do aluno e saber de onde partir. Ela bolou a atividade a partir desta detecção das dificuldades dos alunos. Uma outra professora diz que o que eles estão discutindo ali são as bases da pedagogia, que o aluno precisa construir o seu conhecimento com a interação com o meio. Cita Piaget e Vygotsky.

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento Aline 2 Referências

Referência 1

Ela elogia os cursos que fazer um caminho para a construção dos modelos com os professores. Ela compara dizendo que no curso de óptica que demos, o formador 1 passava todos os conceitos organizados na lousa, explicava antes e depois se fazia os experimentos. No grupo Z, a formadora não dava nada pronto, fazia os professores pesquisarem sobre o assunto.

Referência 2

Ela diz que só uns 4 ou 5 cursos que ela fez que tinham experimentos e conceitos, sendo que alguns trabalhavam mais ou menos a construção do conhecimento junto com os professores.

Fontes Internas/Observações/Reuniões após curso de Óptica 1 Referência

Referência 1

Outro professor (Carlos) que também fez o curso de férias e participou desta apresentação final escolheu somente a experiência do arco-íris, porém ele aprofundou bem mais os conceitos, os alunos não só ficaram observando, mas também manipulavam o experimento, colocavam questionamentos mais profundos. O público deste professor é um pouco diferenciado, são alunos de um colégio técnico e que estão mais acostumados com atividades deste tipo. Percebemos que Carlos tem muita autonomia e criatividade.

FUGA DAS FRUSTRAÇÕES

Nome do Nó: Falsificação da Realidade

Fontes Internas/ Observações Aline e Beto 1 Referência

Referência 1

entrevista com o professor Beto, percebemos que ele muda um pouco seu comportamento tendo em vista as observações feitas nos encontros mensais dos professores. O discurso deste professor parece querer esconder certos detalhes, certas características suas que são bastante perceptíveis nas observações.

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Beto 1 Referência

Referência 1

Ele alega que o mestrado, por ter menos carga horária, que ele iria conseguir dar conta. Porém ele gostaria de fazer um mestrado em Ensino de Física, sem ser físico

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento Beto 2 Referências

Referência 1

Perguntado se ele está sentindo dificuldades em preparar as aulas para a faculdade ele diz:

B: Eu sinto que... é....

Fomos interrompidos pelo celular de Beto. Ele foi atender e depois continuamos a entrevista. B: Bem, a minha dificuldade na realidade sabe qual que é? É de cansado. Por exemplo, eu chego da outra escola, e eu tenho um problema muito sério com sono, eu preciso dormir... eu tenho que dormir.

P: A outra escola é de manhã?

B: De manhã, eu chego em casa mais ou menos uma e meia da tarde e quando são quatro horas eu tenho que estar saindo.

P: É longe?

B: Na verdade não é tão longe, eu demoro 35 a 40 minutos de carro, mas o problema é o trânsito. Por exemplo, na quinta eu saí de casa 16:40, e eu cheguei lá 17:20. 40 minutos batido, agora se eu sair 17:00 eu chego 18:20, então eu tenho...

P: Começa às 19h?

B: É, só que até às 18:30 você tem que bater o ponto biométrico. Então tenho que chegar antes.

Então eu acabo tendo pouco tempo durante a semana para elaborar a aula.

P: Então você elabora no final de semana?

B: Então, hoje por exemplo ((era um sábado)), eu estou aqui, vou chegar em casa, já vou fazer isso aí.

Referência 2

B: Eu cheguei muito além do que eu pudesse imaginar. (...) Mas o que eu disse para você, em termos de ascensão profissional eu cheguei no patamar que eu queria, que eu imaginei para mim: ser um professor universitário, você entendeu? Sem desmerecer ninguém, de jeito nenhum, cada um no seu espaço. Agora, em termos de formação, eu quero o mestrado. Eu preciso do mestrado para minha realização pessoal mesmo, e poder me sentir mais capacitado para as minhas aulas. É isso!

Fontes Internas/Observações/Reuniões após curso de Óptica 2 Referências

Referência 1

Beto: Mas professor, quando eu peguei o laser, e coloquei aqui no cantinho, eles perceberam. Aí ficou aquele : - Ahhh.... agora eu to vendo! Nossa que legal! Aí eu falei: - Gente, vocês estão percebendo? Olha para a lousa! Vocês estão vendo o que está acontecendo aqui? Ta igual? - Ah, é mesmo professor!

Aí eles perceberam!

Formadora 2: Mas aonde você jogou o laser?

Beto: Bem aqui no cantinho! Bem rente ao vidro.

Formador 1: Não necessariamente entrando, pode ser só pegando as partículas que estão na superfície do vidro.

Beto: Bem aqui! Aqui no centro não deu, mas aqui deu. ((indicando o canto do aquário)). Bem aqui no limiar entre o vidro e a água aí deu. Ficou bem nítido. Tanto é que no final eles perguntaram se podia bater palmas e eu falei, pode!

Referência 2

Vemos que o professor planejou a atividade, porém em sala de aula, na frente dos alunos, forçou uma situação que não era propriamente o fenômeno da reflexão total que ele queria mostrar, para não ficar diferente da explicação que ele tinha dado previamente aos alunos.

Nome do Nó: Adiantamento

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Primeira Entrevista Beto 3 Referências

Referência 1

P: Mas aí você repetiu a atividade?

B: Repeti numa outra oportunidade com um clima mais propenso. E aí eles perceberam que eu não estava de conversa sem pé nem cabeça, tinha fundamento no que eu estava falando.

Referência 2

B: Já, já. Certa vez eu fiz uma atividade da câmara escura, vi no livro, o que eu fiz: peguei uma lata, fiz um furo, coloquei o papel vegetal na outra extremidade da lata, a parte aberta, coleí bonitinho, peguei o papel color set e coloquei um cilindro, mas ele era pequeno, então tinha muita entrada de luz lateral, essa entrada de luz lateral (...) fomos interrompidos pelo celular. Pois é, aí eu percebi que não estava funcionando bem, aí o que eu fiz, na questão da observação do professor, entendendo que a questão de ter muita luz atrapalhou a observação, eu propus aumentar o cilindro. Quando eu aumentei o cilindro e encontramos um ponto que tinha luz para observar a imagem real, como eu pretendia que os alunos fossem ver, aí deu outro resultado, e o resultado foi positivo.

Referência 3

Eu tenho um outro relato para fazer, que foi o telefone sem fio, com duas latinhas de extrato de tomate, furei no centro amarrei no barbante e estiquei de uma ponta a outra. Porém, eu tinha deixado o barbante com barrigada... Aí não tinha o efeito esperado, aí o que eu fiz: propus que os alunos esticassem o barbante, e quando esticaram o resultado foi o esperado. Aí eu busquei informação de porque não tinha dado certo aí fui e expliquei para os alunos e depois porque esticadinho tinha dado certo.

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Beto 3 Referências

Referência 1

Daí você ficou um tempo sem ir?

B: Na verdade, eu nunca fui muito de ficar esmorecido não, entendeu... eu fiquei uns 2, 3 dias sem ir, porque foi o... foi numa terça que ela faleceu, então eu fiquei terça, não... fiquei quarta, quinta e sexta, emendei e voltei na segunda-feira normal né... E... eu voltei e não falei nada... o pessoal perguntando e tal, e é assim... eu entrei na sala de aula e todo mundo: - E aí Beto? Tal, no sei que... só que quando eu...

P: Perceberam né que tinha alguma coisa...

B: É perceberam que eu não tava bem... Nossa, que você tem? Que que você tem? Quando perguntou que que eu tenho, já era... comecei a chorar...

P: Aí você chora né?

B: Aí eu comecei a chorar de-ses-pe-ra-da-men-te, entendeu? Aí perguntaram para mim, o que que era, o que que era, e eu baixava a cabeça e chorava: - Minha mãe morreu! Minha mãe morreu!

Aí o pessoal não tem o que falar, entendeu?

P: Não tem... não dá né...pra confortar...

B: Não tem o que falar... Não existe, não existem palavras... Quando...

P: A perda de alguém...

B: É, a questão de perda, de você perder, de você saber que nunca mais vai ver aquela pessoa, não tem palavra que te conforte... Só tem uma coisa que te conforta: é o tempo. Com o tempo você vai entender que a vida é assim, porque ela tem que ser assim, você entendeu?

P: É o tempo do luto né?

B: Justamente!

P: Uhum...

B: É... aí eu fiquei um tempo mal... tanto que naquele semestre eu peguei 3 DP né? Também não liguei porque eu peguei as DP...

P: Ah é né?!

B: Eu também não tava pra ninguém. Eu fui me esforçando na medida do que eu acreditava que eu ia conseg... até onde eu pudesse ir, sabe? Até onde... eu posso ir até aqui! Então eu vou ir até aqui. Foi o que eu consegui fazer

Referência 2

Eu não vou ser professor!

B: Tanto que na empresa tinha um amigo nosso lá, o S., que era muito bagunceiro, muito bagunceiro. Ele pegava assim um folha de sulfite que a gente ficava separando colete salva-vidas que era o nosso pedido, ele escrevia qualquer bobagem e falava: - Aí o professor de matemática, seu trouxa, resolve aí ô! Seu otário! Ficava assim zuando comigo, eu falava para ele assim: - Eu não vou ser professor!

P: Olha só....

B: Eu nunca vou ser professor! Esquece cara!

E que você está estudando aí?

- Pra aprender, pra ter conhecimento, só..

Referência 3

P: O que você ainda acha que falta?

B: Olha, pra falar a verdade, pra falar a verdade, eu falei, por exemplo... talvez eu vá fazer uma loucura, eu sei lá se é loucura ou não, mas eu penso no que tá mais perto. Eu consultei a professora orientadora da especialização ((ele também fez o mesmo curso de especialização na EACH/USP que Aline)) e ela me falou: - Olha, tenta mestrado.

Então assim, eu penso que depois que eu concluir o mestrado, eu vou me sentir realizado, pra falar assim pra você: - Eu vou poder das umas aulas de Física, eu não sei se eu estou certo ou estou errado, quando eu me graduar em Física. Eu tenho esse desejo ainda!

P: De fazer uma graduação em Física?

B: Graduação em Física. Entendeu? Eu tenho esse desejo.

P: Por que você não faz?

B: Porque por exemplo, eu não quero fazer em qualquer instituto. Porque já me falaram que: - Ah, você tem um conhecimento bom, você tem bastante curso, bastante coisa, faz uma universidade xinfim que você tem o papel, você é físico. Não! Eu queria fazer aqui! ((se referindo à USP)). Só que pra eu fazer aqui, eu tenho que abrir mão de algumas coisas hoje que eu não tenho como... ((se referindo a diminuir as aulas e ganhar menos))

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento Aline 1 Referência

Referência 1

Perguntei se o próximo desafio seria fazer o mestrado e ela disse que o maior medo dela é se ela vai dar conta das matérias do mestrado. Aline havia pedido uns meses antes algumas dicas para realizar

a prova de ingresso no mestrado, mas acabou não fazendo a inscrição. A pesquisadora tem incentivado, sugerido leituras e apoiado Aline nesse sentido.

Fontes Internas/Observações/Reuniões após curso de Óptica 1 Referência

Referência 1

Então ele resolveu mudar de experimento e falar sobre a refração. Disse que primeiro foi explicando no quadro, e foi fazendo todas as associações da refração com o dia-a-dia, falou do arco-íris, do céu azul etc.

Beto acaba falando de muitas outras coisas no meio de sua apresentação, comenta sobre uma reunião do Saresp que ele falou para os colegas o seguinte:

- O que a gente tem que fazer de fato, é dar um sentido para o aluno naquilo que você está ensinando ele.

Nome do Nó: Busca sem objetivos ou objetivos paralelos

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Beto 6 Referências

Referência 1

P: Você chegou a falar que gostaria de fazer um outro curso para ela?

B: Não porque eu não tinha ideia, porque a princípio quando eu fui fazer a inscrição do vestibular, eu não tinha uma noção em relação ao curso que eu ia fazer e a direito também sabe?

P: Uhum...

B: Eu não estava convicto que eu queria fazer um curso de direito e ser um advogado... eu não tava convicto disso

P: Mas para ela você falava?

B: Não... ela simplesmente deu a opinião dela, que seria interessante eu fizesse direito, que ela queria ter um advogado na família, sabe? P: É...

B: Que é aquela coisa da mãe ter. o.. a pessoa ter... digamos assim de posição, talvez ela não entendesse que ser professor é um status na sociedade também, tanto quanto um advogado, um dentista, um médico

P: Aham... Mas nessa época você nem pensava em ser professor...

B: Não, não, de jeito nenhum. Não me passou pela cabeça.

Referência 2

P: E o curso que você entrou era bacharelado?

B: Era licenciatura!

P: Já era licenciatura.

B: Na verdade...

P: Ou você escolhia?

B: Na verdade foi assim...

P: Você falou que não tinha ideia de ser professor?

B: Não não, não tinha! Eu entrei no curso de matemática porque lá não tinha bacharelado. O bacharelado você tinha que fazer mais um ano à parte, se quisesse, era opcional. E eu não optei a fazer... porque eu não tive incentivo de professores também... o professor falava assim, ah... bacharel é técnico e tal... aí deu umas explicações que a gente não entendia muito bem... e também eu falei, ah... resumindo, você quer ser professor, faz os seus três anos de matemática e você é professor e acabou.

P: Ah tá, e se fosse bacharelado seria mais um.

B: Mais um.

P: Entendi...

B: Seria um quarto ano que eu me aventurei a fazer...

P: Mas você disse que não tinha ideia de ser professor, mas daí no curso você foi começando a ter alguma ideia ou...

B: Começar a ter uma ideia...

P: Mas você ainda não queria?

B: Não, não, não... eu...

P: Era para terminar o curso, para fazer...

B: É, na verdade, eu queria ser uma pessoa com um curso universitário.

P: Uhum...

B: Eu queria seguir a carreira na empresa...

P: Como matemático?

B: E tendo a válvula de escape, um curso universitário que eu poderia vir a ser professor um dia...

P: Ah sim! Mas não era a primeira opção?

B: Porque o curso era para... não não, o curso era para formação de professor, né? P: Entendi..

Referência 3

Um amigo professor falou para ele que na escola dele estavam precisando de professor de matemática

P: E daí você falou que foi um amigo, isso você já tinha contado da outra vez né?

B: Uhum...

P: Que... que falou que dava aulas não é isso? Daí você achou que seria algo interessante... B: Na verdade é o seguinte: eu recebia 330 reais na empresa de salário, mais...

P: Era aquela lá que você falou?

B: É, essa empresa X. Recebia 330 reais mensais, com algumas horas extras, que eu conseguia fazer, tirava uns 450 reais, 470 estourando, nunca bati os 500! Eu pagava 118 de faculdade, ajudava meu pai a pagar a casa, mais umas coisinhas, não sobrava nada... Aí esse amigo aí, o Carlão, ele comentou comigo, ele falou: - Ó Beto, você faz faculdade né?

- É...

- Matemática né?

- É...

- Então, você quer dar aula?

- Como que é dar aula?

E aí ele foi me explicando...

P: E ele já dava aula há mais tempo?

B: Já! Há muitos anos como professor, muitos anos, de escola pública e particular.

P: Ah sim...

B: Aí ele foi me falando né? Como que era... só que ele me prometeu o seguinte, ele falou: - Olha, lá na escola onde eu trabalho ta precisando... está precisando de professor de matemática, e são 36 aulas, isso vai dar mais ou menos um salário de uns 1200, 1300 reais... você imagina... P: Era particular essa?

B: Pública!

P: Pública, mas era mais né o salário... ((queria dizer que o salário era mais alto do que agora, mas ele entendeu o contrário, que eu estivesse achando pouco o salário...))

B: Ah, mas ele falou nessa base; acho que com os descontos e tudo devia dar alguma coisa assim...

P: É, é... ((Percebi que para 36 aulas devia ser esse valor mesmo, havia me confundido)) B: Ele me disse... um valor... 4 vezes mais o que eu estava acostumado a ganhar!!

P: Aham...

B: O olho cresceu! Aí o que que eu fiz... eu saí... ((se enrolou um pouco))...

Referência 4

Pediu as contas do trabalho e perdeu o prazo para se inscrever para aulas

B: Mas um detalhe importante, que foi o seguinte... voltando lá no assunto do menino... que me prometeu as aulas...

P: Aham...

B: Eu fiquei sem emprego, aí que eu fui atrás dele para me dar essas aulas. P:

Entendi...

B: Você entendeu?

P: Não foi assim, você largou por conta da ... da aula....

B: Juntou o útil ao agradável! Como ele já tinha me falado das aulas

P: Daí você tinha alguma coisa em vista

B: E aconteceu o fato, logo eu to saindo fora, to espirrando... E pro pessoal do trabalho, eu já estava dando aula... eles achavam que eu já estava dando aula. Eu falei que estava e não estava! Porque eu também não ia ficar lá com a mão abanando, você entendeu?

P: Aham...

B: Sem nada e dizer para eles que eu tinha dado com o burro... com os burros n'água... é muita vergonha! É muita...sei lá... Não é um caso né?

Logo eu fui atrás desse meu amigo, e como eu corria atrás dele, como eu corria atrás dele... Por quê? Porque (...) Ele fez burrice, porque ele deveria ter me dito que existia...

B: É... então, ele deveria ter me dito o seguinte: - Beto, existem leis, estes tramites, existe toda uma burocracia para você... ele não falou.... quando eu fui descobrir... eu fiquei sem as aulas que ele me prometeu...

P: Tem um período né? Para fazer a inscrição...

B: Então, eu tinha feito a inscrição....

P: Mas.... passou?

B: Mas só que ... não, naquela época era a inscrição era na escola, não na Diretoria de Ensino.

P: ah...

B: Você fazia a inscrição na escola, e naquela escola que ele tinha me dito eu não tinha feito inscrição, e não tinha como fazer mais...

P: ahmm...

B: Então não tinha como eu pegar aquelas aulas... Até porque tem aquela questão de quem tá na casa e tudo... e ele esqueceu de me falar...

P: Nossa...

B: Aí eu ó... ((bateu na mão e fez um barulho com a boca: fiuuuu))... me ferrei! E meu pai ó na minha orelha: - Seu burro! Você tá sem emprego, não sei que... e agora como você vai se virar?

(imitando a voz do pai ralando com ele)

Falei assim: - Meu Deus do céu! Meu pai falava na minha mente, eu preferia tomar uma surra do que ouvir ele falar! Porque ele falava hein?! E assim, não adianta apertar o botão de desliga que tava quebrado... ele falava... falava às tantas

Referência 5

Falando sobre como encontrou aulas de química em outra escola além das de artes que ele substituiu a licença de uma professora.

B: Foi assim... e foi interessante, por quê? Foi lá e me apresentou, a diretora pegou os papéis para abrir conta em banco, fazer exame médico e tal...

P: Aí você já tinha terminado a faculdade ou ainda tava fazendo?

B: Não não, eu tava no quarto semestre. Quarto semestre. Aí ele pegou... e... a diretora me deu lá os papéis para eu ir no banco, fazer o exame médico e tudo mais...

P: Sei...

B: Aí eu fui né? Só que nesse meio tempo, como eu saí da escola já era meio à noite, eu desci o morro e passei na outra escola, que eu até falei aí, que é a escola B.

P: Isso! Ah! Então entendi então, aquelas primeiras é que foram de artes, daí... B:

De Artes.

P: Daí...

B: Só que eu nem entrei na sala, só tive as aulas atribuídas e peguei a documentação pra que? Pra fazer o exame médico e pra passar no banco.

P: Você ia começar na outra semana?

B: No outro dia!

P: Ah, no dia seguinte!

B: Feito o exame eu já começava!

P: Ah, legal! Já tinha... já tava né no meio do ano né? Ela deixou e

B: Aí foi onde eu desci o morro, passei na escola B por acaso pra perguntar...

P: Por acaso... haha

B: Por acaso! Pá ((estalou os dedos, fuuu)), deu um estalo! Deu um estalo, passa lá.

P: Você viu uma escola e falou deixa eu passar lá...

B: Passa lá... Vai ver o que tá rolando. Fui lá! Cheguei lá, tava precisando de professor de Química.

P: Mas daí você precisou fazer exame de novo?

B: Não não.

P: Ele serve né?

B: O exame é um só. Aí eu falei que já tinha passado numa escola e tal não sei que, e o diretor foi que fez, que fez, que queria que eu desse aula. Aí enquanto eu não falei sim pra ele, ele não me deixou sair ... sair da sala dele. Aí eu peguei lá 18 aulas por 18 dias. Aí fui na escola...

P: Ah, por um tempo... enquanto tava afastada?
 B: Foi, só pra cobrir a licença para os alunos não ficarem sem professor.
 P: Ah, entendi...
 B: Foi assim, eu fui o "tapa buraco!"
 P: Aham.
 B: Entendeu? O "tapa buraco"

Referência 6

P: Você tem convicção de que melhorou mas não está satisfeito... ((citando a história de vida)) O que que é essa sua insatisfação? Em que sentido?
 B: O sentido que é o seguinte: doutorado é uma coisa pra mim que... eu não sei se eu chego lá... mas o mestrado eu quero!
 P: Mas no magistério, dando aulas você está satisfeito?
 B: Não, nunca. Eu sempre acho que minhas aulas... elas podem ser melhor do que eu faço.
 P: Aham...
 B: Eu nunca to contente com a aula que eu dou!
 P: Então você acha que você sempre vai...
 B: Sempre
 P: Você nunca vai parar de fazer esses cursos?
 B: Não não não! Tsc tsc, de jeito nenhum!
 P: Viciou?
 B: Digamos assim....
 P: O que você ainda acha que falta?
 B: Olha, pra falar a verdade, pra falar a verdade, eu falei, por exemplo... talvez eu vá fazer uma loucura, eu sei lá se é loucura ou não, mas eu penso no que tá mais perto. Eu consultei a professora orientadora da especialização ((ele também fez o mesmo curso de especialização na EACH/USP que Aline)) e ela me falou: - Olha, tenta mestrado.
 Então assim, eu penso que depois que eu concluir o mestrado, eu vou me sentir realizado, pra falar assim pra você: - Eu vou poder das umas aulas de Física, eu não sei se eu estou certo ou estou errado, quando eu me graduar em Física. Eu tenho esse desejo ainda!
 P: De fazer uma graduação em Física?
 B: Graduação em Física. Entendeu? Eu tenho esse desejo.
 P: Por que você não faz?
 B: Porque por exemplo, eu não quero fazer em qualquer instituto. Porque já me falaram que: - Ah, você tem um conhecimento bom, você tem bastante curso, bastante coisa, faz uma universidade chifrim que você tem o papel, você é físico. Não! Eu queria fazer aqui! ((se referindo à USP)). Só que pra eu fazer aqui, eu tenho que abrir mão de algumas coisas hoje que eu não tenho como...

Fontes Internas/Entrevistas/Entrevista Esclarecimento Beto 2 Referências

Referência 1

P: Beto, você acha que alguns acasos orientam a sua vida? Isso é falso ou verdadeiro?
 B: Verdadeiro!

P: Porque quando você conta do início da sua carreira, primeiro você não queria ser professor, depois apareceu uma oportunidade... você acha que isso continua acontecendo ou foi só no início?

B: Foi mais no início. Hoje eu já tenho mais ideia... e noção... daquilo que eu pretendo fazer...

P: Porque no começo você não tinha muita ideia né? Foi se constituindo no caminho...

B: É, o próprio universo do magistério eu não tinha noção, pois eu não estava me inserindo nele, (...) eu não me inseri nele por vontade, mas por conta do que foi acontecendo mesmo... depois eu gostei... e estou...

Referência 2

B: Eu cheguei muito além do que eu pudesse imaginar. (...) Mas o que eu disse para você, em termos de ascensão profissional eu cheguei no patamar que eu queria, que eu imaginei para mim: ser um professor universitário, você entendeu? Sem desmerecer ninguém, de jeito nenhum, cada um no seu espaço. Agora, em termos de formação, eu quero o mestrado. Eu preciso do mestrado para minha realização pessoal mesmo, e poder me sentir mais capacitado para as minhas aulas. É isso!

Nome do Nó: Afastamento do objeto

Fontes Internas/Histórias de Vida/questão adicional Aline 1 Referência

Referência 1

Lembro me que nessa época quis parar de estudar, mas a minha mãe não deixou, foi quando fui ao psicólogo e descobrir o porque tinha tanta dificuldade com a escrita, o trauma que essa professora foi tão grande que eu não conseguia ler livros ou escrever que a imagem dela me humilhando na sala, bloqueava as minhas ações, passei três anos em tratamento que foi tão bom que apaguei da minha mente sua imagem e seu nome, hoje me lembro das situações que serve de exemplo para que eu não faça o mesmo com nenhum aluno e não permita que outro colega de fazer, pois me lembro o quanto pode prejudicar o desenvolvimento do aluno a tortura mental.

Fontes Internas/Entrevistas/Observações Aline e Beto 3 Referências

Referência 1

O professor Beto, no início, mostrou-se um pouco resistente às sugestões.

Referência 2

Na entrevista com a professora Aline, quando perguntada sobre alguns comentários feitos no grupo sobre um experimento que tinha aprendido no curso e que não teria conseguido aplicá-lo, ela disse que foi devido ao fato de que alguns materiais seriam de difícil acesso, como material específico de eletrônica. Este tipo de material não dá para ser substituído por material de baixo custo, o que dificulta a aplicação de experimento. Percebemos que aqui não foi uma dificuldade de aplicação em

si, mas de acesso aos materiais necessários. Esta professora fez um comentário bastante interessante, quando estava falando da adaptação de materiais:

- Às vezes você prova que tem grande conhecimento quando consegue adaptar os materiais. Percebemos que há certa insegurança da parte dela, dizendo que talvez a culpa pudesse ser dela próprio em não conseguir substituir os materiais.

Referência 3

Um dos pontos negativos que Aline comenta sobre os cursos de férias é que ela acha bastante desagradável o "muro de lamentações" que acontece inevitavelmente em todos os finais de curso. Grande parte dos professores participantes, quando da avaliação final do curso, lamentam-se sobre as condições da escola, da profissão, que falta apoio e materiais na instituição escolar e por aí vai. Ela comenta que isso não leva a nada e que se fosse possível que isto acabasse, seria bom. Porém ela admite que a avaliação de final de curso seja democrática e que os professores tenham o direito de se expressar e que não vê como solucionar isso.

Fontes Internas/Entrevistas/Transcrição Segunda Entrevista Beto 4 Referências

Referência 1

E assim, quando eu falo para você que eu sou tímido, é nesse sentido... eu sou meio de me isolar! Se eu sentir que eu não to bem, também não quero deixar os outros mal...E também não gosto que os outros fiquem perguntando pra mim: - O que que você tem? Porque eu não quero me sentir coitadinho, e também não quero que os outros fiquem com pena de mim! Sabe? Eu prefiro sofrer na minha, se eu tiver que me ferrar, me ferro sozinho! rs...

P: rs... Então, mas às vezes isso não faz tão bem pra você...

B: Não! Não faz mas é...

P: Que às vezes você botando pra fora... você consegue se entender melhor...

B: Mas eu falo comigo mesmo, entendeu? Eu saio na rua, falo sozinho, essas coisas...

P: é... e você acha que dá?

B: Dizem que não é consigo mesmo, sempre tem um anjo da guarda que você ta conversando com ele, então...

P: é... uhum...

B: Imaginando dessa forma, tem alguém sempre falando comigo, aí eu falo também. Aí, dependendo da hora.

Referência 2

P: ... ((Citando Beto na História de vida)) você escreveu assim "perdi minhas estruturas e a minha base foi horrível". A sua base que você fala é familiar? Ou você tava falando...

B: Familiar... na verdade...

P: Ou você falou na faculdade? Também né? Tudo vai...

B: Isso! Quando eu falo as bases, eu quero dizer o seguinte: o fato de eu ter um pai, uma mãe, dois irmãos, uma família, sermos em 5 pessoas dentro de uma casa... Então aquela base ali se perdeu!

P: Uhum...

B: Porque minha mãe saiu...

P: Mas isso te influenciou em toda vida, na faculdade, você ficou meio...

B: Nossa... eu fiquei 4 meses praticamente quase sem sair de casa. No dia que eu resolvi sair, eu enchi o caneco e fiquei chorando no meio da rua...

P: Você ficou... traumatizado né?

B: É... eu cheguei ir para a Universidade, aí eu não falei pra ninguém...

Referência 3

Eu não vou ser professor!

B: Tanto que na empresa tinha um amigo nosso lá, o S., que era muito bagunceiro, muito bagunceiro. Ele pegava assim um folha de sulfite que a gente ficava separando colete salva-vidas que era o nosso pedido, ele escrevia qualquer bobagem e falava: - Aí o professor de matemática, seu trouxa, resolve aí ô! Seu otário! Ficava assim zuando comigo, eu falava para ele assim: - Eu não vou ser professor!

P: Olha só....

B: Eu nunca vou ser professor! Esquece cara!

E que você está estudando aí?

- Pra aprender, pra ter conhecimento, só...

P: É...

B: Só isso que eu quero.

Referência 4

Sobre não gostar de física durante a faculdade... só começou a gostar depois que começou a dar aulas de física.

P: E depois você falou que foi numa atribuição, daí já foi no outro ano?

B: Já foi em 97. (...)

P: Isso, daí você pegou aula de física?

B: De Física.

P: Daí de novo aconteceu a mesma coisa, você... mas você falou que teve Física na faculdade né?

B: Sim... mas...

P: Mas ainda não tinha terminado?

B: Hum hum (pigarreando) Não, mas é assim: nós.... é... da Licenciatura plena em Matemática da Universidade de B daquela turma de 95, né que o término era em 97, 95, 96, 97, nós tínhamos aversão à Física!

P: Por quê?

B: Porque nós não entendíamos que Física deveria fazer parte do programa de matemática, que nós queríamos estudar Matemática.

P: ahhh...

B: Nós chegamos a fazer abaixo-assinado, a brigar pra tirar Física fora porque a gente não queria Física!

P: Ahm...

B: Porque era sofrível, ninguém manjava nada... e a sala tinha 60 aluno e...

P: Os professores eram...

B: 60 alunos e 70 pegava DP, entendeu? Era horrível!! Horrível...

P: Ah...E os professores eram bons?

B: O J1 não era muito bom não... sabe? Ele sabia muito, mas eu não sabia nada e... sei lá... a assistência dele não era muito boa, também porque a aula era de sábado de manhã... um monte de "zóião" lá tudo inchado, bêbado, pra assistir aula... hum! Era horrível!.

P: Então vocês...

B: O J2 já era bom, já era didático, já ajudava bastante...

P: Então vocês não aproveitaram tanto né as aulas de Física? Que vocês já não gostavam muito...

B: Eu só comecei a gostar de Física depois que eu comecei a ser professor de Física.

P: Ah sim...

Fontes Internas/Observações/Reuniões após curso de Óptica 6 Referências

Referência 1

Dos 10 professores que iniciaram este acompanhamento, somente 6 fizeram a maioria das atividades e 5 deles apresentaram este trabalho final no último encontro.

Referência 2

O professor Beto realizou a atividade e a apresentou, porém não a registrou em vídeo.

Referência 3

Ele começou a apresentação falando que tinha imaginado falar sobre a difração (se referindo ao experimento de difração num fio de cabelo visto no curso de férias), mas disse que teve alguns contratempos na escola, pois muitos professores tiraram licença, que não teve muito tempo disponível e ele não conseguiu fazer a atividade que tinha planejado previamente. Ele disse que para ele fazer o experimento sobre a difração no fio de cabelo ele ia precisar de muito material, mais lasers e acabou não fazendo. Disse que fez em outra escola este experimento, mas não relatou como foi a experiência e não ficou claro se fez em 2011 mesmo ou se foi em outro ano.

Referência 4

Então ele resolveu mudar de experimento e falar sobre a refração. Disse que primeiro foi explicando no quadro, e foi fazendo todas as associações da refração com o dia-a-dia, falou do arco-íris, do céu azul etc.

Beto acaba falando de muitas outras coisas no meio de sua apresentação, comenta sobre uma reunião do Saresp que ele falou para os colegas o seguinte:

- O que a gente tem que fazer de fato, é dar um sentido para o aluno naquilo que você está ensinando ele.

Referência 5

Falou um pouco sobre a discussão que fez com espelhos, de imagem virtual e só depois voltou ao tema da refração.

Referência 6

Beto: Neste caso o laser tá meio danificado, tomou umas pancadas, e... o menino estava aqui com o laser verde, aí eu abri a minha mochila e olhei... eu acho até que eu esqueci este laser na sala, e já era, entendeu?

(Risadas dos participantes)

Ele começa a contar que fez o experimento da moeda no copo em outra escola e também esqueceu a moeda de um real no copo. Percebemos que ele tenta dispersar a atenção, tenta mudar de assunto para não falar mais dos erros que cometeu na aplicação do experimento. Ele ficou um pouco constrangido pois todos voltaram a atenção para ele.