

**A REALIDADE DO ENSINO DE FÍSICA COM A PERSPECTIVA DA  
CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA  
PARA PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**

**JOSÉ ANTÔNIO PINTO**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ**

**Março – 2006**

**A REALIDADE DO ENSINO DE FÍSICA COM A PERSPECTIVA DA  
CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA  
PARA PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE - UENF**

**José Antônio Pinto**

Tese apresentada ao Centro de Ciências e  
Tecnologias, da Universidade Estadual do Norte  
Fluminense, como parte das exigências para obtenção  
do título de Mestre em Ciências Naturais.

**Orientador:** Prof. Dr. Marcelo Shoey de Oliveira Massunaga

**MESTRADO EM CIÊNCIAS NATURAIS**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ**

**Março – 2006**

**A REALIDADE DO ENSINO DE FÍSICA COM A PERSPECTIVA  
DA CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO  
CONTINUADA PARA PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE - UENF**

**José Antônio Pinto**

Tese apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias,  
da Universidade Estadual do Norte Fluminense, como  
parte das exigências para obtenção do título de Mestre  
em Ciências Naturais.

Aprovada em 13 de março de 2006.

Comissão Examinadora:

-----  
**Denise Ribeiro dos Santos – UENF**

-----  
**Sonia Martins de Almeida Nogueira – UENF**

-----  
**Carmilva de Souza Flores – INEP – DF**

-----  
**Marcelo Shoey de Oliveira Massunaga UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ**

**Março – 2006**

Dedico este trabalho

À minha esposa Rosinha, pela compreensão, pela paciência, pelo apoio e pela dedicação.

Ao meu filho Yuri, por ser um grande motivador.

Aos meus pais Antonino e Jacinta, pelo apoio em todas as ações da minha vida.

As minhas irmãs Luzia, Eva e Terezinha, por terem me ensinado os primeiros passos,  
e por abrirem as portas para um mundo melhor.

“O que observamos não é a natureza em si, mas a natureza  
exposta ao nosso método de questionamento.”

(HEISENBERG, Werner)

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Shoey de Oliveira Massunaga, pela oportunidade de realizar um trabalho dentro das minhas expectativas, o que possibilitou recriar em mim uma paixão intensa pela pesquisa e pela ciência.

Ao professores da UENF, por contribuírem de forma significativa para a minha formação.

À Universidade Estadual do Norte Fluminense - Darcy Ribeiro, pela acolhida.

Ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) e à UNED Leopoldina, por me permitirem dedicação exclusiva ao curso.

A todos os amigos e amigas que de alguma forma participaram deste estudo ou me incentivaram quanto a sua realização.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
RESUMO .....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO 1 – Introdução .....	13
1.1 Metodologia da pesquisa .....	16
1.2 Referencial teórico .....	17
CAPÍTULO 2 – A formação de professores de física no Brasil.....	19
2.1 A Formação Continuada .....	23
2.2 A resistência à Formação Continuada .....	25
CAPÍTULO 3 - RESULTADO DO LEVANTAMENTO DE DADOS (SURVEY)27	
3.1 A formação de professores de Física na região .....	27
CAPÍTULO 4 – AS ENTREVISTAS – RESULTADO E DISCUSSÃO .....	35
4.1 Introdução .....	35
4.2 Opiniões e manifestações dos professores sobre questões do cotidiano escolar .....	36
4.2.1 A escolha dos conteúdos a serem trabalhados .....	37
4.2.2 Os Parâmetros Curriculares Nacionais.....	39
4.2.3 O planejamento das atividades.....	41
4.2.4 As dúvidas no conteúdo.....	42
4.2.5 As dúvidas na prática pedagógica .....	44
4.2.6 As questões do ENEM e de vestibulares .....	46
4.2.7 Atuação relevante na construção de conhecimentos dos alunos ..	47
4.2.8 Experiência relevante na prática pedagógica .....	49
4.2.9 Características positivas na prática pedagógica de um professor	50
4.3 Ponderações sobre questões relevantes em uma Formação Continuada.....	52
4.3.1 Avaliação diagnóstica .....	52
4.3.2 Flexibilidade em uma Formação Continuada.....	54
4.3.3 Realização da Formação Continuada no período de férias escolares .....	55

4.3.4 A Formação Continuada acontecer em paralelo ao trabalho do professor .....	56
4.3.5 Importância da Formação Conceitual (Física) em uma Formação Continuada .....	58
4.3.6 Importância da Formação Pedagógica em uma Formação Continuada .....	59
4.3.7 Formação de redes de professores para troca de experiências .....	60
4.3.8 Execução de atividades experimentais.....	62
4.3.9 Execução de demonstração de atividades experimentais .....	63
4.3.10 Execução de simulação de experimentos em computador.....	64
4.4 Posicionamento sobre o enfoque principal.....	65
4.4.1 Enfoque principal em História da Física .....	65
4.4.2 Enfoque principal em experimentação.....	66
4.4.3 Enfoque principal em Física Moderna .....	67
4.4.4 Enfoque principal em Informática Educativa.....	67
4.4.5 Enfoque principal em Fenômenos Físicos .....	68
4.5 Questões do cotidiano escolar e Formação Continuada.....	69
4.5.1 Rejeições aos cursos de Formação Continuada .....	70
4.5.2 Experimento de fácil realização .....	71
4.5.3 As Formações Continuadas conhecidas pelos Professores .....	73
4.5.4 Possibilidade de atuação dentro dos mesmos parâmetros .....	75
4.5.5. Características imprescindíveis em uma Formação Continuada ...	76
<b>CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>78</b>
5.1 Conclusões .....	78
5.2 A proposta.....	79
5.3 Perspectivas de continuidade dos trabalhos .....	81
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO A – Questionário.....</b>	<b>84</b>
<b>ANEXO B -Entrevista.....</b>	<b>89</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura		Pág.
1	Opinião dos professores sobre a facilidade de aprendizagem dos alunos em relação aos tópicos de Física.	31
2	Importância do Tópico em fazer parte de uma Formação Continuada.	32
3	Importância do Tópico em fazer parte de uma Formação Continuada.	33
4	Importância em ter em um curso de Formação Continuada.	33
5	Importância do Tópico em fazer parte de uma Formação Continuada	34
6	Frequência de leitura dos professores.	35

## LISTA DE TABELAS

Tabela		Pág.
1	Porcentual de funções docentes no Ensino Médio por grau de formação – Brasil e regiões – 1991-2002	20
2	Demanda estimada de funções docentes e número de licenciados por disciplina – Brasil	21
3	Relação de candidato/vaga e nº. de ingressos e de vagas por curso segundo a categoria administrativa – Brasil – 1991 – 2002	22
4	Distribuição porcentual dos professores por disciplina e série, segundo o tipo de Formação Continuada e a unidade geográfica Sistema de avaliação da educação Básica SAEB – 2001	27
5	A formação dos professores na região trabalhada	28
6	Carga horária semanal (média) dos professores	28
7	Horário de disponibilidade dos professores para Formação Continuada	29
8	Informações sobre as escolas dos professores pesquisados	30

## RESUMO

Este trabalho é um diagnóstico da realidade do ensino de Física com a perspectiva de construção de parâmetros para uma proposta de Formação Continuada para professores de Física do Ensino Médio. O diagnóstico se inicia analisando os dados nacionais sobre os professores de Física, divulgados pelo INEP/MEC, em 2002 e 2003. Nesta análise, verifica-se que o número de professores formados em Física é um número extremamente menor que a real necessidade. Diante do quadro, investiga-se, em uma região pré-estabelecida, o perfil de quem está atuando como professor de Física e qual a sua formação. Realiza-se um diagnóstico sobre os professores que estão atuando na disciplina Física. A pesquisa começa com uma atuação mais geral, abrangendo 15 (quinze) professores de pequenas cidades da Zona da Mata do Estado de Minas Gerais. Esses professores responderam a um questionário (anexo A). A partir destes dados, a atenção se volta a um grupo menor de professores para a realização de entrevistas, procurando dar voz aos professores para participarem da construção dos parâmetros para a proposta de formação. Os quatro professores do grupo participaram primeiro de entrevistas individuais onde puderam externar suas preocupações, anseios e expectativa. Após obter um conhecimento através da fala destes professores, são realizadas reuniões com os professores, para construir consensos ou entendimentos sobre questões referentes ao cotidiano escolar e sobre Formação Continuada.

## **ABSTRACT**

This work is a diagnosis of the Physics teaching from the perspective for constructing a proposal of a course for Physics Teachers of High School. We have started our diagnosis looking at the data about Physics Teacher in Brazil, published by INEP/MEC in 2002 and 2003. In this analysis we could verify that the number of Physics teachers is extremely low for the real needs. From this fact, we have investigated the profile of who is teaching Physics in a preestablished region. We have tried to do a diagnosis about the teachers that are acting in the Physics discipline. We have started ours research with 15 teachers from small towns of Zona da Mata MG. These teachers have filled out a questionnaire. From these data, we have focused our attention on a small group for the realization of interviews where we have given voice to these teachers in order to construct the proposal of a course for Physics teachers. Four teachers have participated of individual interview where they could extern their concerns, anxieties and expectations. After listening these teachers, we have tried to get them together in order to establish consensus and understanding about the daily school.

## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Este estudo surgiu da necessidade de o pesquisador, enquanto professor de Física, há 20 anos, compreender, descrever, analisar e refletir a importância da Formação Continuada dos professores da área, na realidade do século XXI, partindo de um diagnóstico que possibilitasse compreender o nível das mudanças nas práticas docentes e sua repercussão na resolução dos problemas enfrentados na prática escolar do Ensino Médio.

O interesse por esses cursos decorreu do conhecimento da crítica e da resistência que os permeiam, por um lado; e da certeza de que a atualização, a pesquisa e a reestruturação da prática pedagógica tem-se tornado emergentes, dada a expansão tecnológica, por que passou o mundo na última década e no início do novo milênio.

Com base nessas considerações preliminares, justifica-se o objetivo principal deste trabalho de construir um diagnóstico da realidade do ensino de Física, visando à elaboração de parâmetros para construção de uma proposta de Formação Continuada para professores da área, atuantes no Ensino Médio. Faz-se necessária elaboração do diagnóstico, para se conhecer previamente a formação dos professores e a sua prática pedagógica. A abordagem é imprescindível para subsidiar a proposta de Formação Continuada e o seu respaldo junto ao público a ser trabalhado, buscando-se reduzir possíveis imposições na proposta e, conseqüentemente, minimizar possíveis rejeições.

Inicialmente, compreende-se, para a condução do estudo e elaboração da proposta e sua execução, a valia de se dar voz ao professor, pois a participação efetiva e a real intervenção dos docentes do Ensino Médio, envolvidos no estudo, são essenciais para que a construção da proposta tenha a aprovação de seus pares. Essa (re) construção possibilitará minimizar de forma eficaz as resistências à proposta de Formação Continuada, se realmente se levar em consideração os anseios e as expectativas dos participantes, transformando o seu fazer e as suas expectativas em contribuição singular para orientar a proposta.

Muitas propostas de Formação Continuada, construídas por grupos de profissionais, pesquisadores e educadores bem intencionados e extremamente qualificados, não geraram um resultado satisfatório para os próprios elaboradores e participantes, ou não alteraram a prática pedagógica ou modificaram

substancialmente os conhecimentos dos professores participantes. Possivelmente, um dos fatores responsável por esse "fracasso" está na distância entre o que importante para os elaboradores da proposta e as vivências dos professores.

Acrescenta-se que a falta de participação dos professores do Ensino Médio na elaboração de propostas de Formação Continuada faz com que sua execução se apresente como uma ação invasiva. A Formação Continuada passa a ter efeito oposto à sua pretensão, ao invés de promover uma mudança na prática pedagógica dos professores, gera uma afirmação das práticas. Os professores passam a combater a idéia nova e reafirmar suas próprias convicções.

Sob esse aspecto, e considerando tratar-se de um estudo de caso, compreende-se o enriquecimento da pesquisa com a inserção das vozes dos professores na elaboração da proposta de Formação Continuada. Entretanto, duas razões tendem a impedir esse ajuste: primeiro, o fato de haver pouca disponibilidade dos professores em tais cursos de formação, e, segundo, e mais limitante, a pouca oferta e qualidade desses cursos.

As propostas de Formação Continuada, eventualmente, são elaboradas por grupos de especialistas que têm uma compreensão metodológica dos processos educativos. Apesar de muitos organizadores terem atuado como professores no Ensino Médio ou no Ensino Fundamental, são pessoas que têm outros valores, experiências e outras vivências, os quais divergem da vivência dos professores que eles visam atender. Ignorar, total ou parcialmente, os conhecimentos, os anseios e as expectativas desses professores atuantes em sala de aula pode ser decisivo no sucesso ou no fracasso da proposta. É necessário compreender o paradigma dos professores e considerar detalhes, aparentemente irrelevantes, que podem ser essenciais e fundamentais na construção da proposta.

Optou-se pelo não-alinhamento, no processo de construção deste diagnóstico, com perspectivas de se trabalhar a idéia do professor pesquisador, apesar de que esta abordagem desfruta de um momento privilegiado nas concepções dos pesquisadores do nosso tempo. Há a convicção de que fazer do professor do Ensino Médio um pesquisador da sua própria prática pedagógica, neste trabalho, caracterizaria um desvio do objetivo principal. A pretensão maior é oferecer as condições mínimas necessárias aos regentes da disciplina Física, para que possam atuar com segurança. Os professores que atualmente assumem as turmas de Física, em sua maioria, não têm a formação adequada.

No decorrer deste estudo, não há a pretensão de privilegiar as teorias inerentes à formação do professor reflexivo, em âmbito teórico, como têm sido abordadas, na atualidade. Reflexões propostas por SCHÖN, 1997; NÓVOA, 1997; e ALARCÃO, 2003 advertem sobre a importância de o professor construir conhecimentos e transformar sua ação pedagógica, mas enfatizando que esse processo depende de colaboração entre os seus membros, de forma a tornar a aprendizagem um trabalho conjunto. Os seus membros devem ser incentivados e mobilizados para a participação, a co-construção, o diálogo, a reflexão, a iniciativa e a experimentação. PIMENTA; GHEDIN (2002) evidenciam a preocupação de que a Formação Continuada possa caminhar, também, na perigosa direção de apenas “ensinar” ao professor a ser reflexivo, pois a reflexão individual não atende de forma ampla à complexidade da questão. Surge, contudo, a crença em que a reflexão coletiva com a construção dialética de propostas é extremamente importante para a melhoria da formação e da prática pedagógica do professor. Buscar coletivamente consensos ou aprovação dos componentes do grupo é um pressuposto essencial para o comprometimento individual em relação ao grupo e do comprometimento do grupo em relação à formação de cada indivíduo.

Daí a pretensão de se construírem parâmetros para uma Formação continuada, muito embora esta pesquisa não vislumbre a construção de uma proposta revolucionária, capaz de levar os professores a uma mudança de paradigma (KUHN, 1962), principalmente por ser lento o processo de construção da mudança, havendo limitações, porque, além de complexo, o novo desperta resistência individual e coletiva.

De forma ampla, o presente trabalho apresenta como objetivo maior o diagnóstico da realidade do ensino de Física, no Ensino Médio, com a perspectiva de levantar os parâmetros para a construção de uma proposta de Formação Continuada para professores. Em primeiro momento, propõe-se entender o cenário do ensino no Brasil. Para isto, são analisados os dados divulgados pelo INEP/MEC (BRASIL, 2002; BRASIL, 2003).

Após essa visão panorâmica, a atenção se direciona para uma microrregião geográfica, pré-selecionada, de acordo com contatos profissionais e acadêmicos do pesquisador, para o desenvolvimento, posterior a este trabalho, de Formação Continuada, visando identificar o perfil dos professores de Física, sua prática pedagógica e as condições de trabalho. Os trabalhos iniciaram-se com um

levantamento de dados sobre os professores da região, buscando conhecer suas opiniões, formações e condições de trabalho. Após o levantamento de dados, obtidos por meio da aplicação de questionários e entrevistas, a uma parcela do grupo de professores, com o fim de analisar detalhes essenciais e visando dar voz aos professores na elaboração dos parâmetros, os resultados foram utilizados para a construção da proposta de Formação Continuada. Nessas entrevistas, buscou-se identificar as crenças, a resistência ou não e os possíveis motivos das resistências à Formação Continuada.

### **1.1 Metodologia da pesquisa**

Para a construção do diagnóstico, em um primeiro momento, foram contatados todos os professores de Física do Ensino Médio da região delimitada para a pesquisa, que se dispuseram responder aos questionários. Neste primeiro contato, foi possível, com a pesquisa Survey, conhecer características gerais dos professores regentes nas salas de aula de Física do Ensino Médio e qual a formação esses professores possuem, dentre outras informações sobre o cotidiano escolar e a Formação Continuada.

A palavra em Inglês “survey” tem como tradução para o Português o termo “Levantamento de dados”, definida por Fink e Kosecoff (1985), citados por Gunther (1996), em Pasquali (1996) como um “[...] método para coletar informações de pessoas acerca das suas idéias, sentimentos, planos, crenças, bem como origem social, educacional e financeira”. O levantamento de dados survey parece ser pela sua definição a metodologia mais indicada para coleta de dados gerais. Neste levantamento de dados, buscou-se identificar os professores de forma holística. A população alvo foi, inicialmente, constituída de 18 professores, atuantes em diversas escolas da rede pública de ensino. Os professores foram convidados a participar por meio de visita e convite individual do pesquisador às escolas da microrregião, das cidades de Ubá, Leopoldina, Visconde do Rio Branco, São Geraldo, São Sebastião da Vargem Alegre, Mirai e Guiricema. Estas cidades estão localizadas, na Zona da Mata mineira, na região Sudeste de Minas Gerais.

Em seguida, foram entregues os questionários, sendo solicitado aos participantes que os entregassem em um prazo de 30 dias. Ocorreu a entrega de 15 questionários, sendo que três se recusaram a fazê-lo.



Em um segundo momento, após a leitura dos questionários, houve um encontro marcado para discutir a elaboração da proposta. Na oportunidade, poucos participantes manifestaram maior interesse. A partir do entrosamento, foi delimitado um grupo menor de professores, para o diagnóstico de situações específicas. Trabalhou-se com um grupo de quatro professores, com os quais foram realizadas entrevistas individuais e, posteriormente, conduzidas reuniões coletivas. Nessa fase dos trabalhos, diante de uma orientação pré-estabelecida, foram identificados anseios e expectativas, opiniões e questionamentos na fala desses professores.

As entrevistas individuais foram elaboradas para identificar as idéias e posições dos professores sobre questões do cotidiano escolar e de Formação Continuada. Nas reuniões coletivas, buscou-se construir propostas de consenso ou de aceitação pelo coletivo do grupo. Para essa parte da pesquisa, a melhor opção Metodológica foi o estudo de caso de abordagem qualitativa, uma vez que as crenças do pesquisador permearam a análise dos resultados do estudo. Para André (1985),

[...] os estudos de caso buscam a descoberta. Mesmo que o investigador parta de alguns pressupostos que orientam a coleta inicial de dados, ele estará constantemente atento a elementos que podem emergir como importantes durante o estudo, aspectos não previstos, dimensões não estabelecidas *a priori*.

## 1.2 Referencial teórico

Neste trabalho de diagnóstico, Paulo Freire será o aporte principal. Freire, além de defender uma educação pela problematização como processo antagônico à educação bancária, vislumbra uma grande perspectiva revolucionária a partir dos oprimidos. Apesar de muito se ter caminhado na direção de uma prática pedagógica mais formadora do homem com a perspectiva de intervir e transformar a sociedade, ainda, existem professores que entendem o aluno como um depósito de conhecimentos. A concepção bancária da educação, condenada por Freire, apresenta relações narradoras, dissertadoras. Assim,

O educador é o que educa; os educandos, os que são educados; o educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem; o educador é o que pensa; os educandos, os pensados; o educador é o que diz a palavra; os educandos, os que a escutam docilmente; o educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados; o educador é o que opta e prescreve sua opção; os educandos os que seguem a prescrição; o educador é o que atua; os educandos, os que têm a ilusão de que atuam; o educador escolhe

o conteúdo programático; os educandos, se acomodam a ele; o educador identifica a autoridade do saber com sua autoridade funcional, que opõe antagonicamente à liberdade dos educandos; estes devem adaptar-se às determinações daquele; o educador, finalmente, é o sujeito do processo; os educandos, meros objetos (FREIRE, 1983, p.68).

A exposição do conteúdo, via de regra em discurso unilateral, é feita pelo educador (o sabedor) e que através de narração ou argumentação vai enchendo o educando (que se julga sem o saber) de conhecimento. Para (FREIRE, 1987, p. 58),

A narração de que o educador é sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em "vasilhas", em recipientes a serem "enchidos" pelo educador.

Nessa concepção, o melhor educando é o que mais docilmente se deixa "encher" e o melhor educador é o que consegue encher mais seu educando de conhecimento. Nesse ato de depositar conhecimento no aluno, para que este, por sua vez, o memorize, mantendo na memorização um saldo positivo, para que, posteriormente, o professor faça, por meio da avaliação, os saques (ou retiradas), resume-se a educação bancária.

Para a elaboração deste diagnóstico, visando à construção de parâmetro para uma proposta de Formação Continuada, faz-se mister a rejeição dessa concepção bancária da pedagogia. Busca-se um trabalho na perspectiva de uma educação libertadora, em que o professor, a quem a Formação Continuada é direcionada, seja mais intermediador que detentor de saberes e sujeito unilateral do processo. Para Freire (1987, p. 56):

Educador e educandos (liderança e massas), co-intencionados à realidade, se encontram numa tarefa em que ambos são sujeitos no ato, não só de desvelá-la e, assim, criticamente conhecê-la, mas também no de recriar este conhecimento.

Freire (1987) também enfatiza a importância da construção de propostas de aprendizado coletivo. Segundo o educador, "Ninguém liberta ninguém, ninguém se liberta sozinho: os homens se libertam em comunhão." E acrescenta: "Ninguém educa ninguém, ninguém se educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo." (p. 68). O professor Paulo Freire (1977) preconiza uma educação plural e que aponta para a libertação. Nessa perspectiva de diálogo e de interação coletiva, é que se fundamentam os parâmetros para a construção da proposta. Assim, o diálogo incentivado por Freire, e a dialética como forma de construção coletiva de propostas, constitui um mecanismo para transformar as idéias individuais em idéias coletivas.

## CAPÍTULO 2 – A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA NO BRASIL

Segue-se um diagnóstico sobre a formação de professores de Física, divulgado pelo INEP/MEC. As informações deste diagnóstico serão extremamente relevantes para a definição da população a ser direcionada para a Formação Continuada. Dados gerais (Tabela 1) mostram uma situação confortável, no Ensino Médio, em que, no Brasil, 79% dos professores possuem licenciatura, e, ainda, 10,3% dos que não são licenciados possuem outro curso superior.

Tabela 1: Porcentual de funções docentes no Ensino Médio por grau de formação – Brasil e regiões – 1991-2002

Unidade Geográfica	Ano	Grau de formação				
		Até fundamental	Médio		Superior	
			Com magistério	Sem magistério	Sem licenc.	Com licenc.
Brasil	1991	0,4	6,8	9,4	8,5	74,9
	1996	0,3	6,9	6,4	12,1	74,3
	2002	0,1	5,2	5,4	10,3	79,0
Região sudeste	1991	0,3	2,2	8,0	8,8	80,8
	1996	0,2	2,8	5,4	11,7	80,0
	2002	0,0	1,2	3,5	8,3	87,0

FONTE: INEP/MEC – Estatísticas dos professores no Brasil 2003.

Entretanto, na análise de dados específicos sobre a formação dos professores de Física (Tabela 2), é constatado que a formação de professores nesta disciplina está muito abaixo da média. O número de professores de Física que concluíram o curso, acrescido da projeção de formação futura, está extremamente distante do número adequado à demanda (Pinto; Massunaga, 2005). De 1990 a 2001, foram licenciados 7.216 professores de Física. Nesse mesmo período, foram licenciados também 74.666 professores de História.

O número de professores licenciados em Física não chega a 10% do número de licenciados em História. A demanda, em 2002, foi de 23.514 professores, apenas para o Ensino Médio. Considerando que os professores de Física deveriam ocupar

as vagas de Ciências de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental, na mesma proporção que os professores de Química e de Biologia, soma-se uma demanda de 55.231 professores licenciados em Física.

Tabela 2: Demanda estimada de funções docentes e número de licenciados por disciplina – Brasil

Disciplina	Demanda estimada para 2002		Nº de Licenciados		
	Ensino Médio	Fund. 5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup>	Total	1990-2001	2002-2010
Língua Portug.	47.027	95.192	142.179	52.829	221.981
Matemática	35.270	71.364	106.634	55.334	162.741
Biologia	23.514	95.152 Ciências	55.231	53.294	126.488
Física	23.514		55.231	7.216	14.247
Química	23.514		55.231	13.559	25.397
Língua Estrang.	11,757	47.576	59.333	38.410	219.617
Educ. Física	11,757	47.576	59.333	76.666	84.916
Educ. Artística	11,757	23.788	35.545	31.464	12.400
História	23.514	47.576	71.089	74.666	102.602
Geografia	23.514	47.576	71.089	53.509	89.121

FONTE: INEP/MEC – Estatísticas dos professores no Brasil 2003.

Os dados do INEP/MEC, sobre estatísticas dos professores no Brasil, em sua visão macro, permitem imaginar que a formação de um número de professores de Física para atender à demanda não será resolvida nesta década. Uma possível solução é aumentar a capacidade de formação inicial desses profissionais, nas instituições de ensino superior, mas isto talvez não venha a equacionar o problema. Por maior que seja o aumento do número de vagas para licenciatura em Física, e tendo em vista o tempo necessário para concluir a formação e os altos índices de evasão nas graduações em Física, é possível afirmar que esse equacionamento não acontecerá em um curto intervalo de tempo.

A publicação do INEP/MEC (BRASIL, 2003) aponta (Tabela 3) que o aumento da oferta de vagas para licenciaturas somente terá resultado significativo se ocorrer em Instituições Públicas de Ensino Superior, porque nas Instituições Privadas a demanda por esses cursos é muito próxima ao número de vagas ofertadas. À medida que aumentam as vagas nas Instituições Públicas, a demanda por essas vagas tem aumentado também. Em 1991, havia 74.808 vagas e um total

de 3,1 candidatos para essas vagas. Em 1996, as vagas aumentaram para 90.719 e a procura por licenciatura aumentou para 4,2 candidatos por vagas. Em 2002, as vagas para licenciatura passaram para 153.889, e mesmo assim o número de candidatos por vagas aumentou para 5,3.

Tabela 3: Relação de candidato/vaga e nº. de ingressos e de vagas por curso segundo a categoria administrativa – Brasil – 1991 – 2002

Curso	Categoria administrativa	Candidatos/vagas			vagas		
		1991	1996	2002	1991	1996	2002
Licenciatura	Pública	3,1	4,2	5,3	74.80	90.719	153.889
	Privada	1,4	1,2	1,1	150.97	159.449	366.975
Administração	Pública	8,0	7,1	11,1	9.94	11.866	15.529
	Privada	3,8	2,6	1,4	41.90	60.180	297.894
Direito	Pública	14,3	17,4	18,2	7.09	9.922	12.238
	Privada	6,4	6,0	2,6	28.01	49.779	166.661
Economia	Pública	4,8	4,3	6,2	5.96	6.713	6.695
	Privada	2,0	1,3	0,9	15.43	15.679	21.630
Medicina	Pública	23,2	36,3	41,2	4.64	4.769	5.616
	Privada	19,9	24,4	16,9	3.14	3.177	5.627

Obs. As informações de cursos e matrículas são relativas aos cursos que possuem licenciatura, mas que contabilizam os bacharéis e os Licenciados.  
 FONTE: MEC/INEP.

É importante ressaltar que esse percentual de aumento pela procura por cursos de licenciaturas pode não ser diretamente proporcional ao caso específico da licenciatura em Física. O ensino de Física no Ensino Médio pode não ter a mesma capacidade de motivar os alunos dessas séries para buscarem uma formação para o ensino de Física. A disciplina Física e a disciplina Química possuem os menores percentuais de professores, atuando no Ensino Médio, com licenciaturas no curso específico.

Portanto, investir na formação inicial é uma tentativa para equacionar o problema na melhoria da qualidade do Ensino de Física. A questão elementar é sobre como tratar a situação do docente que ocupa as salas de Física sem a formação adequada; e para a qual a resposta vem na certeza de que criar opções para Formação Continuada é investir na melhoria da qualidade do ensino de Física que apresenta um quadro desfavorável atualmente.

A realidade da formação de professores é bastante complexa. Parece indispensável evidenciar neste e em outros trabalhos com esta temática os dados divulgados pelo INEP/Mec sobre a situação da formação inicial dos professores de Física no Brasil. Trata-se de compreensão relevante para definir os parâmetros para a construção de uma Formação Continuada. A premissa deste estudo era construir uma Formação Continuada para atender às necessidades de professores licenciados em Física que atuam no Ensino Médio.

Correia Filho et al. (2003), em um estudo na região de São João Del Rei MG, apontaram para um diagnóstico da formação dos professores de Física na região. Na cidade de São João Del Rei, existe uma Universidade Federal que possui curso de licenciatura em Física (UFSJ). Nessa região, segundo os autores, 76% dos professores de Física possuem curso superior completo e, desses, apenas 62% são formados em Física. A UFSJ contribuiu com a formação de 53% de seus professores, o que faz pensar que, em outras regiões do Brasil, o percentual de professores de Física com a devida formação seja ainda menor.

Os conhecimentos sobre a real situação da formação inicial de professores deram nova orientação para este trabalho. Não é possível, mediante os dados até então apresentados, pensar em uma Formação Continuada para licenciados. Essa visão levou à reorganização dos objetivos do estudo, passando-se a construir os parâmetros para uma proposta de Formação Continuada para os regentes (licenciados, ou não) da disciplina Física do Ensino Médio.

Outra atribuição à Formação Continuada é a de corrigir as deficiências da formação inicial dos professores que atuam como docentes na disciplina Física, considerando-se a formação heterogênea, e que raramente atende às exigências para a função. Carvalho e Péres (2001), a partir de um projeto, promovido pela Organização dos Estados Ibero-Americanos, para o ensino de Ciências e Matemática, apontam as necessidades formativas do professor de Ciências.

- 1- A ruptura com visões simplistas sobre o ensino de Ciências.
- 2- Conhecer a matéria a ser ensinada.
- 3- Questionar as idéias docentes de "senso comum" sobre o ensino e a aprendizagem das ciências.
- 4- Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências.
- 5- Saber analisar criticamente o ensino tradicional.
- 6- Saber preparar atividades capazes de gerar aprendizagem efetiva.
- 7- Saber dirigir o trabalho dos alunos.
- 8- Saber avaliar.
- 9- Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

## 2.1 A Formação Continuada

É muito pertinente a consideração feita por Pacheco et al. (2003), ao definir Formação Continuada como "[...] todo processo de formação docente que vai além da inicial", ao que se pode adicionar a interpretação de que Formação Continuada é um conceito plural e abrangente.

Em Terrazzan et al. (2003), que citam (ANDRÉ, 2002) como fonte dos dados, pode-se observar que o número de trabalhos publicados sobre Formação Continuada é bastante relevante.

Nos principais periódicos brasileiros de 1990 a 1997, dentro da linha de pesquisa Formação de Professores existem quatro temas abordados, a saber: Formação Inicial (23,5%), Formação Continuada (26,0%), Identidade e Profissionalização Docente (28,7%) e Prática Pedagógica (22,0%). Mais especificamente, dos 115 trabalhos sobre Formação de Professores, 30 deles focalizam a questão da Formação Continuada.

Em todo o país estão sendo construídas e executadas propostas de Formação Continuada de professores na área de Ensino de Ciências, ainda que não se trate da Formação Continuada de professores de Física. Algumas das publicações importantes para a abordagem deste assunto neste trabalho são: Altarugio et al. (2005), que trabalha com um grupo de professores participantes de uma capacitação em química; Amorim et al. (2004) que trabalharam com professores do Ensino Médio e fundamental das disciplinas Ciências, História, Geografia, Português, Educação Artística, Biologia e Educação Física; Vianna (1998) que, em sua tese de doutorado, dissertou sobre a Formação Continuada de Professores de Ciências, em contato com pesquisadores da Fio Cruz; e ROSA (2004) que, sob a perspectiva da pesquisa-ação, trabalhou com a Formação Continuada de um grupo de professoras de Ciências da rede pública de São Paulo.

A Formação Continuada de professores de Física tem sido objeto de grande interesse dos pesquisadores brasileiros. Em Pacheco et al. (2003), verifica-se a diversidade e a abrangência dos trabalhos divulgados.

Mesmo existindo uma imensidade de trabalhos na Formação Continuada de professores, sendo muitos destes com resultados positivos, a literatura mostra que existe controvérsia entre propostas elaboradas pelos Formadores e Professores, para os quais a formação é destinada. Freitas e Villani (2002) detectam questões que devem ser consideradas:

[...] uma questão ainda presente nos cursos de capacitação diz respeito aos descompassos que se interpõem entre o 'especialista' e os professores, no que se refere ao que é 'apresentado' pelo primeiro, por meio de suas propostas inovadoras, e o que é, de fato, 'desejado' pelos professores.

E, ainda que associados a esses descompassos, existem rejeição e sentimento de imposição. Freitas e Villani (2002) descrevem a reação dos professores sobre as propostas:

[...] ela é sentida como uma imposição que não satisfaz as necessidades mais imediatas de encontrar soluções práticas para os problemas enfrentados no cotidiano escolar.

Esse relato mostra com clareza a necessidade de os organizadores e os professores, a quem os cursos são direcionados, estarem em construção permanente de consensos no processo de elaboração e execução da proposta.

Pietrocola (2003, p.6) alerta que:

[...] cursos calcados unicamente em conteúdo, em especial com aprofundamento conceitual e/ou meramente instrumental, não geravam mudanças significativas nas práticas docentes.

Este autor aponta para os cursos centrados em questões metodológicas afirmando que os cursos fundamentados em questões metodológicas da sala de aula surtiam resultados imediatos nos professores, que passavam a conceber sua prática de outra forma.

Pietrocola (2003) ainda chama a atenção para o caráter não-duradouro dos efeitos destas propostas, realçando que, apesar de intensos durante as aulas, os resultados acabavam não se transformando em práticas permanentes, pois o universo escolar é complexo e, em geral, diferente daquele trabalhado nos cursos de formação continuada.

Mais uma vez, parece evidente que as expectativas dos professores organizadores dos cursos e dos professores a quem os cursos são direcionados certamente não são as mesmas.

Trivelato (2003), ao relatar o processo de preparação das aulas de um curso de Formação Continuada, detecta dificuldade entre os Formadores.

É relevante, portanto, destacar que, mesmo entre a equipe de formadores, apareceram dificuldades conceituais relacionadas aos temas e às atividades propostas.



Trivelato (2003, *apud* CARVALHO, 2003), ao tentar construir uma proposta para os professores detecta que os formadores são forçados a "adivinhar" as dificuldades que os professores encontrariam. Admite que eles se vêem obrigados a reconhecer que muito do que aprenderam durante a educação básica, ou nos cursos de formação inicial, mediante sistematizações apressadas, não os ajuda a resolver problemas aparentemente simples, que solicitam compreensão de conceitos, mais do que aplicação de fórmulas. Ao reconhecer isto, pode dimensionar as dificuldades que, possivelmente, serão encontradas entre os professores, e estes entre seus alunos.

## **2.2 A resistência à Formação Continuada**

Freitas e Villani (2002) evidenciam as concepções alternativas dos professores ao se apresentarem para a Formação Continuada. Comentam que uma das características mais focalizadas nos cursos de capacitação, principalmente no Brasil, é que os professores se ingressam neles com concepções, crenças e atitudes, tanto sobre o conteúdo do curso conhecimentos e habilidades quanto sobre a natureza e o propósito da aprendizagem, do ensino e dos papéis apropriados para alunos e professores.

Assim, diante de diferenças entre essas concepções alternativas dos professores e a realidade dos cursos de Formação Continuada, é natural a expectativa de resistência por parte dos professores.

Freitas e Villani (2002) expõem que as idéias construídas ao longo de sua inserção no contexto escolar, enquanto alunos, e fruto da história de vida pessoal, constituem uma das razões de resistência às mudanças.

Os referidos autores atribuem, portanto, as resistências dos professores a saberes e valores adquiridos e construídos previamente em suas vivências, reforçando que os professores em exercício resistem às mudanças, porque sua prática docente é permeada pelas teorias implícitas, valores e crenças pessoais, que são inadequados ao manejo do contexto escolar.

Dessa forma, esses pesquisadores não consideram detalhes essenciais na formatação dos cursos de capacitação de professores, admitindo que, na maioria dos casos, o formato dos cursos de capacitação de professores tem ajudado a

manter essas resistências, por descuidar-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.

Existe a necessidade da busca de minimização dessas resistências, na elaboração de propostas de Formação Continuada. É preciso atentar para os pré-saberes dos professores, suas crenças e expectativas. Esses detalhes podem ser determinantes no sucesso ou no fracasso da proposta.

Apesar desse diagnóstico, propostas de Formação Continuada para professores são bem aceitas pela categoria que está sempre buscando alternativas para uma melhor condução do processo de construção de conhecimento de seu aluno. Esta aceitação da Formação Continuada pelos professores pode ser visualizada nos dados da (Tabela 4).

Tabela 4: Distribuição percentual dos professores por disciplina e série, segundo o tipo de Formação Continuada e a unidade geográfica Sistema de avaliação da educação Básica SAEB – 2001

Unidade geográfica	Formação continuada do professor	Diplomação					
		Língua Portuguesa			Matemática		
		Série			Série		
		4 <sup>o</sup> EF	8 <sup>o</sup> EF	3 <sup>o</sup> EM	4 <sup>o</sup> EF	8 <sup>o</sup> EF	3 <sup>o</sup> EM
Brasil	Participou (%)	89,5	86,9	84,6	89,5	81,0	80,1
	Não Partic. (%)	10,5	13,1	15,4	10,5	19,0	19,9
	Cursos	39,7	38,6	38,7	40,7	44,5	38,4
	Grupo de Estudos	19,3	12,4	8,5	19,8	21,6	12,6
	Projeto interd.	14,1	18,3	23,1	14,1	15,4	24,2
	Seminário	10,0	12,3	11,4	10,1	11,0	6,6
	Oficinas	11,5	14,2	11,2	12,2	13,3	11,4
	Outros	3,0	4,2	7,1	3,2	3,5	5,4

FONTE: INEP/MEC.

## CAPÍTULO 3 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO DE DADOS (SURVEY)

No primeiro momento, participaram 15 professores, respondendo ao questionário. Três que justificaram a não-participação por motivo de força maior, foram eliminados da população participante. O objetivo naquele momento era buscar um conhecimento mais geral sobre os professores e suas condições de trabalho. A pesquisa abrangeu as cidades de Ubá, Leopoldina, Visconde do Rio Branco, São Geraldo, São Sebastião da Vargem Alegre, Mirai e Guiricema. Estas cidades estão localizadas, na Zona da Mata mineira, na região Sudeste de Minas Gerais.

### 3.1 A formação de professores de Física na região

Os resultados do levantamento de dados feito com os professores que responderam ao questionário são apresentados daqui por diante. Observa-se pela Tabela 5 que todos os professores possuem graduação, mas apenas 13,3% possuem licenciatura em Física. Nenhum desses professores cursou Mestrado ou Doutorado, entretanto, 73,3% concluíram pós-graduação lato sensu, e 13,3% participaram de Formação Continuada. Se for considerado que a pós-graduação lato sensu é um tipo de Formação Continuada, porque acontece pós-formação, a quantidade de participantes em Formação Continuada atinge 86,6% dos professores entrevistados.

Tabela 5: A formação dos professores na região trabalhada

Sem Grad.	Graduação Superior			Pós Graduação		Participação em Formação Continuada
	Licenciatura em Física	Licenc. em Matemática	Outros	Lato Sensu	Stricto Sensu	
0,0%	13,3%	60,0%	26,7%	73,3%	0,0%	13,3%

No Estado de Minas Gerais, cada professor pode acumular até dois cargos. Um cargo de professor corresponde a 24 h semanais, sendo 18 h dentro da sala de aula e 06 h destinadas às reuniões e outras atividades, tais como preparação das aulas e correção de avaliações. Ao responderem aos questionários, os professores não computaram essas 06 h semanais, e ainda assim acumularam uma carga de

atividades de 38,5 h semanais. Se for considerado um acréscimo de 25% à carga de horas/aulas trabalhadas, o professor que trabalha menos estaria trabalhando 34,1 horas/aulas, e a média de horas trabalhadas dos professores dessa região seria de 45,2 horas/aulas. A alta carga horária de atividades desses professores compromete suas leituras, seu desempenho profissional e é também um obstáculo para a participação em Formações Continuadas.

Tabela 6: Carga horária semanal (média) dos professores

Aulas		Outras atividades	Carga horária semanal (média)
Física	Outras		
20,9	6,4	11,1	38,5

As disponibilidades para a participação em Formações Continuadas apresentadas pelos professores mostram que, paralelo ao serviço, são poucos os horários em que se conseguiria um número maior de professores. Somente aos sábados das 8 h às 18 h existe a disponibilidade de mais de 50% dos Professores entrevistados. Em outros horários, seria impossível reunir pelo menos 35% desses professores. Os professores apresentaram os intervalos entre suas aulas como disponíveis para a Formação Continuada, durante os dias letivos da semana. Para atender a esses professores, a Formação Continuada teria de acontecer na escola onde ele trabalha e acontecer especificamente naqueles pequenos intervalos. Este fato aumenta ainda mais as dificuldades para se formar um grupo de professores para uma Formação Continuada entre segunda e sexta-feira (Tabela 7).

Tabela 7: Horário de disponibilidade dos professores para Formação Continuada

Hora/dia	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom
8-10	13,3%	6,7%	6,7%	13,3%	6,7%	60,0%	6,7%
10-12	0,0%	6,7%	6,7%	6,7%	0,0%	66,7%	13,3%
12-14	6,7%	13,3%	20,0%	6,7%	13,3%	66,7%	6,7%
14-16	26,7%	26,7%	33,3%	20,0%	26,7%	66,7%	6,7%
16-18	13,3%	13,3%	13,3%	6,7%	6,7%	53,3%	6,7%
18-20	6,7%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%
20-22	6,7%	6,7%	6,7%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%

As escolas apresentam características que precisam ser consideradas para a elaboração de uma proposta de Formação Continuada. Todas as escolas possuem bibliotecas, mas apenas 6,7% dos professores pesquisados trabalham em escolas com laboratório de Física (Tabela 8), o que dificulta o contato do aluno com a experimentação ou demonstrações experimentais de fenômenos pelos professores. Laboratórios de Informática estão disponíveis para aulas de Física para apenas 26,7% dos Professores, 60% têm TV disponível e 80%, vídeo-cassete. Nenhuma escola onde os professores pesquisados atuam possui o projetor data show (Tabela 8).

Nestas informações sobre as escolas é surpreendente a falta da opção de laboratório para o ensino da disciplina Física.

Tabela 8: Informações sobre as escolas dos professores pesquisados

Item	Disponível
Biblioteca	100,0%
Laboratório de Física	6,7%
Laboratório de Informática disponível para aulas de Física	26,7%
Aparelho de televisão disponível para aulas de Física	60,0%
Vídeo cassete disponível para aulas de Física	80,0%
Acesso à internet	53,0%
Acesso a computador	80,0%
Antena parabólica utilizável para Fins educativo	46,7%
Data show	0,0%

A proposta de Formação Continuada a ser construída tem que contornar esta realidade, eliminando a experimentação e a demonstração de experimentos ou planejando estas atividades para acontecer, com material alternativo e em ambiente de sala de aula convencional. O número pequeno de professores com acesso a laboratório de informática, disponível para aulas de Física, inviabiliza também a simulação de experimentação em computador, juntamente com os alunos. A simulação de experimentos em computador, mesmo não havendo grande perspectiva de acesso pelos alunos deve, pelo menos, chegar ao conhecimento dos professores. Dentre os professores que se dispuseram a responder os questionários

mais da metade (53%) tem acesso à internet, e 80% têm acesso a computador. Estes dados são informações relevantes. O acesso a internet abre a perspectiva da formação a distância e o acesso ao computador a utilização de simulações de fenômenos. (Tabela 8).

Os gráficos apresentados representam valores médios das respostas dos professores nos questionários quantificados entre 0,0 e 9,0. A Figura 1 mostra a opinião dos professores sobre a facilidade dos seus alunos em aprender. Para estes professores, seus alunos têm maior facilidade em aprender Ótica (5,8), Ondas (5,6) e Trabalho e Energia (5,2), e menor facilidade em aprender Comportamento dos Gases (4,7) e Física Moderna (4,8).

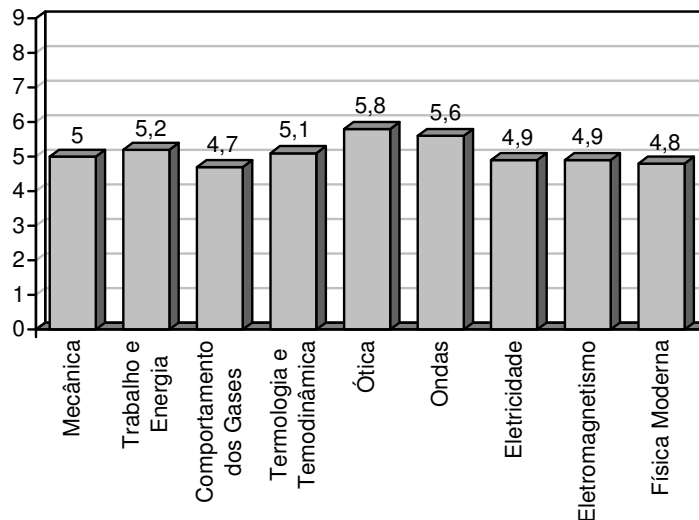


Figura 1: Opinião dos professores sobre a facilidade de aprendizagem dos alunos em relação aos tópicos de Física.

É importante observar que, na Figura 1, para os professores, há pouca variação entre a facilidade de aprendizagem de seus alunos quanto aos tópicos de Física. A diferença entre o tópico considerado de maior facilidade de aprendizagem dos alunos e o de menor facilidade é de 1,1. Um dado importante deste gráfico é que os professores consideram que os alunos não têm muita facilidade de aprendizagem em todos os tópicos da Física. A Figura 2 mostra a opinião dos professores sobre Importância de inclusão dos tópicos de Física em um curso de Formação Continuada. Eletricidade (7,6), Ótica (7,3) e Eletromagnetismo (7,3) são tópicos considerados importantes pelos professores para inclusão, enquanto Física

Moderna (6,3) e Ondas (6,9) têm suas inclusões consideradas como de menor importância.

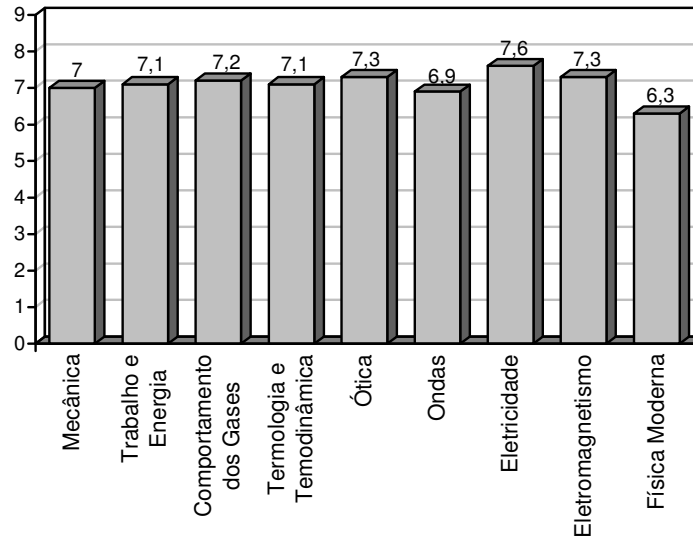


Figura 2: Importância do Tópico em fazer parte de uma Formação Continuada.

Um dado importante deste gráfico é que os professores consideram que todos os tópicos da Física são considerados bastante importantes, em um curso de Formação Continuada, sugerindo admitir terem tido uma Formação Inicial deficitária.

Um dado interessante é o fato de que, para os professores, os alunos têm menos facilidade para aprender Física Moderna, e mesmo assim esses professores consideram este tópico como o de menor importância a ser incluído em um curso de Formação Continuada.

Um percentual de 13,3 % dos professores colocou como observação em seus questionários que o tópico Física Moderna não é trabalhado por falta de tempo. É importante observar que, na Figura 2, para os professores, há pouca variação da importância de inclusão entre os tópicos de Física. A diferença entre o tópico considerado de maior importância e o de menor importância é de 1,3 pontos numa escala de zero a nove.

A Figura 3 mostra que os professores dão importância a Teorias de Aprendizagem (7,3) e que LDBN e Legislação Educacional (5,1) e Políticas Educacionais (5,1) são menos importantes em um curso de Formação Continuada. Fazendo uma comparação, entre a Figura 2 (Tópicos de conteúdos de Física) e a Figura 3 (Tópicos de conteúdos de disciplinas pedagógicas dos cursos de

licenciatura) fica evidente a preferência dos professores por uma Formação Continuada voltada para tópicos de Física. Esta preferência poderia ser alterada se houvesse maior relevância às disciplinas de ciências humanas durante a formação inicial?

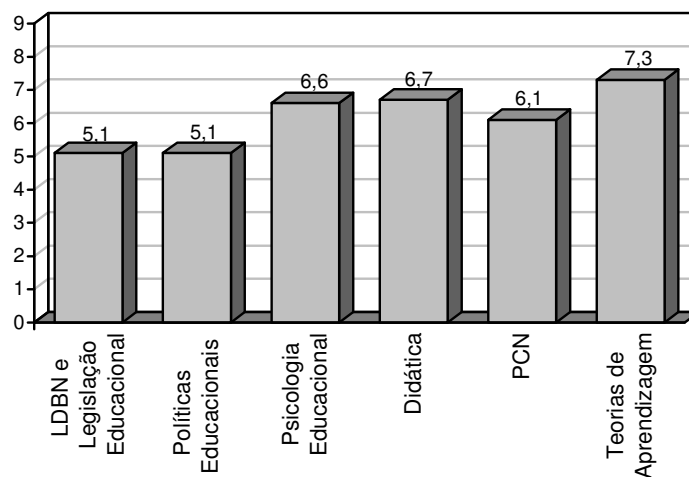


Figura 3: Importância do Tópico em fazer parte de uma Formação Continuada.

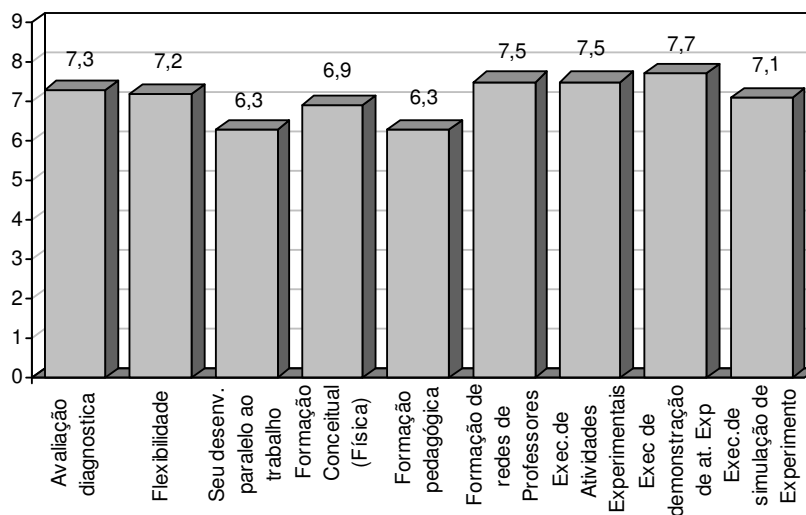


Figura 4: Importância em ter em um curso de Formação Continuada.

Os professores pesquisados dão uma importância maior a um curso de Formação continuada Execução de Atividades de Demonstração de Experimentos



(7,7), Execução de Atividades Experimentais (7,5) e Formação de Redes de Professores (7,5) e uma importância menor a Formação Conceitual em Física (6,3) e a Formação pedagógica (6,3). Os professores pesquisados ao atribuir valores em diversas opções para o enfoque principal de um curso de Formação Continuada mostraram uma maior preferência por Experimentação (7,5) seguida de Fenômenos Físicos (7,4). Informática Educativa teve menor preferência (6,1). Apesar de estes professores terem em sua grande maioria graduação em Matemática, é relevante observar que deram maior valorização a enfoque extremamente Físico como Experimentações e Fenômenos Físicos e valorizaram menos enfoques mais Matemáticos, como Informática Educativa, provavelmente por terem a formação em Matemática.

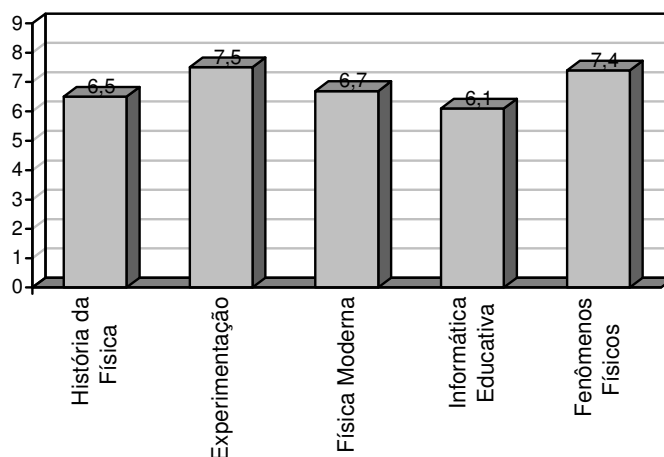


Figura 5: Importância do Tópico em fazer parte de uma Formação Continuada

Uma questão que deve ser considerada é o fato de que estes professores fazem uma opção pelo enfoque principal em experimentação, durante as aulas, mesmo faltando material e laboratório didático nas escolas, para realização de experimentos. Buscando-se opções para que esses professores incluam em suas práticas pedagógicas a experimentação ou demonstração de experimentos com seus alunos, surge outra questão importante na elaboração de uma proposta de Formação Continuada para os professores de Física da região.

A Figura 6 mostra as preferências de leituras apontadas pelos professores que se dizem mais leitores na área de ensino de Física (7,1) e na área de Física

(6,6) e menos leitores na área de Legislação do ensino (3,7) e Psicologia da Educação (4,1).

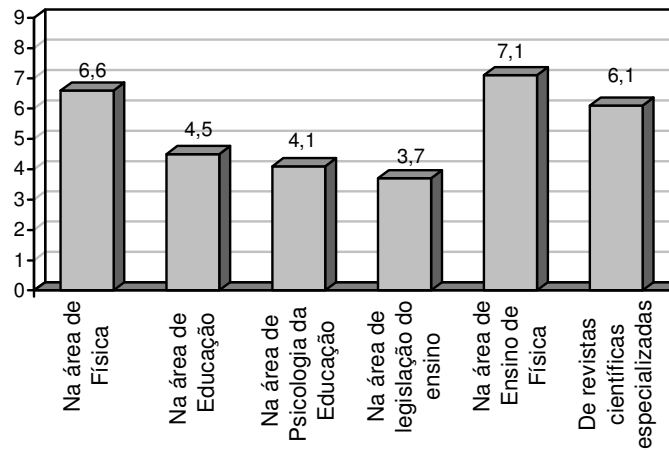


Figura 6: Frequência de leitura dos professores.

## **CAPÍTULO 4 – AS ENTREVISTAS – RESULTADO E DISCUSSÃO**

### **4.1 Introdução**

Neste capítulo do trabalho, a atenção se volta para um grupo menor, formado por quatro professores, escolhidos mediante a manifestação de interesse em participar da seqüência da elaboração da proposta de Formação Continuada, para a qual se busca construir parâmetros. Esses professores manifestaram pré-disposição favorável ao desenvolvimento de programa profissional, ao participar de entrevistas, individuais e coletivas, semi-estruturadas, emitindo posições, idéias, ações, opiniões e saberes. Evidenciaram, também, seus anseios e expectativas. Diante do exposto, por questões éticas, esses professores serão denominados por pseudônimos.

Características dos professores do grupo: Professor Carlos: Licenciado em Matemática. Atua como professor de Física há 12 anos. Professor Jarbas: Engenheiro mecânico, concluiu o Esquema II (formação exigida para habilitação de um profissional de outra área atuar com professor). Possui especialização lato sensu em Ensino de Física. Atua como professor de Física há 11 anos. Professora Paula: Licenciada em Matemática, com 01 ano de experiência como professora de Física. Professor Hélio: Licenciado em Matemática possui especialização lato sensu também em Matemática. Atua há 01 ano como professor de Física.

Neste momento da pesquisa, procura-se dar voz aos professores. Para isto, foi elaborada uma entrevista semi-estruturada, visando facilitar a manifestação dos professores nos diversos pontos que envolvem o cotidiano escolar e a construção de uma proposta de Formação Continuada para professores de Física do Ensino Médio. Coloca-se, portanto, como objetivo principal das entrevistas o esclarecimento, através da fala, dos anseios e das expectativas dos professores em relação ao ensino de Física e à Formação Continuada.

Inicialmente, são identificadas, individualmente, as idéias a respeito de algumas questões, construindo-se, a partir do diálogo, posicionamentos coletivos sobre ações, posições, propostas e possíveis rejeições e suas causas, aos referidos cursos parte desses professores. São consideradas também suas expectativas, práticas pedagógicas, ações e limitações diante do desafio do ensino de Física. Nas entrevistas, são abordadas questões que vão desde a forma com que esses professores delimitam o conteúdo a serem trabalhados até questões de

posicionamentos sobre como deve ser uma Formação Continuada para professores de Física do Ensino Médio.

É tratada, também, com relevância a condução do ensino de Física, evidenciando-se os problemas, enquanto, a partir desse mesmo discurso, descreve-se o consenso, ou aceitação do grupo, em torno dos posicionamentos a partir das posições individuais. As idéias construídas, coletiva e dialeticamente, a partir do diálogo entre os professores, apontam caminhos para a construção da proposta.

Os anseios e a expectativa destes e de outros professores, bem como dúvidas individuais ou coletivas, além da existência ou não de reflexão, a cada vez em que se deparam com uma situação problema, são elementos significativos para, a partir dos mesmos, efetivar a sondagem sobre eles possuírem propostas de soluções para os seus problemas, e se o compartilhamento pode influenciar na ação de cada componente do grupo e na melhoria da qualidade do ensino desses professores.

A seguir, são apresentadas as manifestações individuais dos professores, em entrevistas sobre várias questões. Os diálogos do grupo serviram, na maioria das vezes, para construir consensos ou acordos. Estes posicionamentos construídos coletivamente estão colocados no final de cada item.

#### **4.2 Opiniões e manifestações dos professores sobre questões do cotidiano escolar**

Durante as entrevistas individuais, os professores se manifestaram sobre suas posições, idéias, ações e opiniões. O objetivo de relevar estas falas é propiciar a oportunidade de observar, através delas, que os professores se manifestam sempre que são provocados sobre questões do cotidiano escolar e sobre todos os assuntos, sejam de conteúdos ou de prática pedagógica. As manifestações dos professores dão a certeza de que é possível criar um excepcional ambiente de aprendizagem, formando grupos de professores.

As falas dos professores são dispostas em dois grupos. Questões sobre Formação Continuada e questões sobre o Cotidiano Escolar. Em questões do Cotidiano, organizam-se as manifestações dos professores sobre:

- Como selecionam os conteúdos a serem trabalhados em cada série do Ensino Médio.

- O conhecimento dos professores sobre os PCN e suas orientações.
- O planejamento anual, o de cada aula e o desenvolvimento dos conteúdos nas turmas.
- A existência de dúvidas sobre o conteúdo e a prática pedagógica e suas maneiras de resolvê-las.
- Os hábitos dos professores em resolver questões do Exame Nacional de Ensino Médio – ENEM e de vestibulares - das experiências pessoais relevantes na construção de conhecimentos dos alunos.
- As experiências pessoais relevantes na sua prática pedagógica.
- As opiniões de como deve ser a prática pedagógica de um professor, para que ele consiga fazer das suas aulas um ambiente agradável e que facilite de fato a aprendizagem dos alunos.

#### **4.2.1 A escolha dos conteúdos a serem trabalhados**

Com a disposição de entender o cotidiano dos professores, procurou-se saber como eles selecionam os conteúdos. O Professor Carlos afirma que os conteúdos trabalhados nas turmas da noite são os mesmos das turmas do dia, diferindo, apenas, no nível que é ministrado. Ele baseia seu curso de Física, para alunos do Ensino Médio, no preparo para o PASES – vestibular seriado da Universidade Federal de Viçosa.

Eu acompanho o PASES, aqui da UFV. (...) Eu vou organizando de acordo com o meu grupo, que nós temos turmas da manhã que são turmas melhores, os meninos são mais bem selecionados e naturalmente são mais aqui da cidade e os da noite, são mais da zona rural, então, maior dificuldade. Geralmente, trabalham durante o dia e para estudar, necessita dedicar mais tempo aos estudos, é mais complicado pra eles, aí eu faço uma mescla de acordo com os conteúdos, eu trabalho desse jeito.

O Professor Jarbas seleciona os conteúdos, procurando valorizar a facilidade de aprendizagem dos alunos, a importância do conteúdo e a facilidade de realizar experimentos.

O grau de dificuldade que os alunos terão pra assimilar os conteúdos dando prioridade aos de facilidade maior, o grau de importância dele, de o conteúdo se relacionar com o dia a dia dele (aluno) (...) Também neste aspecto aí, a facilidade da gente fazer experimento.

A Professora Paula, que trabalha pela primeira vez a disciplina Física, aproveitou o planejamento do ano anterior, e por sua fala percebe-se que os conteúdos contidos nesses planejamentos não abrangem toda a extensão do livro de volume único. Ela enfatiza a dificuldade em conseguir trabalhar um conteúdo mais abrangente com a carga horária de apenas 02 horas/aulas semanais de Física adotada nas escolas estaduais.

Os professores anteriores (...) baseados nos livros didáticos (...) usaram três livros diferentes (volume único). (...) Eu fiz o plano de curso com esta base, porque o livro de Física volume único, para os três anos, eu acho que nunca que consegue dar. É muito pouca aula por semana para você dar tudo aquilo ali.

O Professor Hélio se julga despreparado para fazer essa escolha dos conteúdos e tem a expectativa de que é responsabilidade das escolas, governos ou qualquer outra autoridade da educação, a criação de mecanismos que desse aos profissionais da educação condições necessárias para a escolha dos conteúdos. Pode-se interpretar na fala deste professor uma reivindicação para que se trabalhe a escolha de conteúdos na Formação Continuada.

A maioria dos nossos professores, no meu município e nos municípios vizinhos, são professores que têm habilitação em Matemática, mas lecionam Física, porque as faculdades de Matemática habilitavam para Matemática e para a Física. Então eu não tenho o preparo nessa parte para selecionar conteúdo esse tipo de coisa toda. A gente pega os livros de Física nas escolas e divide o livro, volume único, em três partes. São duas aulas em cada turma não tem diferença se primeiro ano de ensino médio ou terceiro ano não tem diferenças, a quantidade de aulas na minha escola é assim. Eu faço separação lá por conta própria mesmo de acordo com, divido o livro em três partes iguais para ver se a gente consegue dar aquele conteúdo nos três anos do Ensino Médio. (...) Não tem preparação nenhuma, não tem curso nenhum, a escola não tem ninguém para oferecer cursos. (...) Não tem curso nenhum para preparar para esse tipo de coisa para ver o que que é prioridade em cada série do Ensino Médio.

Um detalhe importante é que na questão de escolha de conteúdos não existe uma tendência entre os quatro professores entrevistados. Parece existir no imaginário dos professores uma liberdade total para a escolha dos conteúdos. Pode-se perceber, também, que os professores não têm muitos parâmetros para distribuir os conteúdos durante o ano letivo, demonstrando falta de preparo, dificuldades de utilização do livro didático, inadequação da atualização como professores e pouca familiaridade com os tópicos. Isto pode ser percebido na fala do Professor Hélio, quando se refere ao fato de substituir conteúdos de Física por conteúdos de Matemática, ou estender a introdução à Física, sendo bastante comuns as revisões de tópicos de Matemática do Ensino Fundamental.

Eu acho que o ano todo eu não teria condição de fazer isto não. Mas às vezes e muitas vezes eu sou até incentivado pela direção da escola a dar aulas de matemática ao invés de aulas de Física.

Na fala dos professores, constata-se a necessidade, que eles têm, de resolver questões, tais como: o que ensinar e quando ensinar. Os professores precisam construir seus limites e seus valores, e ter consciência de que é sujeito no processo e não objeto que reproduz, sem questionamento, uma escola bancária que coloca valores nas disciplinas. Quando os conteúdos das disciplinas são colocados como mercadorias e com escala de valores, pode parecer, para o professor, que a substituição de conteúdos de uma disciplina de pouco valor, por conteúdos de uma disciplina valorosa, é um feito memorável.

O Grupo tem, como solução para o problema, o diálogo contínuo entre os professores da escola. Esses diálogos serviriam para levar ao professor de Matemática as dificuldades dos alunos e as necessidades dos conteúdos de Matemática para a disciplina Física, sugerindo a interdisciplinaridade. O diálogo contínuo entre os professores de Física do Ensino Médio com os Professores de Matemática, e de Ciências, do Ensino Fundamental, também é um passo importante para a solução dos problemas vivenciados pelos professores. Os professores chamam a atenção para o fato de que estas são possibilidades de ação em escolas públicas. Nas escolas particulares, os conteúdos já são pré-determinados. Outra preocupação que se observa é a diferença em relação ao desempenho dos alunos do turno diurno e do noturno.

#### **4.2.2 Os Parâmetros Curriculares Nacionais**

Questiona-se sobre os professores conhecerem ou não os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e seguem-se suas orientações. O Professor Carlos respondeu que conhece. A utilização das orientações fica clara nas suas afirmações. "Pra muitas matérias e tópicos, eu dou uma pesquisada neles."

O Professor Jarbas que também conhece os PCN reconhece neles recomendações para a contextualização do ensino de Física e a aproximação do ensino de Física ao mundo do trabalho.

Eu já dei uma lida nos parâmetros. Estes parâmetros até está previsto isto, você tem que estar de olho no ambiente de contextualização e mundo do trabalho.

A Professora Paula, que teve um contato rápido com os PCN, admite não fazer uso deles no cotidiano escolar. Percebe-se em sua fala a necessidade da construção de conhecimentos sobre os objetivos dos PCN.

Conhecer, eu conheço porque eu fiz um trabalho de livro didático quando estudava na faculdade. Aí eu conheci, li os livros de Matemática, Química, Física e Biologia. Conheci, mas usar eles pra pegar e ler, pra dar aula não.

O Professor Hélio admite não trabalhar de acordo os PCN, mas reconhece que eles estão disponíveis na escola onde leciona. Ele acha que falta alguém que reúna outros professores para análise e discussão dos PCN. Além disso, fala de uma realidade de atuação passiva por parte dos professores, que não se mobilizam diante de desafios na expectativa de comandos para iniciar sua ação. Nessa perspectiva, os professores se tornam peças do processo da educação e não se percebem como sujeitos desse processo.

Os PCN estão na escola, à minha disposição e à disposição de todos os professores da escola. O que acontece é que a gente não dá bola nenhuma para isso, não lê. Eu acho difícil encontrar um professor, não só na minha escola, mas, também, em vários municípios vizinhos de São Sebastião. Eu nunca ouvi nem direção de escola nem colega de trabalho, nem existe reunião para falar de PCN ou sobre métodos de ensino, nunca teve isso. Não tem isto. Isto é coisa que vai para a escola e não tem incentivo nenhum de pegar isto. Não há cobrança por parte da direção da escola, não uma cobrança do governo estadual.

Fica claro, a partir das falas dos professores, que, na escolha dos conteúdos a serem lecionados, os PCN não estão entre as ferramentas de relevância. Não existe um consenso entre os professores sobre os PCN e sua utilização. A partir da análise das considerações dos professores, pode-se relatar, com segurança, que os PCN não constituem guia de orientação para os professores, porém são conhecidos por alguns.

Os professores construíram coletivamente a idéia de que os PCN são importantes para as escolhas dos conteúdos de cada série; entretanto, há no grupo uma convicção de que os PCN dão uma liberdade muito grande. Estes professores estão convictos de que um planejamento feito de forma coletiva, por um grupo de professores do Ensino Médio, poderia construir o limite exato para esta liberdade que eles constatam.



### 4.2.3 O planejamento das atividades

O Professor Carlos tem uma ação planejada para cada aula e um planejamento total para o ano todo, entretanto, desenvolve os conteúdos de acordo com o rendimento de cada turma.

O planejamento eu sempre faço, esse plano eu sempre tenho comigo, mas, de maneira geral, quando eu começo a ter contado com a turma e aí mesmo naquele momento aí que nas primeiras aulas eu vou tomando conta das dificuldades da turma, de um modo geral, e aí sim eu começo a re-planejar o curso.

O Professor Carlos afirma que o desenvolvimento do conteúdo costuma reservar surpresas quanto à expectativa de tempo previsto pelo professor, para trabalhar um determinado conteúdo. Ele diz:

Porque de repente tem tópico que você acha que é muito difícil e você gasta mais aulas, e às vezes não e flui bem e de repente aquele que eu acho que vai ser tranquilo, de fácil entendimento, eu gasto, entre aspas, mais tempo pra desenvolvê-lo.

O Professor Jarbas, dentro de critérios para selecionar os conteúdos, possui um planejamento construído na sua prática como professor. Após vários anos como professor na mesma escola, trabalhando com as mesmas séries e alunos com características próximas às dos alunos dos anos anteriores, o Professor Jarbas somente adota modificações no planejamento para atender as especificidades das turmas.

[...] Como eu já tenho uma experiência acumulada, nas escolas que eu leciono, eu já tenho mais ou menos o planejamento que deu certo, planejamento que atendeu todo o método que eu uso para escolher o conteúdo.

A Professora Paula possui um planejamento para o ano todo, entretanto, mantêm-se atenta às necessidades da turma e procura atender reivindicações às para considerar questões não-previstas no planejamento anual. Ela procura adequar semanalmente o planejamento ao desenvolvimento do conteúdo.

Muda de vezes em quando, porque sempre aparece um pedido pra resolver uma questão ou alguma coisa, de outros livros, igual à de vestibular, mesmo exercícios daquilo ali, diferente, sempre sai fora um pouco.

O Professor Hélio, que não segue um planejamento anual, afirma trabalhar de acordo com o desenvolvimento da turma. Para este professor existe uma

dificuldade muito grande em ter um planejamento anual e executar este planejamento dentro de tempos pré-estabelecidos. As turmas são diferentes em conhecimentos prévios.

Isso é uma coisa contínua. Às vezes, a gente dá aula para dois primeiros anos ou três primeiro anos, um tá numa matéria o outro tá em outra matéria, não é uma coisa igual. É de acordo com o desenvolvimento da turma. (...) Mesmo porque esses alunos quando sai do ensino fundamental, da oitava série lá parece que eles já fazem lá uma classificação de alunos. Então tem uma oitava série que tem aluno melhor outra e pior, e quando eles vão pra lá, eles vão assim.

Nesta questão, parece existir entre os professores uma predisposição em atender às especificidades das turmas, procurando desenvolver os conteúdos de acordo com o desempenho da turma. Apenas um dos professores não faz planejamento anual, mas este professor adota uma seqüência de conteúdos desenvolvida nos livros de Física de volume único.

Enquanto nas entrevistas individuais apareciam proposições dispersas sobre o planejamento e sua execução, o coletivo dos professores apontou um norte para a questão. No diálogo de grupo, foi construído um consenso onde ficou estabelecido que é imprescindível:

- realizar uma avaliação diagnóstica antes da definição de como e o que trabalhar.

- valorizar conteúdos que os alunos tenham facilidade de aprender, e para os quais existam facilidades de realização de experimentos simples, para visualização dos Fenômenos.

- não ignorar os conteúdos exigidos nos principais vestibulares da região e evitar a exclusão de conteúdos importantes e a dupla colocação de um mesmo conteúdo.

- elaborar um planejamento anual, com replanejamento contínuo, respeitando o ritmo, os anseios e a expectativa, visando atender as especificidades de cada turma.

#### **4.2.4 As dúvidas no conteúdo**

O Professor Carlos admite ter dificuldades em alguns tópicos da Física, tais como: Física Moderna e Contemporânea, Movimento Harmônico Simples e Teoria

Cinética dos Gases. Este Professor não trabalha esses tópicos há vários anos. O Professor Carlos trabalha visando uma preparação para o vestibular da Universidade Federal de Viçosa. No PASES (vestibular seriado) e no vestibular dessa instituição, existe uma cobrança pequena desses conteúdos.

O tema que é mais recente, a Física moderna. (...) Voltando ao assunto dos tópicos os outros dois tópicos que eu tenho dificuldade em passar e que vejo uma dificuldade muito grande nos alunos é Movimento Harmônico e Teoria Cinética dos gases, eles sentem muita, muita dificuldade e eu não consigo encaixar o assunto, legalzinho mesmo, para eles.

O Professor Carlos, no início da carreira, costumava discutir suas dúvidas com outro professor de Física. Durante toda a sua carreira, teve como fonte principal para suas dúvidas as consultas aos livros, entretanto, ultimamente, tem utilizado também a pesquisa na internet. "Eu procuro em livros e agora com internet, eu dou uma mexida."

O Professor Jarbas utiliza-se de um instrumento a mais para resolver suas dúvidas de conteúdo. Ele troca informações e discute com outro professor.

Pesquisei em livro e busco bibliografia para está resolvendo. (...) Tenho um colega (...) a gente troca muita figurinha, troca experimento, esclarece dúvida um do outro, a gente tá sempre em contato.

A Professora Paula acredita que o momento para descobrir e resolver dúvidas é durante a preparação do plano de aula. Uma boa preparação evita que essas dúvidas surjam na hora da aula. "Eu faço o plano de aula semanalmente, aí as dúvidas que eu tenho eu procuro resolver assim: pego o livro de novo, pego a resolução do exercício, vou entendendo."

O Professor Hélio reclama da má-formação que teve na faculdade. Esta má-formação gera, como consequência, dificuldades em alguns conteúdos de Física. O Professor Hélio evidencia uma situação perigosa para o ensino de Física. Os professores têm dificuldades em alguns conteúdos e têm a liberdade para escolher quais vão ser trabalhados. Esta situação poderia levar o professor a trabalhar apenas os conteúdos que ele se julga conhecedor.

Eu sou habilitado em Matemática e em Física, porque a faculdade me permitiu essa dupla habilitação. Só que já começa lá na faculdade, eu não tive aula de Física nenhuma. Tive aula de Física no primeiro e no segundo ano. (...) E na faculdade que eu estudei não tem aula de Física durante o terceiro e quarto ano. Um monte de aula de Filosofia e Psicologia e de Português, de Física não tem nenhuma. (...) Se você quiser pular um capítulo e começar na frente, se você tiver mais dificuldade num e achar que um outro é mais fácil. (...) Física é uma das matérias menos cobrada pelos alunos na escola.

Os professores admitiram ter dúvidas em conteúdos e têm como primeira instância, para solucionar estas dúvidas, o livro. A inter-relação entre os professores para resolver suas dúvidas de conteúdo ainda é pequena. Entre os professores entrevistados há quem busque no diálogo com outro professor a solução de suas dúvidas, mas esta não é a regra.

Em grupo, os professores concluíram que é imprescindível o planejamento da aula para que os professores possam ter a oportunidade prévia de identificar suas dificuldades, evitando que elas se manifestem na hora da aula. Os professores consideram que a formação de grupos de professores em contato permanente é uma alternativa viável para resolução deste problema. O grupo passou a ver seus pares como a melhor opção, em primeira instância, para sanar suas dificuldades.

#### **4.2.5 As dúvidas na prática pedagógica**

O Professor Carlos atesta que é fato o surgimento de dúvidas sobre como trabalhar um conteúdo e saber que ações devem ser feitas para motivar o aluno, entretanto, acredita que todas essas dúvidas podem ser sanadas com o planejamento, não só dos conteúdos a serem trabalhados, mas também o planejamento de como será a atuação do professor. "Dúvida pinta sim, como atuar, fazer uma introdução, mas aí eu acho que faz parte de como preparar uma aula."

O Professor Jarbas, por ser Engenheiro Mecânico com pós-graduação lato sensu, em Ensino de Física, teve de fazer, também, a Resolução II (Uma espécie de habilitação para ser professor). O Professor Jarbas reconhece a importância desses cursos na sua formação, e defende que os professores tenham acesso a bons cursos. O Professor Jarbas acredita que muitos dos professores ainda se utilizam de concepções alternativas para explicar os fenômenos Físicos e que as Formações Continuadas têm de possibilitar aos professores explicar os fenômenos a partir de uma concepção científica. Esta colocação do Professor Jarbas leva a uma questão mais grave. Os professores podem não estar tendo dúvidas sobre como ensinar, por estar ensinando a Física segundo suas próprias interpretações.

A gente carece de muito curso de qualificação, mas na medida do possível. Eu tive sorte, eu fiz a Resolução II lá, uma Física na ULTRAMG, a equipe de lá já é voltada para uma política cristalizável, apoiada em coisas práticas. Na época que eu fiz esta Resolução II, eu tive esclarecimento de muita dúvida, aspectos didático-pedagógicos, como abordar os temas partindo das concepções alternativas que eles trazem. Eu percebi,

demonstraram pra gente, que é muito difícil mudar uma concepção alternativa. Porque todo mundo, ao relacionar os fenômenos, já têm uma visão, uma concepção porque que aquilo ocorre. Você vir com o conhecimento científico, você tem que ter muito jogo de cintura, você tá minando aquela concepção alternativa dele para ele abraçar a concepção científica. (...) Eu fiz uma pós-graduação em ensino de Física, eu busquei, eu tenho buscado.

A Professora Paula tem dúvidas sobre como ensinar, porém, suas dúvidas se concentram em como mostrar para o aluno os fenômenos. Esta professora gostaria de saber realizar mais experimentos, para que o aluno pudesse ver como funciona. A professora Paula sente necessidade de conhecer formas simples de fazer experimentos sobre cada tópico da Física. "Isto é o maior problema (...) como mostrar a prática daquilo ali, esta é a maior dúvida. Pra mim a aula de Física é esta. Mostrar porque que é aquilo ali. (...) Eu olho outros livros, pergunto outro professor."

O Professor Hélio admite ter dúvidas nos conteúdos de Física e que suas dificuldades aumentam da primeira para a terceira série. Atribui essas dificuldades a uma formação inicial inadequada para trabalhar com a disciplina Física. Defende a idéia de que o professor com dificuldade em compreender os conteúdos da Física não terá condições de construir os saberes necessários para trabalhar os conteúdos. O Professor Hélio acha que é impossível, para o professor que não tem o conhecimento, ser capaz de ensinar.

Eu tenho dúvida sim, principalmente na matéria do terceiro ano. (...) Quando vai aproximando o segundo e terceiro ano eu vejo que eles (os alunos) vão perdendo um pouco o interesse, e um dos motivos dessa perda do interesse é que o professor, falo no meu caso, já perde um pouco o domínio da matéria. Já não sabe explicar qual a fórmula que faça com que o aluno se prenda na matéria e passa a ter gosto em aprendê-la.

Os professores entrevistados admitem dúvidas na prática pedagógica, entretanto não existe um consenso no grupo de como resolver certas questões. Buscar nos livros as alternativas para sanar estas dúvidas parece ser também uma prática comum entre os professores, porém, diferentemente das dúvidas em conteúdos, estes professores parecem querer ouvir mais seus pares a respeito dessas questões.

Os professores construíram, de forma coletiva, a crença de que é de extrema importância, entre os pares, a discussão de alternativas para a prática pedagógica e que, tal qual nas dúvidas de conteúdo, as dúvidas na prática pedagógica devem ser resolvidas em primeira instância entre os pares.

#### 4.2.6 As questões do ENEM e de vestibulares

O Professor Carlos, que tem uma grande preocupação com a preparação de seus alunos para o vestibular, tem trabalhado e incentivado seus alunos a trabalhar as questões dos vestibulares das principais universidades da região. Ultimamente, tem trabalhado as questões, que envolvem conhecimentos de Física, do ENEM. O bom desempenho nessa avaliação do Ensino Médio pode servir para garantir uma vaga no Ensino Superior.

Quanto às questões do ENEM, todo ano a gente trabalha, porque, ainda mais que agora é uma porta pro aluno conseguir uma vaga na universidade, no caso faculdade. O governo agora tá incentivando isso. Mas, desde 98, na sua criação, a gente vem trabalhando as questões do ENEM direto, então eu monto uma apostila de Física, só questões relacionadas à Física, na minha área e trabalho todas elas. Questões de vestibular? Também, a gente pega mais aqui da região, é da UFJF, UFOP, UFV até o da UFMG, porque hoje a UFMG vem colocando num sentido as questões de Física que eles estão trabalhando mais as questões por parte de fenômeno que é o caso.

O Professor Jarbas demonstra nas entrevistas que incentiva seus alunos a resolverem questões do ENEM e de vestibulares. Para ele, essas questões servem para os alunos avaliarem o que estão aprendendo, em função do que vai ser cobrado no futuro.

Tenho buscado levar questões do vestibular, justamente pra eles sentirem que tem que estar mais afiados, tem que tá buscando mais, só saber o básico, os conceitos e as fórmulas não é o suficiente. Você tem que estar relacionando os conteúdos, esses conteúdos e raciocinando.

A Professora Paula não tem essas atividades como prioridade, entretanto, procura resolve-las sempre que os alunos solicitam, porém, exige que estejam dentro do conteúdo que está sendo trabalhado. A Professora Paula procura resolver esse tipo de questão em casa, como uma atividade de reconstrução de seus conhecimentos.

Eu gosto de pegar exercícios assim pra resolver em casa, mas eu resolvo também quando o aluno me pede. Eu pego e resolvo, às vezes levo pro quadro pra mostrar pros outros colegas. Tem uma dúvida aqui que às vezes tá dentro da matéria na época.

O Professor Hélio admite não ter a iniciativa de trazer para sala de aula essas questões de forma espontânea. Para ele, o número de aulas de Física é bastante reduzido e é quase impossível trabalhar um terço do livro de Física, volume único, para o ano. Apesar de seus alunos não pedirem para resolver esse tipo de questões, ele o faz quando solicitado pela direção da escola.

Nunca peguei pra resolver com os alunos em sala, ninguém pergunta nada. Quando vão fazer prova do ENEM, aí a direção da escola costuma pedir aos professores, (...) para, um mês antes, trabalhar aquelas provas com eles. (...) Eu não trago provas de nenhum vestibular e nem incentivo os alunos a trazer. Fica só naquele conteúdo ali do livro didático. É preso naquele negócio ali, não tem muito onde sair daquilo não.

Observa-se que os professores, de forma geral, acham relevante trazerem para a sala de aula questões do ENEM e dos vestibulares. Entretanto, verifica-se que esta postura não é unânime entre os professores. Estas diferenças nas atuações entre docentes de uma mesma região certamente poderiam ser minimizadas se existisse entre estes professores o diálogo permanente e se as escolas tivessem seus objetivos mais bem estabelecidos.

Há um senso comum entre os professores sobre a boa qualidade das provas do ENEM. O grupo de professores considera importante que se trabalhe, considerando as questões dos vestibulares das universidades mais próximas à cidade do aluno.

#### **4.2.7 Atuação relevante na construção de conhecimentos dos alunos**

O Professor Carlos descreve uma sua atuação como professor, que, segundo ele, o teria surpreendido positivamente. A surpresa maior do professor foi pelo fato ter acontecido em uma turma do noturno, onde os alunos, normalmente, têm mais dificuldades, por causa da dupla jornada de estudante e trabalhador. O professor trabalhava com a turma na confecção de um robzinho, numa atividade em que seria possível visualizar fenômenos físicos relacionados à hidrostática. Ele conta:

[...] (...) foi numa turma da noite, no primeiro ano. Quanto à hidrostática. Nós montamos um robzinho com material alternativo, coisinha simples, mangueira de soro, pedacinho de régua, gancho e trabalhamos a parte de fluido, trocamos os fluidos para ver força e eu achei o projeto interessante e eu sabia que ia envolvê-los, mas foi além disso; eu acho que foi o tópico que eles mais aprenderam.

Para o Professor Jarbas, sua ação mais relevante para a construção de conhecimento de seus alunos foi a reedição da experiência feita por Galileu na torre de Pisa. Ele reconhece que os alunos têm concepções alternativas sobre a queda dos corpos. Assim sendo, ao reproduzir tal experiência, é possível que o aluno construa uma nova teoria para explicar o fenômeno.

Aquela experiência simples do Galileu, provar que os corpos caem com a mesma velocidade, porque a aceleração é a mesma nos corpos, então eles chegam ao mesmo tempo em queda livre. Então eles sempre vão falar que um corpo mais leve vai chegar depois. Aí quando você coloca (...) uma apostila e uma folha de papel no vácuo, em cima de uma apostila, aí você demonstra que Galileu está certo, que os corpos vão tocar o solo ao mesmo tempo. Então isto aí causa muito entusiasmo, aí você percebe que eles trocaram a concepção.

A Professora Paula também utilizou da experimentação da queda livre dos corpos para, segundo ela, desempenhar sua melhor atuação. Entretanto, a professora admite que trabalhar com a experimentação, para visualização dos fenômenos, nem sempre é possível. É preciso que as turmas não sejam grandes demais e que os alunos se envolvam nas tarefas e não tumultuem as aulas. O comportamento da turma, segundo a Professora Paula, é significativo para o sucesso desse tipo de atividade.

Lembro um dia que eles gostaram muito, quando eu estava explicando queda livre. Eu dei muitos exemplos e mostrei a prática pra eles (...) dessa vez eles aprenderam. Levar assim pra eles, lá na sala, experiências, é muito interessante (...). Eu trabalho numa turma de Física do primeiro ano, uma turma muito boa, muito calma. Te atrapalha dar aula não. É fácil trabalhar uma metodologia diferente, você levar uma experiência. Mas já tem turma que você não tem como fazer isto. No meu caso, as minhas turmas de Física são boas. Isto aí depende da turma.

O Professor Hélio considerou seu desempenho relevante ao fazer experimentos imaginários de um local a outro e encontrar algumas das variáveis que existem no movimento. Porém, o professor achou que foram significativas para os alunos as suas explicações, por envolverem ações vividas pelos alunos em seu cotidiano.

Nestas matérias (conteúdos de cinemática) você dá exemplos pro aluno, coisas mais simples; movimento uniforme, movimento uniformemente variado. Você dá exemplos da sua cidade até a cidade tal. Você vai de carro daqui até lá. Você gasta tantas horas. Vamos ver qual a velocidade gasta? Por aí você vê que quando você (...) joga pra uma teoria que ele convive com aquilo, ele tem um aprendizagem melhor.

Os professores consideraram, como relevante para a construção de conhecimento de seus alunos, aulas em que utilizaram atividades experimentais ou que se relacionassem com o cotidiano do aluno. Para os professores entrevistados, suas melhores atuações aconteceram quando utilizaram da experimentação real ou imaginária com seus alunos.



#### 4.2.8 Experiência relevante na prática pedagógica

De forma geral, segundo os professores do grupo, apesar de admitirem realizar menos experimentos que gostariam, é justamente nas atividades experimentais que eles consideram que tiveram uma prática pedagógica relevante. O Professor Jarbas acha que foi relevante, para ele e para seus alunos, o incentivo à montagem de circuito elétrico.

O professor que tinha certo receio em montar o circuito incentivou seu aluno a fazê-lo. O aluno que não tinha os conhecimentos para tal terminou por provocar um curto circuito.

Eu tinha muita curiosidade, por exemplo, no circuito em série e no circuito em paralelo. Eu mesmo não botava a mão na massa. Eu acho que eu tinha um certo receio em lidar com eletricidade. Aí eu pedi a um aluno meu para fazer um circuito em série. Aí ele usou a voltagem normal, aí a mãe dele, até é minha amiga, me falou que ele estourou a lâmpada lá, que ele colocou os dois fios ligados na parte lateral da lâmpada e que deu curto circuito. Aí eu falei: eu que vou ter que botar a mão na massa mesmo. Aí a gente conseguiu montar o circuito em série usando eletricidade comum usando 110 V e conseguimos demonstrar o que tava previsto no livro. Tirando uma lâmpada a outra não acenderia.

Hoje o Professor Jarbas reconhece que teve um encaminhamento errado sobre a questão. Acredita que é importante que o professor assuma a responsabilidade de testar os experimentos, que um experimento para ser passado para os alunos tem que ter previamente avaliados os riscos de insucesso ou de acidentes. Nos dias atuais, esse professor não recomendaria a um aluno fazer este experimento na rede de energia elétrica, mas sim utilizando de pilhas e pequenas lâmpadas.

O Professor Hélio acredita que suas experiências mais relevantes na prática pedagógica acontecem quando trabalha temas do cotidiano. Para ele, as questões do dia-a dia prendem a atenção da turma e motiva todos os alunos.

Quando se começa a dar lá os exemplos do cotidiano, do dia a dia, nota que é uma coisa relevante para a interpretação do aluno. Então você passar, no momento de estar ensinando a matéria, citar naquela hora ali os fatos do dia a dia. Você vê que aquilo ali passa a ser uma coisa interessante e prende a atenção do aluno.

Entre os professores, parece existir consenso em relação às experiências relevantes nas suas práticas pedagógicas, pois elas estão relacionadas à demonstração, através de experimentos simples de fenômenos físicos que fazem parte do cotidiano do aluno.

#### 4.2.9 Características positivas na prática pedagógica de um professor

Para o Professor Carlos, é muito importante que os professores conheçam seus alunos e que planejem suas ações a partir deste conhecimento. Este professor acredita que seja possível motivar realmente um aluno, quando ele percebe que a ação do professor está endereçada a ele.

Ele tem que conhecer sua turma, porque ele conhecendo a turma, ele vai preparar a aula, e é lógico que ele vai preparar a aula. (...) Ele preparando a aula, é lógico que ele vai conduzir o conhecimento para seu público alvo. (...) Eu preciso motivá-lo e eu só consigo motivá-lo se eu preparar a aula e se eu conheço ele (o aluno).

O Professor Jarbas acredita que uma ação pedagógica voltada para a experimentação e o manuseio de equipamentos é uma reivindicação dos alunos atuais. Para esse professor, os alunos atuais são diferentes dos da sua geração. Os alunos do seu tempo eram menos exigentes e aceitavam as aulas tradicionais com passividade. Percebe-se, em sua fala, a defesa de uma aula com uma participação mais ativa dos alunos.

Na minha época a gente contentava com teorias. Empanturravam teoria, e a prática era uma ou outra, e os tempos mudaram. A juventude hoje vai mais pela experiência, quer experimentar depois teorizar. E observo que nas aulas que levo um monte de parafernália pros alunos mexerem, manipular, por exemplo, a pilha. Levo pilha, levo fio, levo lâmpada para eles perceberem a corrente sair de um pólo e ir para o outro. Fazem a maior festa. Acho que a aula tem que ser multimídia mesmo, levo DVD, imagens. Então quanto mais opções de material didático você tiver, melhor é. Mesmo que aparentemente há uma desordem eles começam a interagir mesmo, conversam sobre aquilo, parece uma desordem. (...) mas eu acho que eles estão ganhando, porque nestas aulas com esta interatividade maior nas questões relacionadas com aquele assunto ele vai melhor.

A Professora Paula acredita que a forma como o professor se apresenta é um fator determinante na relação com a turma. Esta professora acredita que um bom relacionamento com cada aluno da turma é essencial para uma prática pedagógica positiva. Na entrevista, aponta uma característica muito importante que é a simpatia do professor.

Pra começar você não pode chegar com uma cara muito feia pros alunos, porque, se o aluno não foi com a cara do professor, ele não vai sentir nem ânimo para assistir aula. Não tem nem interesse não. Tem que tentar mais na amizade com ele. Eu já tive experiência própria com isto. Professores falaram que eram ruins, me disseram pra ir com pulso forte, eu cheguei e não deu certo. A turma que eu cheguei e fui mais amiga deles deu muito mais certo. Começa por aí. O aluno simpatiza com o professor, aí ele começa a ter interesse. Aí de vezes em quando você faz uma coisa

diferente, você faz uma experiência. Variar no tipo de prova, dar um trabalho em grupo. Isto tudo anima o aluno.

O Professor Hélio acredita que o professor deva ter uma formação voltada para trabalhar com o cotidiano do aluno, pois quando a Física é trabalhada relacionada à convivência do aluno, este fica mais interessado em aprender. O Professor Hélio defende que a Formação Continuada tem que ser capaz de suprir as deficiências da formação inicial.

[...] eu acho que ter uma formação voltada para dar vários exemplos sobre o dia a dia, o cotidiano. O professor deve ser formado para este fim. (...) Você tem que fazer isto com exemplos práticos. Estes exemplos práticos são exemplos do dia a dia. Você tem que jogar isto para aquilo com que o aluno esteja convivendo no dia a dia. Acho que esta é a forma de atrair, acho que esta é a forma de fazer com que ele (o aluno) tenha mais atenção na sala.

Para o Professor Hélio, os cursos de Formação Continuada devem ensinar aos professores a confeccionar equipamentos para a realização de experimentos, visando, como consequência final, a motivação da aprendizagem nas aulas.

Apesar de não ter se configurado consenso, nas entrevistas individuais dos professores, para esta questão, não houve discordância sobre certos aspectos, dentro do grupo. Os professores, de forma coletiva, construíram alguns consensos sobre características positivas na prática pedagógica. Para o grupo, é imprescindível:

- planejamento;
- sempre que possível, realizar experimentos simples, para visualização dos fenômenos;
- tratar o aluno com amabilidade;
- conhecer os alunos;

Os professores do grupo entendem que conhecer os alunos é muito mais que saber seu nome e seu número na chamada. Para estes professores, conhecer inclui saber seus anseios e expectativas, saber seus objetivos, conflitos e também sua condição social. Os professores argumentaram que, durante o intervalo, é a melhor oportunidade que os professores têm para tentar conhecer seus alunos.

### **4.3 Ponderações sobre questões relevantes em uma Formação Continuada**

Neste momento, busca-se na fala dos professores informações referentes ao pensamento individual sobre Formação Continuada. Nas entrevistas individuais, os professores foram condicionados a se posicionarem sobre questões que eram relevantes na construção de uma proposta de Formação Continuada. Reconheceram:

- Avaliação diagnóstica.
- Flexibilidade.
- A Formação Continuada acontecer no período de férias escolares.
- A Formação Continuada acontecer paralela ao trabalho do professor.
- Importância da Formação Conceitual em Física.
- Importância da Formação Pedagógica em uma Formação Continuada.
- Formação de redes de professores para troca de experiências.
- Execução de atividades experimentais.
- Execução de demonstração de atividades experimentais.
- Execução de simulação de experimentos em computador.

#### **4.3.1 Avaliação diagnóstica**

Todos os entrevistados acreditam que a avaliação diagnóstica é um dos quesitos mais importante para a elaboração de uma proposta de Formação Continuada. O professor Carlos a tem como imprescindível, observando que a ocorrência ou não do planejamento e da avaliação diagnóstica são os fatores determinantes do sucesso ou fracasso da proposta.

O professor Jarbas entende que a avaliação diagnóstica é de extrema importância para detectar o ponto de partida da formação. Acredita que os professores como os alunos têm teorias alternativas para a explicação dos fenômenos físicos.

Para o Professor Jarbas, é preciso conhecer como o professor entende o fenômeno, para levá-lo a construir um conhecimento capaz de fazê-lo trocar uma concepção alternativa por uma concepção científica.

É a mesma que a gente faz com o aluno. Partir da concepção alternativa dele para chegar à concepção científica. Então você tem que partir da concepção do professor, que está no meio deste caminho. (...) Então você tem que fazer uma avaliação diagnóstica para detectar o ponto que o professor está e partir daquele ponto.

O Professor Jarbas acredita que os elaboradores das propostas de Formação Continuada, promovida pelos órgãos oficiais do Estado, cometem o erro de não fazer uma avaliação diagnóstica para encontrar o ponto de partida e para atender às reais necessidades dos participantes. Segundo o professor, este erro leva à construção de pacotes fechados, com tudo pré-estabelecido, o que traz conseqüências como rejeições e até mesmo o fracasso da proposta. "As formações patrocinadas pelo estado, que já vêm prontas, as apostilas prontas e sem levantamento prévio das nossas dificuldades, nossos anseios. Vai cair no mesmo problema da gente, não avançar. A gente vai pegar tudo pronto."

A Professora Paula acredita na importância do diagnóstico para construir a Formação Continuada, levando em consideração o conhecimento do professor. "É importante sim, porque depende do que ele souber nisso aí." Para esta professora, o desconhecimento dos saberes dos professores pode levar o Formador para um caminho completamente desconhecido do professor participante da Formação. "Vai por um lado que o professor está totalmente fora daquilo ali."

O Professor Hélio é um defensor da avaliação diagnóstica como instrumento detector das dificuldades que o professor possui, em relação ao conteúdo e também suas dificuldades na prática pedagógica. Para este professor, é importante diagnosticar, também, as dificuldades na condução do trabalho profissional do professor. Mostra, ainda, em sua fala, que, na ausência de uma avaliação diagnóstica, pode-se cometer o erro de construir uma Formação Continuada com exigências além da capacidade e dos conhecimentos prévios do professor, impossibilitando sua aprendizagem.

É muito importante porque você não vai vir com uma coisa pronta. Vai vir com o curso voltado para a necessidade que o professor tem em sala de aula, a dificuldade que ele tem de lecionar a matéria. Ele tem um apanhado (...) da real situação de hoje dentro da sala de aula. Você vai vir com uma coisa mais ou menos pronta já, voltada justamente para as dificuldades do professor. Você vai chegar com uma coisa que ele está esperando por aquilo e não com algo que você vai fazer achar que está ajudando muito no conteúdo Física e por outro lado vai vir com uma coisa além do que o que o professor está esperando.

Mesmo sendo as entrevistas individuais, percebe-se um consenso entre os professores do grupo da necessidade da avaliação diagnóstica. Todos os

professores acreditam que esta avaliação é indispensável e que ela tem que ser o pré-requisito para a escolha dos tópicos a serem trabalhados.

Existe visão consensual de grupo, entre os professores entrevistados, de que a avaliação diagnóstica é o primeiro fator determinante para o sucesso ou fracasso de uma Formação Continuada. Os professores acham que, dificilmente, um elaborador de proposta conseguiria atender às expectativas e aos anseios de um grupo de professores sem uma avaliação diagnóstica. O elaborador sem avaliação diagnóstica faz um pacote fechado que certamente terá:

- questões que já são de conhecimento do grupo;
- questões que o grupo não conhece previamente e que é indispensável à aprendizagem;
- questões que não atendem aos anseios e às expectativas do grupo por serem desnecessárias na sua atuação.

#### **4.3.2 Flexibilidade em uma Formação Continuada**

O Professor Jarbas acha que o curso deve ter flexibilidade em todos os aspectos, inclusive, um leque de diversidade para atender às expectativas e especificidades de cada participante. "Você vai ter que adequar técnicas, você vai ter que achar profissionais para tá dando suporte nos vários tipos de dificuldades que vão ser apresentada. (...) Materiais, recursos didáticos poderão sanar as dificuldades."

O Professor Carlos defende a utilização da internet como opção para suprir a falta de tempo para os encontros presenciais. "O contato virtual. Uma ferramenta muito importante para esses cursos à distância." Ressalta que, na internet, o encontro não precisa ser simultâneo, o que facilitaria o agendamento que passaria a ser individual, para cada componente do grupo.

Se eu quero fazer um curso, se eu tenho interesse no curso, eu tô motivado, eu tenho interesse, mas tenho dificuldade quanto a horário para encontro. Aí eles falam. Mas em férias você fica lá um mês inteiro. Se você na tem carga horária nos dias da semana, nas férias você não tem contato com a família, você não tem lazer, você não tem nada. O ser humano necessita disto então eu acho que a parte virtual cobre muito bem esse ponto de você não ter tempo.

O Professor Carlos responsabiliza o Estado (rede estadual de ensino MG) pela dificuldade de horários para a Formação Continuada. Segundo ele, não existe

facilidade para o professor do Estado fazer cursos realmente relevantes como Mestrado e Doutorado. O que existe é uma facilidade e incentivo para participação em cursos promovidos pelo governo. Entretanto, a seu ver, esses cursos vêm em forma de pacotes e parecem ter o objetivo principal de mostrar que está acontecendo um avanço, e não o de melhorar de fato a realidade do ensino. "O estado não faz isto. Ele não libera o professor para fazer um curso de especialização ou mestrado ou doutorado. A pessoa precisa tirar licença, ou ficar faltosa pra fazer o curso, e sem remuneração".

A Professora Paula acredita que uma Formação Continuada tem de ter flexibilidade em todos os aspectos. A formação deve atender às especificidades dos professores. Esta professora defende a flexibilidade no sentido de que a Formação seja plural para atender a todos:

Tem que ter tudo, conteúdo, horário. Tudo tem que ter. (...) Um estudou em uma faculdade e aprendeu de um método, o outro aprendeu de outro. Tá acostumado com um jeito e o outro com outro. Tem que ter flexibilidade senão acaba ficando perdido algum.

O Professor Hélio defende a idéia de se ter uma flexibilidade em uma Formação Continuada, mas acredita que muitos quesitos podem ser definidos já na avaliação diagnóstica. "Neste próprio levantamento (Avaliação diagnóstica) você vai ter condições de estabelecer horários, dias, vai ter um apanhado geral sobre isto. Ele tem que ter flexibilidade senão a demanda vai ser pequena."

Todos os professores defendem uma flexibilidade ampla. Essa flexibilidade tem que ser capaz de dar conta da conciliação de horários de um grupo de professores com uma carga horária alta de trabalho. Essa flexibilidade precisa atender também as especificidades individuais de cada elemento do grupo.

#### **4.3.3 Realização da Formação Continuada no período de férias escolares**

De forma geral, os professores percebem vantagens e desvantagens de uma Formação Continuada acontecer no período das férias escolares. O Professor Jarbas cita como vantagem a disponibilidade de tempo para a dedicação, e como desvantagem o fato de atrapalhar o período de descanso de um ano cansativo.

Vantagens porque vai tá mais por conta daquilo, vai tá mais relacionado, menos estressado, você vai poder dedicar mais, assimilar mais e crescer mais. A desvantagem que geralmente nas férias, você tem cronograma de viagens, coisas desse tipo.

A Professora Paula compartilha com o Professor Jarbas a mesma idéia em relação à disponibilidade de tempo. Eles acreditam que o tempo disponível é maior. Entretanto, o Professor Hélio vê no cansaço do professor um ponto negativo para que a Formação Continuada aconteça no período de férias escolares. Perder a oportunidade de descanso nas férias pode ser extremamente negativo para o trabalho do professor. "A vantagem é que o professor vai tá neste período dedicando exclusivamente ao curso de capacitação dele. A desvantagem certamente será o cansaço."

De forma geral, há um consenso entre os professores de que no período de férias o professor deve descansar. Entretanto, há também uma aceitação de que a formação aconteça neste período, porque os professores sabem da importância de uma Formação Continuada e da dificuldade de conciliação de horários no período de aulas devido às altas cargas de trabalho dos professores.

É fácil verificar através do levantamento de dados inicial que os professores não têm tempo disponível para a Formação Continuada. Durante as férias escolares os professores estarão abrindo mão do seu período de descanso e durante o ano letivo a sobrecarga é grande. Existe um consenso entre os professores que se a formação acontecer paralela ao trabalho do professor é mais significativa. Para o grupo, é no cotidiano escolar que surgem as dúvidas de conteúdo e da prática pedagógica. Ter uma formação para atender às demandas do cotidiano é extremamente relevante. Apesar dessa convicção, estes professores estão predispostos a utilizar uma pequena parte de suas férias escolares para a complementação da formação, afirmando que não há necessidade de ser paralela ao trabalho do professor.

#### **4.3.4 A Formação Continuada acontecer em paralelo ao trabalho do professor**

O Professor Carlos acha que não é vantajosa a Formação Continuada acontecer paralela ao trabalho do professor, por este já estar sobrecarregado neste período. "Eu não vejo muita vantagem, eu vejo mais desvantagens nisto porque vai



ser muito cansativo, porque a carga do profissional da educação é muito pesada" O Professor Carlos acha que a Formação Continuada paralela ao trabalho leva o professor a priorizar uma das duas atividades, o que prejudica a outra. A Formação Continuada até poderia acontecer, desde que com uma carga bem reduzida, isto é, no máximo um encontro por semana. Acredita, desse modo, que a formação acontecer paralela ao trabalho é importante, e acredita que contatos via internet poderiam equacionar o problema da falta de tempo. Para ele, o encontro virtual economiza o tempo do traslado e acontece em um ambiente informal que é a própria residência.

O ideal, na minha concepção é lógico que teria este encontro, o encontro semanal e lance virtual. (...) O encontro virtual você vai falar, mas que vai estar entre aspas perdendo tempo do mesmo jeito na frente do computador, só que tem que você esta dentro de casa, na família, no conforto do seu habitat natural e tá trabalhando. (...) Uma página que ele está buscando ali, mas que ele tenha o espaço para está comunicando, pra ele ter o retorno. (...) O virtual pronto e acabado você pega o livro e vai estudar em casa.

O Professor Jarbas acredita que a Formação Continuada em paralelo ao trabalho do professor tem como desvantagem a sobrecarga. Entretanto, para ele, esta é a melhor época de se fazer uma Formação Continuada porque os professores estão vivenciando suas dúvidas e dificuldades. "A vantagem é que eles estão resolvendo os problemas, suas dificuldades à medida que elas surgem. (...) A desvantagem é que você pegaria o professor mais estressado e com pouco tempo para disponibilizar sua dedicação."

A Professora Paula admite, quanto a questões referentes às praticas pedagógicas, que é melhor que se faça um estudo paralelo ao trabalho do professor. Esta professora acha que quando a dúvida surge é o melhor momento de resolvê-la. "Eu acho que paralela, as vantagens são maiores, porque a gente tá trabalhando aquilo ali, tá estudando, tá vendo coisas (...) junto com o seu serviço ali".

O Professor Hélio concorda que são muitas as vantagens de uma Formação Continuada acontecer paralela ao trabalho do professor. Para esse professor é melhor ter uma sobrecarga no período de trabalho e garantir um descanso maior nas férias escolares.

A vantagem dentro da sala de aula, naquele momento ali, ele pode até tá tirando dúvidas com os professores do curso em relação a fatos que acontece com ele no dia a dia. Às vezes lá no período de férias ele nem vai lembrar de um fato que aconteceu com ele durante o ano letivo, mas o curso durante o ano letivo muitos fatos que acontece com ele dentro de sala de aula ele, por exemplo se o curso for todo final de semana, ele já vai levar tudo que passou com ele lá pro curso. (...) Eu não vejo muita

desvantagem em ser paralelo não, porque muitos professores, eles fazem cursos de pós-graduação nos finais de semana, às vezes bem longe de sua residência. (...) Eu acho que ele já tá no ritmo e no caso aí se for uma vez a cada final de semana, eles vão aumentar mais um dia de trabalho na semana. Não vai ter desvantagem não, vai ser até bom.

Parece existir um acordo entre os professores do grupo, quanto a ser cansativa uma Formação Continuada paralela ao trabalho dos professores. Entretanto, há grande unanimidade nas falas individuais destes professores de que paralelo ao serviço é a melhor hora para levantar as dúvidas sobre a prática pedagógica.

Através do diálogo, foi construído um consenso, entre os professores, de que se a formação acontecer em paralelo ao trabalho do professor é mais significativa. Para o grupo, é no cotidiano escolar que surgem as dúvidas de conteúdo e da prática pedagógica. Ter uma formação para atender às demandas do cotidiano é extremamente relevante.

#### **4.3.5 Importância da Formação Conceitual (Física) em uma Formação Continuada**

O Professor Carlos defende que na Formação Continuada se busque uma formação conceitual. "Buscar o cara que tá ali naquele momento ali, com uma bagagem muito maior e com tempo para sanar dúvidas." Nesse momento, o Professor Carlos deixa transparecer uma discreta concepção bancária da aprendizagem de conteúdo. Esta, na sua fala, sugere ao professor que vá ao curso buscar para sua bagagem conhecimento muito maior do Formador. Esta concepção fica mais evidente na continuidade de sua fala. "Como você vai ensinar se você tem dúvida? Como é que eu posso passar, vou ter segurança em passar se eu to cheio de dúvida?"

O Professor Jarbas defende uma formação conceitual em uma Formação Continuada. A sua fala reafirma esta posição:

Nessa questão das concepções alternativa, os professores levam muito dessas concepções alternativas também. Pra nós que tivemos uma formação na época que a teoria predominava, a gente se vale muito das concepções alternativas em detrimento da científica. Eu participei de um teste lá na ULTRAMIG sobre força. Você desenhar as forças que atuam no corpo em diferentes situações. Depois que o objeto abandonou sua mão oitenta por cento dos professores que fizeram este teste colocaram o vetor força atuando (...) no sentido horizontal depois que ele foi arremessado. Isto aí é um diagnóstico de como o professor ainda tem concepções

alternativas ainda. Ainda não foi vencida porque a força de contato, depois que você abandona o objeto, ela deixa de existir. Ele vai por inércia. (...) O conteúdo é importante neste sentido, tá revisando estas concepções alternativas.

A Professora Paula acha que se, diante da avaliação diagnóstica, perceber que os professores não têm esses conhecimentos é importante que sejam trabalhadas questões de conhecimentos. "É importante sim, mas mais importante eu acho que é a prática. Porque, no meu caso, eu sou formada em Matemática e tive uma carga horária muito grande em Física".

O Professor Hélio acha extremamente importante trabalhar conteúdos em uma Formação Continuada. Este professor tem a convicção de que os professores que estão em exercícios na atualidade têm deficiências na formação inicial, em conteúdo, e que a Formação Continuada seria o espaço para trabalhar esta deficiência. "(...) é extremamente importante que se aplique o conteúdo em Formação Continuada, porque às vezes ele (o professor) nunca teve uma aula sobre isto. Pela realidade dos professores que estão em sala hoje."

Há um consenso entre os professores de que a formação inicial precisa de complementação contínua. Nessa linha de pensamento, pode-se constatar que os professores acham importante o trabalho de questões de conteúdo em uma Formação Continuada. Esta é a oportunidade que o professor tem para reparar os erros da formação inicial, e para eles as formações iniciais têm deixado muito a desejar. A dificuldade de se ter professores com a devida formação em Física faz aumentar ainda mais a necessidade de se ter formação conceitual em uma Formação Continuada.

#### **4.3.6 Importância da Formação Pedagógica em uma Formação Continuada**

O Professor Carlos acha que uma formação pedagógica é tão, ou mais, importante quando comparada à formação conceitual. O Professor Jarbas acredita que uma formação pedagógica contínua pode dar ao professor discernimentos para compreender as constantes transformações comportamentais dos alunos que evoluem com as transformações da sociedade a cada geração. "A cada dia que passa, os alunos, tá mais difícil prender a atenção deles. O didático-pedagógico vai entrar neste sentido fazendo o aluno estar mais atento e voltado ao conteúdo ministrado para eles."

A Professora Paula acha que a formação pedagógica em uma Formação Continuada é mais importante que a formação em conteúdo. Ela tem a expectativa de que faz parte de uma formação pedagógica o trabalho de questões sobre como fazer experimentos relativos aos conteúdos de Física.

Muito importante, no meu caso, mais importante que conteúdo. (...) Te ajuda a trabalhar na sala de aula. A dificuldade maior é mostrar a realidade da Física para o aluno, a prática ali mesmo porque é aquilo. Por que falar de Física com aluno ele assusta. Mostrar que ele não é o bicho de sete cabeças que ele esta pensando.

O Professor Hélio tem uma expectativa muito próxima à da Professora Paula, em relação à questão de trabalhar a realização de experimentos. Este professor, entretanto, chama a atenção para que a Formação Continuada não utilize equipamentos caros e distantes da realidade do professor. O Professor Hélio acha que em uma formação pedagógica devam ter dicas sobre como realizar experimentos, porém, utilizando material de baixo custo e fácil aquisição.

É importante desde que não passa para o professor do curso, material (...) que ele não possa construir (...) que ele não tenha acesso a ele. (...) Ele próprio não vai comprar, a escola também não. Então eu acho que deveria fazer um curso passando para ele exemplos práticos, mas de forma com que ele e seus alunos, sem depender da escola, possam adquirir este material para construir estes aparelhos, coisa de fácil aquisição financeiramente.

O grupo de professores entende como formação pedagógica a construção de saberes pelo professor, para melhorar a sua ação profissional. Os professores acham que a formação pedagógica é até mais importante que a formação conceitual.

#### **4.3.7 Formação de redes de professores para troca de experiências**

O Professor Carlos foca como grande vantagem a Formação Continuada através da formação de uma rede de professores para a troca de experiências e o diálogo ressaltando a importância de discutir os erros e as falhas. "Vantagem é troca de experiências entre os participantes, de conteúdo e de prática pedagógica. Não o que deu certo, mas, principalmente, a coisa que falhou, aí é que esta o grande lance." Evidencia uma dificuldade, na formação de rede, que é a falta de tempo para encontros presenciais entre os professores. Nessa linha de raciocínio, a carga excessiva de trabalho dos professores dificultaria horários de interseção entre os

componentes do grupo para o traslado e para os encontros. "A desvantagem de rede num encontro presencial é por causa da carga horária que é excessiva."

O Professor Jarbas defende a interação entre professores, visando a formação de grupos de estudo. "A experiência de dois pensando a solução vem mais fácil para cada problema que se depara no dia a dia. Talvez o outro já tenha a solução pronta. Desvantagem eu não vejo nenhuma, eu vejo dificuldade de estar achando tempo para este intercâmbio."

A Professora Paula observa que a formação de grupos de professores é importante, porém, ela acredita que é difícil a interseção dos horários para encontros presenciais. A fala da Professora Paula reforça as idéias do Professor Carlos que defendeu com veemência a utilização da internet para contato entre os participantes da formação.

Vantagens é que a gente fica sabendo o que está acontecendo em outras escolas, nos outros conteúdos. Vê se as dúvidas que eu tenho são as mesmas que ele tem, geralmente não são. (...) troca idéias e tira dúvidas, essas são as vantagens"(...) "Acho que tem mais é dificuldade de montar isto de acordo com o tempo, não é só serviço, final de semana a gente não trabalha, mas tem pessoas que tem outros compromissos."(...) "A melhor forma é essa. (...) Esta opção é muito boa, porque num grupo de dez pessoas nunca vai conseguir os dez. (...) No meu caso eu não posso ir hoje, mas eu não vou ficar por fora porque eu vou ter acesso depois.

O Professor Hélio defende a organização dos professores para gerenciamento das questões coletivas. Este professor defende a idéia de um grupo organizado pode realizar seus propósitos com muito mais facilidade. Ele admite que a formação de um grupo de professores, com o propósito estabelecido de buscar uma formação coletiva, estará um passo à frente, se comparado a um professor que tenha uma predisposição, mas que age de forma solitária.

Se você é um agricultor e planta um determinado produto, você caminha com a tradição de seus pais e a sua, você vai notar que você vai estar atrasado em relação a aqueles que produzem o mesmo tipo de produto que você e já se juntaram, já formaram associações, encontros, troca de experiência. É mais fácil a aquisição de especialista para palestras, para uma coisa e pra outra. A mesma coisa em qualquer outra área. Os professores de Física reúnem para trocar experiência, falam de realidades diferentes. (...) Tem que fazer a coisa bem feita, para não se perder com o tempo.

Há consenso entre os professores do grupo sobre a aceitação da alternativa de formar grupos de professores para resolverem, em primeira instância, suas dúvidas de conteúdo e da prática pedagógica. Os professores acreditam que um grupo de professores podem de forma colaborativa trabalhar questões referentes a

conteúdos, práticas pedagógicas e ainda questões do cotidiano como questões políticas e sociais. É consenso entre os professores entrevistados de que a formação de redes de professores é de extrema relevância na Formação Continuada nas questões referentes à prática pedagógica.

#### **4.3.8 Execução de atividades experimentais**

Percebe-se, nas falas, o entusiasmo do Professor Carlos com uma Formação Continuada contendo atividades experimentais. "Ele aprende mexendo." Para este professor, o manuseio e a execução do experimento, além de permitir visualização de fenômenos Físicos, também possibilita aprender quando o experimento não chega ao resultado esperado. Para esse professor, a experimentação tem como desvantagem o tempo gasto.

O tempo para realização de um experimento é imprevisível e variável, entre as pessoas participantes da formação. O Professor Carlos sugere a realização de atividade extra classe como alternativa para experimentação. "Uma desvantagem nisto aí é quanto ao tempo. Isto aí só se for feito extra classe."

O Professor Jarbas é um defensor da experimentação. Para este professor a discussão de um fenômeno Físico deveria iniciar com os alunos visualizando o fenômeno experimentalmente. Acrescenta que a visualização do fenômeno, pelos professores, na Formação Continuada, além de ser um agente motivador, cria as condições para que haja a troca da explicação que os professores possuem sobre o fenômeno por uma explicação científica.

Só vantagem. Porque como falei antes o aluno, e mesmo a gente, deve experimentar primeiro. Dali trazer a teoria para explicar. Pra mim todo ponto de partida deveria ser o experimentalismo, você usa mais sentidos, mais inteligências, além da lógica matemática e lingüística. Você vai estar usando outras inteligências.

A Professora Paula sugere a experimentação como alternativa facilitadora da aprendizagem. Para ela, a visualização dos fenômenos cria um ambiente de aprendizagem muito importante. "Vai descobrindo ali. Cada um descobre uma coisa ali. Esse eu acho que tem mais vantagem".

O Professor Hélio também considera relevante a experimentação, entretanto, em sua fala, deixa claro que é importante em uma Formação Continuada sugerir montagens de experimentos, utilizando material do cotidiano do professor ou que

sejam de baixo custo. "(...) fazer com que o professor monte aparelho, ter prática daquilo, como é a montagem daquilo, como é que é que ele vai passar aquilo para o aluno. (...) material de fácil poder aquisitivo."

O grupo pesquisado tem uma convicção muito forte de que, em uma Formação Continuada, os professores participantes trabalhem com a realização de experimento. O manuseio de equipamentos é imprescindível para que o professor adquira a habilidade necessária para reprodução posterior do experimento. O grupo de professores participantes do nosso trabalho construiu um consenso de que experimentos realizados com equipamentos e materiais de alto custo são dispensáveis em uma Formação Continuada. Os equipamentos e materiais para experimentos têm que ser de fácil aquisição, isto é, ser encontrado na comunidade.

#### **4.3.9 Execução de demonstração de atividades experimentais**

O Professor Carlos acredita que a demonstração de experimento em um curso de Formação Continuada não acrescentaria muito à formação do professor, porque seria apenas uma mostra. "O aluno tá pegando um produto pronto e acabado". Por outro lado, o professor Jarbas defende a demonstração de experimentos com uma segunda opção à experimentação, indicando que existem algumas situações em que a experimentação ficaria comprometida. Para esses casos específicos, admite a demonstração do experimento. "Tem hora que você não pode tá deixando os alunos ficar tendo sempre tendo acesso, você também não tem material suficiente para montar equipes e ter alunos e todas as equipes ter acesso ao material."

A Professora Paula percebe algumas desvantagens na demonstração de experimentos, em relação à experimentação. Considera que a demonstração do experimento deixa sempre a dúvida em quem pretende visualizar a capacidade de reproduzir ou não aquele experimento. "Na demonstração, no caso ele vai entender tudo de uma vez. Não vai ter curiosidade de descobrir nada. A desvantagem é que ele não sabe se conseguiria fazer sozinho do jeito que deveria ser feito." Por outro lado, o Professor Hélio reafirma a preocupação em conseguir o mesmo material para que o professor possa reproduzir o que visualizou, durante a capacitação, com seus alunos. "Se for possível os professores conseguirem o material prático para realizarem experimentos pode ser válido."

Os professores do grupo, de forma geral, aprovam a idéia de demonstração de experimentos para a visualização dos fenômenos físicos. Para estes professores, a demonstração não tem o mesmo efeito da experimentação. Para eles, a demonstração é uma opção a mais de trabalho e que deve ser utilizada em circunstâncias especiais, como exemplo, quando se tem dificuldade de conseguir material para todo o grupo, ou quando o tempo para se trabalhar o conteúdo é limitado.

#### **4.3.10 Execução de simulação de experimentos em computador**

O Professor Carlos acha que as simulações dos fenômenos físicos no computador são importantes, porque além da utilidade na demonstração do fenômeno físico pode ajudar na aproximação dos professores com o mundo virtual: "É uma ferramenta a mais."

O professor acredita que esta ferramenta atende muito bem a algumas áreas. "Por exemplo; Gravitação Universal. O movimento de rotação e translação."

O Professor Jarbas concebe a simulação de experimentos em computador como uma coisa positiva, contudo, chama a atenção para o fato de que o professor terá dificuldades de trabalhar esse aprendizado com os alunos, porque as escolas não dão as condições para esse tipo de atividade. Embora confirme a existência de computadores nas escolas, não existe uma manutenção e um acompanhamento das evoluções da informática, dificultando a sua utilização pelos professores de Física.

A dificuldade é nas escolas, principalmente nas que eu trabalho, não tem esta facilidade de acesso a computador. É importante, é mais um instrumento didático. Quanto mais instrumento didático para se tá comentando o ensino e a aprendizagem melhor.

A Professora Paula, que já trabalhou com simulação em suas aulas, acredita que o contato dos professores com o computador pode levar à construção de conhecimentos novos. Segundo a professora, nesse tipo de atividade, há uma boa receptividade dos alunos a esta tecnologia à qual raramente têm acesso "Tem vantagem. (...) Conhecer os programas do computador. (...) Igual eu levei os alunos para fazer aqueles circuitos (...) eles gostaram muito."

O Professor Hélio acredita que existem muitas dificuldades para a realização desse tipo de atividade, e que apenas preparar os professores de Física não resolverá a questão. Para as simulações em computador acontecerem de forma



produtiva, ele adverte que é preciso comprar e manter atualizados os computadores. A seguir, acrescenta que a utilização de novas tecnologias deve envolver toda a escola. "Hoje as nossas escolas estão muito carentes de computadores. (...) Eu acho que este método aí, ele é muito bom sim, desde que tivesse o material fixo na escola. Hoje, pode fazer um levantamento nas escolas, na maioria das escolas não tem nada disso não."

Para o grupo, a simulação em computador é uma ferramenta a mais para se trabalhar a Física, possibilitando estudar fenômenos de grandes dimensões como o movimento de planetas, satélites e cometas ou também para estudar fenômenos de dimensões extremamente pequenas como comportamento dos gases, calor e estudo de partículas atômica e subatômica.

#### **4.4 Posicionamento sobre o enfoque principal**

Busca-se, neste tópico, verificar na fala dos professores, bem como na proposta dos educadores, os enfoques preferenciais de cada um. Pelos questionários respondidos, em toda região pré-estabelecida pela pesquisa, pode-se verificar que os professores pontuaram com maiores valores alguns enfoques, entretanto não desvalorizam totalmente os demais, disponíveis no questionário.

##### **4.4.1 Enfoque principal em História da Física**

O Professor Carlos acredita que o enfoque em história da Física pode ser muito relevante, principalmente na parte introdutória do tópico. Considera a importância da evolução dos conceitos, compreendendo-se o pensamento atual. "Pra introdução pra eles até ter noção de época."

Embora o professor acredite que um enfoque em História da Física daria condições aos participantes de entender como o conceito evoluiu historicamente, não considera que este deva ser o enfoque principal.

A vantagem é justamente perceber como é a evolução do conhecimento. Perceber que a própria ciência partiu de concepções alternativas. E esta marcha até o conhecimento científico foi gradual, teve rupturas, teve retrocessos, teve dificuldades. (...) Não deveria ser o enfoque principal deveria ser o pano de fundo.

Para a professora Paula, o enfoque em história da Física facilita a compreensão da explicação científica atual a partir da evolução histórica dos

conceitos. Entretanto, não percebe que alunos e professores valorizem esse enfoque. "Pra ter continuação depois direitinho tem que entender o início, mas não tem muito interesse de nossa parte. (...) Vantagem é ter uma seqüência, ter uma noção de onde surgiu."

De acordo com o professor Hélio, esse enfoque pode levar o aluno a valorizar mais as questões relativas à evolução dos conceitos, o que mudaria a concepção de uma ciência pronta para uma concepção da ciência evolutiva.

Eu acho que o professor está muito acostumado, em sala de aula, a ir no xis da questão. (...). Os próprios livros de Física trazem assim, e o professor parece que acostumou com isto. Não tem um interesse sobre a história, como aquilo começou e tudo mais. É importante passar o porquê isso começou, e de onde que surgiu. A parte da história é muito válida para saber hoje como chegou nisso. É até um questionamento dos alunos.

#### **4.4.2 Enfoque principal em experimentação**

Entre os professores entrevistados, há um consenso de que o enfoque principal deva ser em experimentação, entretanto, não é consenso que ele deva ser único em uma Formação Continuada. Verifica-se o entusiasmo com a experimentação nas falas dos professores:

"Importante lógico. Tudo que você pode aprender fazendo, tá manuseando, tá mostrando. O exemplo ele viu na prática." (Professor Carlos).

"A vantagem é que é a própria demanda da nossa cultura hoje é pelo experimentalismo pra haver esse sentimento de experimentar primeiro para depois analisar". (Professor Jarbas).

"Experimentação é o primeiro de tudo. (...) Mais vantagens de todos. (...) porque você tem como mostrar a prática, é o principal, que eu acho. O maior interesse em fazer um curso assim é entender a prática de tudo." (Professora Paula).

"Eu acho que não deve focalizar numa única coisa não, acho que deve diversificar isso aí. Experimentação é o fator principal mais não deve ficar apenas nisso direto na experimentação. Você focaliza numa coisa só, há até um cansaço mental para isto." (Professor Hélio).

#### **4.4.3 Enfoque principal em Física Moderna**

O Professor Carlos reconhece que Física Moderna é um assunto em que ele tem muito pouco conhecimento, mas acredita que a tendência é, cada vez mais, aumentar as especulações sobre esses conteúdos. Para Professor Carlos, os professores devem estar atentos e buscar curso de formação com este enfoque.

É o assunto que eu acho que vai ser tendência, no campo do nosso estudo vai ser geral, vamos trabalhar bastante com esta Física Moderna e acho importante. Pra sentar num debate pra conversar no assunto eu não sei, vou ficar calado vou só ouvir.

O Professor Jarbas acredita que a cada dia as novas tecnologias vão se popularizando, e com elas as explicações de seus funcionamentos. Nessa perspectiva, o professor acredita que a demanda por conhecimento em Física Moderna deve aumentar. O Professor Jarbas percebe dificuldades na inserção da Física Moderna no Ensino Médio, por ser muito abstrata. "Você estaria dando suporte aos alunos pra entenderem as tecnologias modernas e fazer uso da Física quântica. (...) Desvantagem você vai estar falando de coisas abstratas."

O Professor Hélio acha importante que se tenha um enfoque em Física Moderna, entretanto, este professor tem sempre mantido uma coerência em defender que a Formação Continuada deva ter todos os enfoques ao mesmo tempo. "Claro que existe (vantagens em um enfoque principalmente Física Moderna) porque lá na Física moderna tem cientista igual ao Einstein. Ele praticamente revolucionou o ensino de Física. Você focalizar na Física Moderna é a coisa atual."

#### **4.4.4 Enfoque principal em Informática Educativa**

O Professor Carlos vê vantagens em se ter um enfoque em Informática Educativa, embora não o considere o enfoque principal. "Eu vejo vantagem. Não vou elencar como primeira opção." Para o Professor Jarbas, a Informática educativa seria apenas mais um instrumento e, como instrumento, trazia benefícios.

Primeiro tem a dificuldade dos computadores nas escolas. (...) Vantagem seria mais um instrumento para tá dando suporte para o aluno adquirir conhecimento, mas também teria a dificuldade destes alunos terem em casa este computador. Eu trabalho mais com a educação pública, eu vejo esta dificuldade.

Enquanto a Professora Paula admite, em sua fala, existirem vantagens nesse enfoque: "tem muitas vantagens", o Professor Hélio vislumbra uma perspectiva extremamente diferente. Acreditando que nem as escolas nem os professores estariam preparados para um enfoque em Informática Educativa, o Professor Hélio defende uma pluralidade de enfoques, e que sejam trabalhados, inicialmente, apenas os conteúdos elementares do planejamento.

Tem base nas escolas pra isto? Tem estrutura pra isto? Não adianta eu ir para o curso, aprender de uma forma, e quando voltar pra casa não ter como aplicar aquilo. Esse curso de Formação Continuada, ele só terá fundamento se o professor levar as dificuldades dele e fizer um curso pra ele voltado para as dificuldades. Mesmo para que ele tenha vontade e base pra fazer outros cursos mais aperfeiçoados. Eu acho que pra início tem que ser uma coisa básica mesmo.

#### **4.4.5 Enfoque principal em Fenômenos Físicos**

O Professor Carlos como os demais professores do grupo vislumbram um enfoque principal em Fenômenos Físicos. Por considerar a compreensão dos fenômenos um pré-requisito para o estudo do formalismo matemático e a resolução de exercícios, o professor Carlos acredita que a Formação Continuada, com o enfoque principal em Fenômenos Físicos, poderiam ser de grande importância na mudança da prática pedagógica dos professores que normalmente trabalham o formalismo matemático e a resolução de exercícios.

Isto aí já é a própria Física. A própria definição do termo Física é o estudo dos problemas naturais."(...) "Nós vamos estudar o que em Física? Qual parte conceitual nós vamos ver em Física? O lance é você vê o fenômeno, você vai interpretar o fenômeno, depois você comprova. Você vai comprovar na parte de cálculo, na matemática.

O Professor Jarbas acredita que um enfoque em Fenômenos Físicos é importante porque leva à explicação do que acontece no cotidiano. Para este professor, as pessoas gostam de explicar como as coisas acontecem.

Eu gosto deste enfoque, eu prefiro este enfoque. (...) É algo que está no dia a dia, levando o aluno a observar melhor o em torno dele, os fenômenos em torno dele, a partir de coisas concretas. Aí vem o construtivismo. Eu sou muito simpatizante do construtivismo. A partir de situações concretas chegar nas abstratas.

Para a professora Paula, o estudo dos Fenômenos Físicos é mais importante que o formalismo matemático. Segundo ela, entender os Fenômenos Físicos é gratificante, razão por que desperta o interesse tanto dos professores quanto dos alunos. "Essa é a parte mais interessante da Física a parte de fenômeno. (...) A vantagem de trabalhar com isso aí é que motiva o aluno, ele gosta. (...) Tudo é mais fácil com uma coisa que eles conhecem e tem interesse."

De forma coletiva, os professores defenderam o estudo dos fenômenos físicos, repudiando o desvio do estudo da Física fenomenológica para um enquadramento mais matemático dessa ciência. Para o grupo, o professor tem uma experiência relevante na sua prática pedagógica quando a Física é tratada como uma ciência que explica os fenômenos do cotidiano.

### **Posicionamento do grupo sobre o enfoque**

Os professores acreditam que uma Formação Continuada deva trabalhar com todos os enfoques possíveis, sem que haja um enfoque principal. Para os professores do grupo, os enfoques em História da Física, Física Moderna e em Informática Educativa não devem ser prioritários, mas, sim, funcionar como suporte para se trabalhar alguns conteúdos da Física. Conteúdos como gravitação, calor, modelos atômicos sugerem a utilização de computadores, e de Física Moderna e História da Física, para compreensão da evolução dos conceitos.

### **4.5 Questões do cotidiano escolar e Formação Continuada**

Em relação às questões do cotidiano Escolar e à Formação Continuada, os professores fizeram abordagens sobre os seguinte temas:

- Rejeições aos cursos de Formação Continuada.
- Experimentos de fácil realização, utilizados pelos professores.
- As Formações Continuadas conhecidas.
- Atuação de um grupo professores em uma Formação Continuada.
- Sugestões para construção de uma Formação Continuada.

#### 4.5.1 Rejeições aos cursos de Formação Continuada

Considerando os cursos de Formação Continuada dos quais participou, o Professor Carlos considera que existiu rejeição por parte dos professores, em função das banalidades discutidas, da falta de ênfase ao enfoque principal, e até da falta de entrosamento dos professores do curso com a realidade vivenciada em sala de aula pelos cursistas, ficando, porém, o curso enfadonho e sem novidades. Este professor fez um relato extenso de suas decepções com as formações continuadas que ele conhece.

Nós só discutimos coisas paralelas ao assunto principal e a própria condução dos professores. Acho que estavam mais interessados em ganhar dinheiro, era na parte financeira deles. O que foi proposto pra gente, os encontros, caíam sempre em discussões banais, do cotidiano de cada região, de sala de aula e a questão do ensino foi perdida. Todo curso promovido pelo Estado (MG) eles tornam o curso brega, fútil. Geralmente, eles colocam o curso, uma semana a gente vai pra lá (cidade onde acontece a formação) e depois de dois meses a gente retorna, ficamos mais uma semana e assim durante dez meses que feito o curso. Tem que fazer cento e oitenta horas. (...) Fica aquela coisa brega, aí fica cansativo, agente enjoa de querer voltar é uma resistência muito grande, promovida até pelos próprios professores, tutores (Formadores) que tão fornecendo estes cursos pra gente. E a parte experimental que eles vão trabalhar lá com a gente, nós fazemos pouco experimento, nenhuma novidade, sendo que nesses encontros com professores temos professores com experiência de trinta anos de magistério, cara que tem muito a somar. Se fizemos esse encontro, e o cara voltasse ali, buscando experiência de sala de cada um, de que, que ele pode construir e mostrar para os demais porque ali tem vários professores com várias experiências de sala de aula e de experimento mesmo. (...) O cara (formador) vai ali por dinheiro isso o professor percebe, isso afasta, resmunga dá repúdio em todo mundo (...) Eles não conhecem a realidade e nem procuram conhecer.

O Professor Jarbas tece elogios ao curso que fez na ULTRAMIG, onde se procuravam saber as concepções dos professores sobre os fenômenos e, a partir dessas concepções, trabalhava-se na perspectiva de levar os participantes a construir uma concepção científica. Por outro lado, o professor Jarbas tem conhecimento de cursos prontos, pacotes fechados sem a menor preocupação com o pré-conhecimento dos participantes que atropelam o processo:

Estes cursos já vêm prontos, pacotes. Aquelas apostilas, que não levam em consideração as nossas dificuldades. Não é feito diagnósticos que a gente quer, das nossas dificuldades. Vêm aí coisas prontas e atropelando o processo. (...) Agora os cursos que eu tive foram bons, o da ULTRAMIG.

A Professora Paula reclama da não-realização de uma avaliação diagnóstica antes de se iniciarem os cursos. Acredita que uma avaliação diagnóstica poderia evitar o desperdício de se trabalhar temas que todos já conhecem e que não são

importantes para dos professores participantes. Esses desperdícios levam a rejeições e exclusão de itens importantes.

É importante ter uma avaliação (diagnóstica) no caso, (...) para montar o curso de acordo com os participantes. Eles montam um curso e depois que tem a inscrição e já tá tudo ali o que vai ser dado. E aí em vinte itens que vai ser abordado me interessa cinco seis. (...) Tem item que não interessa a ninguém (...) e tá ali, e fica muita coisa que precisa ser dado e não foi colocado porque não teve essa avaliação aí.

O Professor Hélio acredita que os cursos direcionados aos professores têm atendido bem às duas partes, mas não acrescentam muito. Os formadores não estão muito interessados em ensinar e nem os professores em aprender. Ambos, na opinião dele, estão ganhando. Os formadores ganham porque estes cursos são geralmente pagos, e os professores, com adicionais no salário, por titulação.

[...] professor procura ele (o curso), não muito pra conhecimento, (...) mais para ter um diploma de pós-graduação, de um curso de 360 h, de 40 h e tal, pra questão financeira e pra regra de contrato, hoje em dia tanto na rede Estadual ou Municipal. Então tá mais de olho de comércio do que simplesmente uma coisa voltada pra ensinar.

Os professores admitem ser grande a rejeição à maioria dos cursos de Formação Continuada direcionados à categoria, atribuindo as rejeições à falta de avaliação diagnóstica e de planejamento. Admitem que, esporadicamente, são oferecidos, por boas instituições, cursos bem estruturados e que consideram as expectativas dos professores.

Os professores admitem ser grande a rejeição à maioria dos cursos de Formação Continuada direcionado à categoria. Atribuem às rejeições a falta de avaliação diagnóstica e a falta de planejamento. Os professores concordam que esporadicamente são ofertados, por boas instituições, cursos bem estruturados e que consideram as expectativas dos professores.

#### **4.5.2 Experimento de fácil realização**

O Professor Carlos faz relato de experimentos simples, procurando evidenciar que os materiais utilizados para visualizar os fenômenos físicos fazem parte do ambiente de sala de aula convencional. Entre outros, explica como mostrar para o aluno que, quando se elimina a resistência do ar, corpos de materiais e forma diferentes gastam o mesmo tempo para cair de uma mesma altura. Para mostrar tal

fenômeno, o professor utiliza folha de papel, livro, caixa de lixo, borracha etc. "Queda livre é show de bola, eu pego um papel de bala do menino que acabou de chupar bala."

O Professor Jarbas aproveitou a questão e relatou uma diversidade de experimentos de fácil realização e com material de baixíssimo custo. Certamente, em uma formação onde se cria um ambiente coletivo de aprendizagem, este professor tem muito a compartilhar com o grupo, por expor com espontaneidade suas posições em relação às questões e aos conhecimentos que acredita ter construído.

Eu uso muito a canetinha laser na ótica. Você pega um recipiente com água, pinga uma gota de leite, você pode ver primeiro que o raio luminoso para ser detectado pelo olho ele precisa ser refletido. Se não tiver um material pra ele refletir você percebe o raio luminoso. E outra você joga no espelho plano. (...) Ver que o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão. Você consegue com uma canetinha usando um espelho côncavo (...) você consegue jogar o raio dele convergindo, pega dois laser pode achar até o foco. Dentro da água eu já fiz também. Pegando uma garrafa pet transparente, jogando a fumaça de incenso, você consegue fazer o raio se tornar visível. Você consegue mostrar que no espelho côncavo o raio luminoso vai convergir no foco. No espelho convexo você consegue mostrar que ele diverge e que o prolongamento dele vai estar no foco do outro lado. Você consegue no próprio espelho e com uma vela (...) você projetar a imagem, côncavo, consegue projetar no anteparo. (...) Faço experiências também com gases, estado gasoso. Pego uma garrafa de coca cola, coloco um balão como tampa, tiro a tampa normal e coloco o balão. Aí você pega este fraco e coloca na água quente aí você vê o gás dilatar, por causa do volume, volume maior. Você consegue estabelecer que, o volume final é diretamente proporcional ao aumento da temperatura, e vários (experimentos) assim, bem simples. Com uma seringa você consegue falar de compressão de ar, você consegue falar de vácuo, de diferença de pressão. Retira o ar com o êmbolo, depois você tampa o buraco da seringa e aí você consegue falar de diferença de pressão. A pressão externa maior que a interna, e tem várias coisas que você pode tá tocando.

A Professora Paula cita que faz sempre um experimento, quando trabalha a queda dos corpos. Esta professora utiliza um livro e uma folha de papel que é colocada sobre o livro. Em seguida, a professora deixa o conjunto cair e, para a surpresa dos alunos, elas caem juntas devido ao vácuo feito pelo livro. A partir daí a Professora Paula faz uma discussão sobre queda livre e sobre a queda livre no vácuo, discute a resistência do ar e outros conceitos envolvidos no experimento, como velocidade, deslocamento e aceleração. "Eu já fiz muita experiência em sala." Cita uma do livro fazendo vácuo para a folha de papel.

O Professor Hélio procura mostrar em experimentos simples conceitos importantes no estudo de hidrostática. Este professor utiliza um balde com água e uma bola para mostrar os conceitos de empuxo e densidade.



Coisa mais simples e fácil de conseguir é fácil mostrar. Eu não utilizo quase nada. (...) Você leva um baldinho de água com uma bolinha, para mostrar densidade e sobre empuxo. (...) Para explicar o movimento uniforme ou o movimento variado, levar um carrinho pra dentro de sala de aula, uma coisa barata prática e que às vezes você pode prender a atenção do aluno.

Os professores estão a todo tempo interessados em aprender a realizar experimentos simples, com equipamentos de baixo custo, para visualizar os fenômenos referentes aos conteúdos a serem trabalhados. Por outro lado, estes professores citam, a todo tempo, exemplo de experimentos a serem trabalhados para mostrarem os fenômenos físicos. É possível perceber a vontade, que os professores pesquisados têm, de construir estes saberes da prática pedagógica.

#### **4.5.3 As Formações Continuadas conhecidas pelos Professores**

O Professor Carlos tem uma convicção muito forte de que os cursos promovidos pelo estado não dão certo e que os professores participantes não aproveitam nada nos ambientes construídos para aprendizagem. Estes cursos, segundo o professor, só têm vantagens para os professores participantes nos encontros informais, tipo corredor, cafezinho etc. O Professor Carlos acredita que nesses contatos com os professores há mais aprendizagem que nos cursos.

Promovido pelo estado (MG) não dá certo não. O ponto positivo é que você tem contato com outras pessoas, então você procura às vezes em um assunto que você tem dificuldade, e o cara tem uma experiência neste assunto aí você troca uma idéia. É o conhecer outras realidades. Então você tá sempre conhecendo trocando informação. Este é o ponto positivo. Agora o curso em si, ele não contribui com isto não. Ele só tem desvantagem. Você não aproveita nada não.

O Professor Jarbas acredita que, mesmo nos cursos pré-fabricados com estruturas pré-estabelecidas, os professores podem tirar algum proveito. Sua fala vai de encontro ao posicionamento do Professor Carlos que tem a convicção de que é possível aprender muito nos contatos entre professores participantes.

Mesmo sendo estes que já vem pacote pronto, você vai tá em contato com outros professores, você vai tá trocando informações. Mesmo aquela experiência que já trazem pronta sem questionar suas dificuldades em relação a ela, você pode tá utilizando.

A Professora Paula acha que os cursos têm muitos conteúdos que não interessam aos participantes. Esta professora defende a necessidade de se fazer a avaliação diagnóstica com os participantes. "É bom, porque no caso tem uma ali que

você interessa, mas tem muita coisa que não me interessa. Teria que fazer uma avaliação para ver onde está a necessidade dos inscritos no caso."

O Professor Hélio, também, acredita na necessidade de uma avaliação diagnóstica para levantar as reais necessidades dos professores. Este professor aponta como um ponto negativo o fato de os cursos já serem apresentados prontos, acabados e imutáveis. O Professor Hélio acha que a falta de uma avaliação diagnóstica pode levar a dois possíveis caminhos, extremamente prejudiciais aos professores: a possibilidade de trabalhar conteúdos que os professores já dominam com facilidade ou de trabalhar conteúdos nos quais os professores ainda não possuem os conhecimentos necessários para aprender.

O que estes cursos têm de negativo é trazer algo de pronto para os professores, às vezes não é aquilo que o professor está precisando. Ele vai, faz o curso todinho e quando o curso termina, ele volta pra sala de aula. Eu fiz um curso e o que eu aprendi? Não aprendi quase nada. Não sei aplicar quase nada daquilo, só fiz e pronto. Ganha um certificado pelo curso e mais nada. Essa é a grande desvantagem desses cursos que já vem pronto sem primeiro fazer um levantamento da real necessidade do professor.

Os professores estão consensualmente interessados em aprender a realizar experimentos simples, com equipamentos de baixo custo, para visualizar os fenômenos referentes aos conteúdos a serem trabalhados e para mostrarem os fenômenos físicos, demonstrando desejo de construir saberes da prática pedagógica.

Os professores construíram um consenso com relação aos cursos sobre os quais eles têm conhecimento. Para eles, a maioria dos cursos não atinge as expectativas dos participantes. Atribuem este fracasso à falta de avaliações diagnósticas e ao fato de se tratar de pacotes prontos, preestabelecidos que dificilmente coincidem com as expectativas dos professores participantes. O grupo admite, também, que nestes cursos acabam construindo novos conhecimentos. Acreditam que é possível aproveitar um porcentual geralmente pequeno do curso e que a inter-relação entre os participantes é extremamente rica em troca de experiências.

#### 4.5.4 Possibilidade de atuação dentro dos mesmos parâmetros

Neste quesito, busca-se verificar a possibilidade de todos os professores trabalharem os mesmos conteúdos e atuarem de forma semelhante. Os professores em suas falas não colocaram obstáculos na possibilidade de trabalharem os mesmos conteúdos, entretanto, acreditam que é complexa uma atuação semelhante entre todos. Para os professores existem as especificidades das turmas e diferenças significativas de um professor para outro.

O Professor Carlos acredita que cada componente do grupo tem um estilo, e conseqüentemente um jeito de atuar. Este professor acha que é positiva justamente esta diversidade de maneiras de atuação e que essas peculiaridades individuais é uma riqueza para o trabalho de grupo. "Ninguém é igual a ninguém. Cada um pensa de um jeito. O interessante é isto. É o olhar dele para o fenômeno."

O Professor Jarbas tem a convicção de que cada professor tem sua individualidade e que as turmas são heterogêneas, o que certamente contribuiria para um descompasso numa atuação semelhante. Entretanto, acredita ser possível uma atuação idêntica entre os professores do grupo, para fins de estudos sobre a prática pedagógica.

Cada um tem que desenvolver seu ritmo com cada turma, muitas heterogêneas. Cada uma tem um andar, uma abordagem diferente. Mas a gente pode também combinar uma certa semana todo mundo fazer a mesma coisa e colher dados sobre isto. Todo mundo combinar de fazer a mesma prática.

A Professora Paula tem uma fala no sentido de achar muito difícil que esta atuação idêntica aconteça. Ela admite que se for uma ação planejada, utilizando o mesmo material, pode ser possível um caminhar coletivo em um mesmo compasso e com as mesmas ações.

Poderia até andar junto, mas nunca vai ser possível. Cada turma é de um jeito. Cada escola é diferente. Vai sempre ter ponto ali que um vai trabalhar mais e outro vai trabalhar menos. (...) Depende do material utilizado se for o mesmo em todas as escolas dá pra andar mais ou menos junto.

O Professor Hélio vislumbra com a possibilidade de organização de grupos de professores para uma Formação Continuada, que se considerem as diferenças de atuação. Para este professor, uma atuação idêntica não justificaria a organização de um grupo, tendo em vista que todos teriam vivenciado as mesmas experiências.

"Eu acho que o encontro dos professores é pra trocar experiências se todo mundo passar a ter um ritmo só, como que eles vão trocar experiências?"

Em grupo, os professores construíram, através do diálogo, opiniões coletivas diferentes daquelas que pareciam ser um consenso, quando entrevistados individualmente. O grupo aceitou que é possível, para efeito de comparação para estudo, terem ações semelhantes. Os professores, enquanto grupo, acreditam que seria extremamente positivo acordarem um planejamento, em que todos trabalhariam um mesmo conteúdo, utilizando os mesmos experimentos para visualização do fenômeno, e aplicando o mesmo tipo de avaliação. Os professores acham possível que essas ações se estendam por todo o ano letivo, entretanto, ressaltam que todo o grupo tenha que trabalhar em um ritmo tal que respeite as peculiaridades das turmas e dos professores. É preciso atentar para o tamanho do grupo, porque, nessa condição, quanto maior o grupo, maior a probabilidade de redução da velocidade de atuação.

#### **4.5.5. Características imprescindíveis em uma Formação Continuada**

Neste quesito, os professores expuseram suas sugestões para uma Formação Continuada. Todos os professores mostraram o que têm a sugerir. Constata-se, também, que os professores gostam de emitir opiniões, criticar e dar sugestões.

O Professor Carlos defende uma seqüência na elaboração de uma proposta de Formação Continuada. Este professor acredita que o primeiro passo é a avaliação diagnóstica. Esta avaliação seria um pré-requisito para a preparação. "Primeiro eu ia conhecer, fazer análise diagnóstica. A partir daí, eu iria construir o curso." (...) "Conhecer e preparar, para ter retorno."

O Professor Jarbas defende uma Formação Continuada, priorizando o estudo de Fenômenos Físicos. Este professor defende que não se tenha um enfoque único. Acredita que o estudo do fenômeno deverá estar associado a todos os enfoques possíveis. O estudo do fenômeno seria feito, utilizando-se a experimentação, a demonstração de experimento ou simulação em computador, de uma visão histórica etc.

Eu gosto muito e prefiro que seja pautada prioritariamente nos fenômenos físicos. Seria o carro chefe, mas que tivesse todo aporte possível da parte do ensino de simulação por computação, na parte da história da Física. O experimentalismo já está embutido na observação dos fenômenos físicos. Então todo o aporte possível, didático pedagógico, metodologias, mas estes negócios partindo dos fenômenos físicos.

A Professora Paula, utilizando-se de outros termos, defende em sua fala uma avaliação diagnóstica. Ela defende que a Formação Continuada tenha como prioridade a elaboração de experimentos para trabalharem os conteúdos da Física. Compreende que uma Formação Continuada que trabalhe o como ensinar é mais importante que trabalhar o que ensinar.

Primeiro fazer uma pesquisa com os interessados do que, que deveria ser feito. Aí no caso teria que ter a parte prática. (...) Teria que ter a parte mais pedagógica, no caso pra aqueles que têm mais dificuldades. (...) "por mais que tenha facilidade nesta parte de dar aula, não conhecendo não tem como".

O Professor Hélio defende uma avaliação diagnóstica mais abrangente. Para este professor, é preciso, em primeiro lugar, saber quais são as dificuldades do professor dentro da sala de aula. O Professor Hélio acredita que uma Formação Continuada que considera as dúvidas do cotidiano escolar dos professores é uma Formação predestinada ao sucesso.

O primeiro fator é esse (...) buscar primeiro saber qual é a necessidade, dentro de sala de aula, do professor. As dificuldades que ele tem dentro de sala de aula. Depois disso, fazer um apanhado geral para ver qual vai ser a pauta que vai estabelecer esse curso.

O grupo fechou questão em torno de algumas idéias que devem nortear uma Formação continuada. Os professores estão convictos de que é imprescindível:

- Realizar avaliação diagnóstica para detectar os saberes dos professores sobre sua prática pedagógica e os conteúdos.
- Fazer um planejamento prévio e dispor a replanejar continuamente durante a Formação Continuada.
- Utilizar experimentos para a demonstração de fenômenos físicos.
- Trabalhar questões do cotidiano escolar.

## **CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pretensão inicial de se concluir este trabalho numa perspectiva de continuidade, partindo de um diagnóstico, por si só, pede complementação. Diante da realidade levantada, encontra-se o diagnóstico de uma realidade complexa e com uma infinidade de possibilidades, entretanto, apontar diversas direções, certamente, foge aos objetivos da pesquisa, da mesma forma que também o sentido oposto de construir uma proposta fechada não é oportuno. Os dados levantados e as falas apontam um possível caminho, mas a forma de caminhar deve ser construída a cada passo.

Certamente, a formação de grupos de professores é uma alternativa real para a Formação Continuada de seus componentes, pois, no grupo, cada componente construirá o seu saber. O seu par será a primeira instância para a solução de seus problemas, uma vez que, em grupos, os professores levarão seus componentes a atender as exigências, apontadas por Freire (1996), para ensinar.

### **5.1 Conclusões**

O estudo demonstra que a escassez de professores com o preparo adequado para trabalhar a disciplina Física não se resolverá em curto prazo. Os cursos de licenciatura são alvos principais das instituições que oferecem cursos à distância. Estes cursos dificilmente formariam professores em um mesmo espaço de tempo que os cursos presenciais. Certamente, em médio prazo, ainda existirão salas de Física mediadas por professores sem a devida habilitação. Nesta perspectiva ainda é tempo de se promover a Formação Continuada, com o objetivo principal de corrigir as deficiências da Formação Inicial. Os professores com a devida formação, também, precisam estar continuamente em formação. Esta convicção leva a crer que a necessidade dessa Formação não se extinguirá com o passar do tempo. É possível que, no futuro, não haja uma necessidade principal da formação em conteúdo, mas sim de formação relativa à prática pedagógica. Neste trabalho, foi construída a convicção de que a Formação Continuada, que se adequar às avaliações diagnósticas, estará moderna em qualquer tempo.

Pela voz aos professores, compreende-se uma rejeição muito forte a cursos e formações continuadas que desconsideram seus saberes. Fica evidente a necessidade de diagnosticar o ponto exato para iniciar a formação. Uma formação que desconsidere a existência dos pré-conhecimentos necessários para construção do novo conhecimento está predestinada ao fracasso. Os professores clamam por formações personalizadas, especificamente, para atender a seus anseios e expectativas, muito além da formação em massa. Grupos grandes, certamente, contribuiriam para o fracasso da proposta de formação.

## **5.2 A proposta**

Diante deste diagnóstico surge a convicção da existência de um leque de possibilidades para a construção de uma Formação Continuada. Entretanto, é notória a opção por propor alguns parâmetros para a construção de uma proposta que atendesse ao diagnóstico, e às convicções prévias construídas neste trabalho.

### I) Formação de grupo de professores

Verifica-se que os professores possuem uma prática bastante solitária para resolver suas dúvidas sobre o conteúdo e a prática pedagógica. A solução individual dessas dúvidas, além de ser um sacrifício, é possível que se tenham soluções que divergem das concepções científicas atuais. Nas entrevistas, os professores mostraram uma capacidade muito grande de emitir opiniões e pareceres sobre todas as questões colocadas, com grande capacidade de defender suas concepções e de utilizar, de forma dialética, as concepções dos companheiros para avançarem e construir novos conhecimentos.

### II) Criação de uma página na internet

O acesso à internet ainda não é total para todos os professores, entretanto, a tendência é que estas dificuldades de acesso diminuam significativamente em curto prazo, dada a expansão exponencial do acesso a essa tecnologia. Os professores reivindicam que a formação propicie um Ambiente de Formação Colaborativa onde possam, a todo tempo, levantar questões para serem discutidas pelo grupo. Existem algumas vantagens nesses encontros. Não existe obrigatoriedade de interseção de horário entre os componentes. Não existe perda de tempo com deslocamento para o

local da Formação. Cada professor poderá ter a participação em momentos diferentes e até mesmo utilizando intervalos de tempo fragmentados que surgirem.

### III) Avaliação Diagnóstica

Compartilhamos com os professores entrevistados o reconhecimento da avaliação diagnóstica como imprescindível para o sucesso de uma Formação Continuada. A avaliação diagnóstica deve ser capaz de dar conta de levantar os anseios e expectativas do professores e quanto aos conhecimentos prévios necessários para a formação pretendida. A avaliação diagnóstica proporcionar condições para os elaboradores conhecerem os participantes.

### IV) Planejamento

Para que a Formação Continuada seja bem sucedida, deve ser bem planejada, a partir da avaliação diagnóstica prévia, elaborada e bem executada, visando obter informações relevantes para a execução de uma Formação Continuada eficiente e eficaz. Há de se considerar, ainda, que apenas um planejamento inicial, estático, não atenderia às pretensões deste estudo, pois ele deve se voltar à necessidade de um replanejamento constante e que atenda às especificidades da turma e à dinâmica da Formação Continuada.

### V) Realização dos encontros

Os professores demonstraram preferência pela Formação Continuada paralela ao serviço; entretanto, a discutida carga horária excessiva de trabalho desses professores constitui um entrave.

É preciso experimentar, para se dosar a carga dessa formação, entretanto, percebe-se que é aceitável pelos professores um comprometimento de se realizarem dois encontros a cada mês, ou, no máximo, um semanal. Os encontros devem se constituir em um ambiente de aprendizagem, um espaço para a construção de conhecimentos de forma colaborativa sobre os conteúdos e sobre a prática pedagógica. Esses encontros servirão de ambiente para o planejamento e avaliações das ações, visando à construção de forma coletiva de um saber docente.

Os professores do grupo, durante as entrevistas, mostraram-se dispostos a ceder uma semana de suas férias escolares para Formação Continuada. Ainda, é verdade que o período de férias escolares é pior para se fazer uma Formação Continuada, visando trabalhar as dúvidas de conteúdo e da prática pedagógica.



Acreditamos que o trabalho de correção das deficiências da formação inicial poderia acontecer neste período.

### **5.3 Perspectivas de continuidade dos trabalhos**

Após este estudo, é importante focar a atenção na execução de uma Formação Continuada para professores de Física do Ensino Médio dentro dos parâmetros aqui levantados. Está recomendado um ambiente na internet onde o professor possa levantar questões sobre os conteúdos de Física, a prática pedagógica e o cotidiano escolar, e contar com as contribuições dos demais professores. A busca coletiva de solução para os problemas do cotidiano do Ensino de Física levou os professores à mudança da concepção de conhecedor que passa seu conhecimento, para a concepção de sujeito que age e modifica a realidade, criando condições para professores e alunos construírem e reconstruírem seus conhecimentos.

Reverendo os consensos entre os participantes, a partir das entrevistas individuais, conclui-se que existe uma infinidade de caminhos para a construção de uma proposta de Formação Continuada que contemple os anseios e as expectativas dos Professores de Física do Ensino Médio, conjuntamente, para resolver a maioria de suas dúvidas, tanto em relação ao conteúdo quanto à prática pedagógica.

## REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. [S.l.]: Cortez Editora, 2003.
- ALTARUGIO, Maisa Helena; VILLANI, Alberto; MRECH, Leny Magalhães; FALJONI-ALÁRIO, Adelaide. **Educar para a realidade**: Um desafio na formação de professores. Revista da ABRAPC, Volume 5 número 1, p. 17, 2005.
- AMORIM, Antonio Carlos R. de; FREITAS, Denise de; KINOSHITA, Luiza Sumiko. O trabalho em equipe como condição de produção de conhecimentos e as relações entre ensino e pesquisa no tear da prática pedagógica: O estudo de um caso no Brasil. **Revista da ABRAPEC**, v. 4 n. 3, p. 100, 2004.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Estudo de caso**: Seu potencial na educação. Cadernos de Pesquisa, v. 05, p. 52, 1985.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Formação de professores no Brasil (1990-1998)**. [S.l.]: INEP/MEC, 2002. (Estado do Conhecimento, 06).
- BRASIL. Sistema de Avaliação da Educação Básica. [S.l.]: Ministério da Educação Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira-INEP, 2002.
- BRASIL. Estatísticas dos Professores no Brasil. 2003. [S.l.]: Ministério da Educação Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira-INEP, 2003.
- CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**: A ciência, a sociedade e a cultura emergente. [S.l.]: Editora Cultrix, 1982.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Formação Continuada de Professores**: Uma releitura das áreas de conteúdo. [S.l.]: Editora Pioneira Thomson Learning Ltda, 2003.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PÉRES, Daniel Gil. **Formação de professores de Ciências**. 5a edição. ed. [S.l.]: Cortez Editora, 2001.
- FILHO, João A. Corrêa; GONÇALVES, Heitor A.; CASTRO, Ronaldo A. A inserção da Física moderna no ensino médio. SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, área 3, p. 1780, 2003.
- FINK, A.; KOSECOFF, J. **How to conduct surveys: a step-by-step guide**. [S.l.]: saga. Bevely Hils, 1985.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. 7a edição. ed. [S.l.]: Editora Paz e Terra, 1977.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 38a edição. ed. [S.l.]: Paz e Terra, 1987. P. 7 e 58.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 31a edição. ed. [S.l.]: Paz eTerra, 1996.

FREITAS, Denise; VILLANI, Alberto. Formação de professores de ciências: Um desafio sem limites. **Revista Investigações em ensino de ciências**. Ed UFRGS, v. 7, p. 3, 2002.

GUNTHER, Hartmut. **Desenvolvimento de instrumento para levantamento de dados**. In: teoria e método de medida em ciência do comportamento. Luiz Pasquali. [S.l.]: INEP, 1996. cap. 15, p. 387.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das Revoluções Científicas**. [S.l.]: Editora Perspectiva, 1962.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua Formação**. [S.l.]: Dom Quixote, 1997.

PACHECO, M. A. A.; LIMA, M. C. Barbosa; QUEIROZ, G. R. P. C. A formação continuada do professor de Física na última virada de século no Brasil. XV SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, v. 2º. grupo, p. 1376, 2003.

PASQUALI, Luiz. **Teoria e método de medida em ciência do comportamento**. [S.l.]: INEP, 1996.

PIETROCOLA, M. Ensino de Física conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. [S.l.]: Editora da UFSC, 2003.

PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro. Professor Reflexivo no Brasil: Gênese e crítica de um conceito. 3a edição. ed. [S.l.]: Editora Cortez, 2002.

PINTO, José Antônio; MASSUNAGA, Macelo Shoey de Oliveira. Professores de Física uma tribo ameaçada de extinção. XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, Resumos do XVI SNEF, p. 78, 2005.

ROSA, Maria Inês Petrucci. **Investigação e ensino articulações e possibilidades na formação de professores de ciência**. [S.l.]: Editora Unijai, 2004.

SCHÖN, Donald A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: Os professores e sua formação. António Nóvoa. 3a edição. ed. [S.l.]: Dom Quixote, 1997. p. 77–91.

TERRAZZAN, Eduardo A.; SCHMIDT, Inés Prieto; AZEVEDO, Maria Antonia Ramos de. **Análise do desenvolvimento profissional de professores de Física participantes de um grupo de formação continuada**: histórico e perspectivas. XV Simpósio Nacional de Ensino de Física, v. 2º. grupo, p. 1437, 2003.

TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi. Um programa de ciências para educação continuada. In: **Formação Continuada de Professores**: Uma releitura das áreas de conteúdo. Anna Mari Pessoa de Carvalho. [S.l.]: Editora Pioneira Thomson Learning Ltda, 2003. p. 63–85.

VIANNA, Deise Miranda. **Do fazer ao ensinar ciências**. 1998. Tese (Doutorado) — USP, 1998.

## **ANEXO A – QUESTIONÁRIO**

Senhores Professores:

Com o intuito de construir uma proposta de Formação Continuada para professores de Física do Ensino Médio que esteja em concordância com a realidade e anseios dos professores deste nível de ensino solicitamos que respondam as questões.

Questões fechadas deverão ser respondidas quantificando valores entre 0 e 9 que melhor expresse sua opinião.

Questionário destinado aos professores e regentes da disciplina Física, no Ensino Médio.

Questionário

1) Identificação

Nome: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_  
Número total de aulas semanais \_\_\_\_ Carga horária em outra atividades \_\_\_\_ h

2) Escolas em que é professor de Física no Ensino Médio

a) \_\_\_\_\_ Número de aulas \_\_\_\_\_ Endereço: \_\_\_\_\_  
Cidade \_\_\_\_\_  
b) \_\_\_\_\_ Número de aulas \_\_\_\_\_ Endereço: \_\_\_\_\_  
Cidade \_\_\_\_\_

3) Formação acadêmica

( ) Ensino Médio

Ano de conclusão: \_\_\_\_\_ Escola: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

( ) Superior

Ano de conclusão: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Escola: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

( ) Especialização

Ano de conclusão: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Escola: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

( ) Mestrado

Ano de conclusão: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Escola: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

( ) Doutorado

Ano de conclusão: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Escola: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

4) Formação continuada

a) Curso: \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Carga Horária \_\_\_\_\_ horas. Ano de conclusão: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

b) Curso: \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Carga Horária \_\_\_\_\_ horas. Ano de conclusão: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

Outras informações

1) Você tem acesso a computador?	( ) Sim ( ) Não
2) Ele (o computador) está conectado à internet?	( ) Sim ( ) Não
3) Você adota livro texto?	( ) Sim ( ) Não
4) Sua escola tem biblioteca?	( ) Sim ( ) Não
5) Sua escola tem laboratório de Física?	( ) Sim ( ) Não
6) Sua escola tem laboratório de informática disponível para aulas de Física?	( ) Sim ( ) Não
7) Sua escola tem TV disponível para aulas de Física?	( ) Sim ( ) Não
8) Sua escola tem vídeo cassete disponível para aulas de Física?	( ) Sim ( ) Não
9) Sua escola tem antena parabólica utilizável para fins educativo?	( ) Sim ( ) Não
10) Sua escola tem data show?	( ) Sim ( ) Não
11) Sua escola incentiva à participação em cursos de atualização?	( ) Sim ( ) Não

**Avaliação da facilidade que seus alunos têm para aprender cada um dos tópicos**

Mecânica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Trabalho e energia	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Comportamento dos gases	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Temperatura e termodinâmica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ótica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ondas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eletricidade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eletromagnetismo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Física moderna	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Extrema dificuldade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Extrema facilidade
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------

**Avaliação da importância de inclusão de cada um dos tópicos, para serem estudados, em um curso de Formação Continuada**

Mecânica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Trabalho e energia	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Comportamento dos gases	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Temperatura e termodinâmica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ótica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ondas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eletricidade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eletromagnetismo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Física moderna	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Extrema dificuldade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Extrema facilidade
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------

Avaliação da importância da inclusão de cada um dos itens, para serem estudados, em um curso de Formação Continuada

LDBN e Legislação Educacional	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Políticas educacionais	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Psicologia Educacional	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Didática	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PCN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Teorias de aprendizagem	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sem importância	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Importância extrema
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------

Avaliação da importância de se ter em um curso de Formação Continuada

Avaliação diagnóstica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Flexibilidade. (adaptável a situações diversas)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seu desenvolvimento no período de férias escolares.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seu desenvolvimento paralelo ao trabalho do professor.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Formação conceitual (Física)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Formação pedagógica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Formação de redes de professores para troca de experiências.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Execução de atividades experimentais	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Execução de demonstração de atividades experimentais	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Execução de simulação de experimentos em computador	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O enfoque principal em Histórico da Física	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O enfoque principal em experimentação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O enfoque principal em Física Moderna	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O enfoque principal em informática educativa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O enfoque principal em fenômenos Físicos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Avaliação diagnóstica.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Flexibilidade. (adaptável a situações diversas)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seu desenvolvimento no período de férias escolares.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sem importância	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Importância extrema
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------

### Frequência de leitura

Na área de Física	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Na área de Educação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Na área de Psicologia Educacional	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Na área de legislação do ensino	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Na área de Ensino de Física	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
De revistas científicas especializadas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Nunca lê	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lê excessivamente
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------------

### Horário de disponibilidade para a Formação Continuada

Preencha sua disponibilidade para Formação continuada assinalando com "X"

Hora/dia	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom
8-10							
10-12							
12-14							
14-16							
16-18							
18-20							
20-22							



## ANEXO B - ENTREVISTA

Tanto as entrevistas individuais quanto as reuniões do grupo foram filmadas com o consentimento dos professores, entretanto procuramos manter a filmadora distante do local para construir um ambiente tranqüilo e objetivando a espontaneidade dos professores.

As entrevistas individuais

Realizamos entrevistas individuais com 04 (quatro) Professores. Procuramos nestas entrevistas deixar o professor falar, com liberdade, sobre diversos assuntos e durante sua fala procuramos conversar sobre questões pré-estabelecidas em um roteiro.

Questitos que procuramos levantar nas entrevistas individuais

Seleção de conteúdos

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

Planejamento

Dúvidas no conteúdo

Dúvidas na prática pedagógica

Questões do ENEM de vestibulares

Experiência pessoal relevante na construção de conhecimentos dos alunos

Experiência pessoal relevante na sua prática pedagógica

A prática pedagógica ideal

Avaliação diagnóstica na Formação Continuada

Flexibilidade na Formação Continuada

Formação Continuada no período de férias escolares.

Formação Continuada paralela ao trabalho do professor.

Formação Conceitual (Física) em uma Formação Continuada.

Formação pedagógica em uma Formação Continuada

Redes de professores para troca de experiências.

Execução de atividades experimentais

Execução de demonstração de atividades experimentais

Execução de simulação de experimentos em computador

Enfoque principal em Histórico da Física

Enfoque principal em experimentação

Enfoque principal em Física Moderna

Enfoque principal em informática educativa

Enfoque principal em fenômenos Físicos

Rejeições aos cursos de Formação Continuada

Experimento de fácil realização

Pontos positivos e pontos negativos que existem nas Formações Continuadas para professores que você conhece

Possibilidade de atuação similar no desenvolvimento dos conteúdos e na prática pedagógica

Formação Continuada ideal

As reuniões com o grupo de Professores

Nas reuniões coletivas procuramos construir consenso ou acordos sobre questões, idéias e posicionamentos das entrevistas individuais.