

# UM ESTUDO DA PRÁTICA CONSTRUTIVISTA DO TUTOR DE UM CURSO A DISTÂNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE FÍSICA♦

Henriette dos Santos [henriette@nutes.ufrj.br]

Alcina Maria T. Braz da Silva [brazdasilva08@hotmail.com]

Flávia Rezende [frezende@nutes.ufrj.br]

NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro

A formação continuada do professor é atualmente uma necessidade cada vez mais premente visto que vivemos transformações aceleradas em todos os âmbitos: político, econômico, tecnológico, cultural e social. Além disso, a carga horária de trabalho excessiva do professor torna sua formação continuada difícil, o que muitas vezes o leva a uma fatal desatualização. A formação continuada do professor de Física é necessária em vários campos, a começar pelo próprio domínio do conteúdo, muitas vezes insatisfatório. No campo pedagógico, por não ter contato com a literatura especializada, o professor tem pouca oportunidade de conhecer novas abordagens que possam embasar metodologias apropriadas que facilitem a aprendizagem. Outro campo no qual ele enfrenta dificuldades é o da introdução da tecnologia na sua prática pedagógica, mesmo quando a escola possui recursos tecnológicos.

Neste contexto, a Educação a Distância se apresenta como uma alternativa viável para suprir as constantes necessidades de educação continuada do professor de física em serviço principalmente em localidades distantes dos grandes centros. As facilidades oferecidas pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC) podem servir como recursos fundamentais para os sistemas de EaD, possibilitando a interação entre os centros de formação e os profissionais, independentemente de tempo e espaço. Entretanto, o mais importante do ponto de vista pedagógico é que estes recursos favoreçam uma concepção de ensino-aprendizagem que supere modelos tradicionais, privilegiando o processo de aprendizagem em relação ao de instrução.

Ao contrário do que pode conceber o senso-comum, o funcionamento de cursos a distância que procuram romper com a abordagem pedagógica comportamentalista e que utilizam as TIC, tem na figura do tutor um de seus principais alicerces, sendo necessário formar professores que possam manejar os recursos tecnológicos e orientar consistentemente com a proposta pedagógica do curso.

Estes tutores enfrentam um duplo desafio pois, além da relação pedagógica passar a se basear não mais na relação presencial entre os participantes, ela implica novos papéis para professores (tutores) e alunos. Tendo em vista estes desafios, este estudo está voltado para a investigação da formação e prática dos tutores de um curso a distância de formação continuada de professores de física (Reis, 2001) viabilizado por um ambiente virtual construtivista<sup>1</sup> (Reis et al., 1999) desenvolvido para este fim.

---

♦ APOIO: CNPq.

<sup>1</sup> A concepção pedagógica de um ambiente construtivista de aprendizagem (Wilson, 1996) tem como objetivo favorecer a participação ativa do aluno no seu processo de aprendizagem, utilizando elementos teóricos da Aprendizagem Baseada em Problemas (Savery & Duffy, 1995). Para concretizar a ABP no ambiente virtual desenvolvido para o curso, foi prevista a interação do professor-cursista com um conjunto de páginas que apresentam uma situação-

## JUSTIFICATIVA

A formação do professor é um dos elementos fundamentais do sucesso do processo de ensino-aprendizagem presencial, tanto quanto a formação de tutores é fundamental para garantir o sucesso dos processos educativos a distância, principalmente quando incorporam as TIC e novas abordagens pedagógicas.

Sancho (1998) assinala que a EaD traz uma mudança importante no papel do professor e que, portanto, é necessária uma formação específica nesse sentido, sendo este ainda um ponto fraco atualmente. A autora ressalta que “as organizações encarregadas da formação de professores ainda não passaram de tímidas iniciativas para a formação de especialistas em sistemas de formação a distância. Isso significa que a bagagem dos responsáveis pelas experiências que funcionam atualmente provém mais das suas vivências pessoais do que de uma formação planejada e estruturada” (p.184).

A formação dos professores que irão atuar como tutores de um curso de formação continuada orientado por pressupostos construtivistas e que implementa inovações tecnológicas, constitui-se em um investimento vantajoso na medida em que seu aperfeiçoamento deverá implicar também o aperfeiçoamento dos professores que ensinam física no ensino médio, população-alvo do curso.

## QUADRO TEÓRICO

A abordagem teórica que orienta este estudo é o construtivismo, referencial da própria concepção pedagógica que norteou o curso de formação continuada de professores de física a distância ao qual este trabalho está relacionado.

Em contraposição a abordagens tradicionais onde o indivíduo é tratado como um passivo receptor de conteúdos, o construtivismo tem como premissa que o indivíduo é o agente construtor de seu próprio conhecimento, na medida em que os significados por ele construídos a partir de suas experiências e vivências em diferentes contextos fornecem sentido e constituem representações da realidade (Piaget & Garcia, 1987).

A partir de sua interpretação do construtivismo, Demo (1998) atribui um novo papel ao professor, cuja função básica seria a de orientar o processo reconstrutivo do aluno “através da avaliação permanente, do suporte em termos de materiais a serem trabalhados, da motivação constante, da organização sistemática do processo”. A direção apontada pelo autor nega os métodos tradicionais de ensino verbalistas e condutivistas, cuja valorização só seria possível caso “descobrissemos um dia como injetar conhecimento na cabeça das pessoas”.

Entretanto, o professor possui suas próprias concepções de como deve ser o ensino para se chegar à aprendizagem. Os caminhos para se alcançar este fim e o significado de aprendizagem se refletem em sua prática pedagógica através das estratégias adotadas para se trabalhar o conteúdo específico de cada disciplina, na escolha dos livros didáticos, nos critérios de avaliação, entre outros fatores explícitos e implícitos.

A função necessária a ser desempenhada pelo professor se assumido o construtivismo enquanto referencial teórico é de intermediação na construção de significados por parte dos alunos em suas interpretações do mundo. Na EaD, esta intermediação também concorre para compensar as falhas dos materiais e dar calor

---

problema da prática pedagógica do professor de física que o aluno poderá solucionar recorrendo a informações disponíveis no ambiente como por exemplo textos, referências bibliográficas, endereços de outros *sites* e soluções propostas por especialistas.

humano ao processo (Wenzel, 1994). Neste caso, a função intermediadora torna inadequado o uso do termo *tutor*, tendo em vista que o significado que este termo carrega está relacionado à proteção, tutela, ou seja, confere dependência e sujeição ao aluno. Esse profissional seria melhor denominado de *orientador pedagógico* (Struchiner et al., 1998).

Segundo Struchiner et al. (1998), o orientador pedagógico deverá possuir uma visão clara da construção de conhecimento como um processo dinâmico e relacional, da metodologia a ser utilizada, dos processos adequados de avaliação e ter postura de atuação consistente com essa visão. Para tal, sua formação deve estimular a construção de competências como: (1) desenvolvimento de uma base teórico conceitual de sua prática, vivenciando-a de forma coerente com a abordagem construtivista; (2) concepção de aprendizagem como um processo mútuo onde ambos aprendem e são responsáveis pelo conhecimento produzido; (3) desenvolvimento de conceitos com maior profundidade, de forma que os alunos possam apropriar-se do conhecimento produzido e responsabilizar-se por ele; (4) análise de experiências significativas, desenvolvendo a reflexão crítica sobre as experiências da vida e da prática diária dos alunos; e (5) promoção da comunicação entre os grupos, compreendendo a educação como um processo de comunicação onde se privilegia o intercâmbio de experiências e a circulação de saber entre os agentes do processo (educando e educadores).

As competências (1) e (2) estão diretamente relacionadas à sua formação pedagógica do orientador pedagógico. Sabemos com Porlán (1998) que a formação dos professores deve estar centrada na articulação entre sua concepção de ensino-aprendizagem e sua intervenção pedagógica. Assim, a concepção de ensino-aprendizagem calcada na abordagem construtivista deve estar de acordo com a prática pedagógica do orientador, refletindo uma ação educativa coerente e sólida. A vivência desta nova abordagem por parte dos orientadores, durante o processo de formação, pode ser um caminho favorável para propiciar este processo de “posse” da visão construtivista.

As competências 3, 4 e 5 se referem à prática do orientador pedagógico. A competência 3 requer que o orientador tenha domínio do conteúdo para que seja capaz de desenvolver com os alunos os conceitos em profundidade discutindo a realidade sob várias perspectivas. No caso do orientador pedagógico de um curso formação continuada de professores de física, é necessário que ele tenha domínio do conteúdo para ajudar o professor-cursista a abranger várias perspectivas que levem em consideração as dificuldades conceituais dos alunos. Por exemplo, se para o aluno de nível médio o corpo mais pesado cai mais depressa e este raciocínio não precisa ser invalidado no cotidiano, caberá ao professor levá-los a problematizar esta concepção tornando-a um desafio a ser superado. Em geral, o que se tem no ensino tradicional é a “assimilação” do conteúdo à rede de significações do aluno, que continua acreditando que o corpo mais pesado cai mais depressa e aplica simplesmente as fórmulas aprendidas conforme a exposição do professor, sem a devida discussão conceitual e qualitativa. Ajudar ao professor de física a refletir sobre o seu ensino pode modificar este quadro.

A competência 4 aponta para a importância da ação do orientador se dirigir à análise de experiências que tenham significado para os alunos e de uma intervenção que conduza à reflexão crítica sobre sua vivência, possibilitando ao aluno ser capaz não somente de explicar, mas de defender seus julgamentos e decisões, garantindo a formação de um sujeito crítico e autônomo.

Com relação à competência 5, os recursos de comunicação viabilizados pela Internet podem ajudar o orientador a promover a comunicação criando um ambiente de interação social e interpessoal propício à interação educativa. Na concepção de Vygotsky (1984), a idéia de aprendizagem enfatiza a interação entre os indivíduos no processo, isto é, da relação daquele que ensina com aquele que aprende. O conceito de aprendizagem passa a ter um significado mais abrangente, sempre envolvendo interação social (Oliveira, 1997). Flottemesch (2000) salienta que a qualidade da EaD está diretamente relacionada à interação e a participação do

grupo durante o processo de aprendizagem, norteadas pela troca de experiências e a busca de construção de saberes.

## **METODOLOGIA**

### **Descrição do curso**

Nesta seção descreve-se sucintamente o curso a distância de formação continuada de professores de Física implementado pelo CEFET-Campos em parceria com a UFRJ do qual o grupo de professores estudado desempenhou o papel de orientadores pedagógicos.

O curso teve como objetivo central a resolução de uma situação-problema da prática pedagógica de professores de física (Anexo 1) oferecendo atividades e informações em três áreas do conhecimento, conforme apresentado no Quadro 1. Os materiais didáticos consistiram em materiais impressos sobre o conteúdo disponíveis no ambiente e do sistema hipermídia “Força&Movimento” (Rezende, 1996). A solução da situação-problema solicitada aos professores-cursistas deveria ser o planejamento de no mínimo quatro aulas que implementassem inovações tecnológicas ou metodológicas com base nos materiais oferecidos e discussões realizadas durante o curso.

<u>Conteúdo de Física</u> : tópicos da mecânica básica à luz das diretrizes curriculares do MEC-SEMTEC, trabalhando aspectos da física do cotidiano.
<u>Inovações Tecnológicas no Ensino de Física</u> : utilização da informática no ensino de física com demonstração e propostas de utilização de ferramentas e software educacionais
<u>Inovações Metodológicas no Ensino de Física</u> : discussão de abordagens/estratégias pedagógicas inovadoras decorrentes dos resultados de pesquisa em ensino de física, com por exemplo: (i) o enfoque construtivista no ensino de física; (ii) a aprendizagem de física enquanto mudança conceitual; (iii) os resultados das pesquisas em concepções espontâneas na área de mecânica.

Quadro 1: As três áreas de conhecimento do curso.

O público-alvo do curso foi um grupo de 20 professores que ensinam física (sem a formação específica) de Bom Jesus de Itabapoana. As primeiras atividades foram presenciais com o objetivo de familiarizar os professores com o uso do computador e com a abordagem construtivista do próprio curso. A partir desse encontro, o curso se desenvolveu a distância ao longo de sete semanas, consistindo basicamente na troca de e-mails entre os professores-cursistas e orientadores e no acesso ao ambiente virtual pelos professores-cursistas para que trabalhassem na solução da situação-problema. Os orientadores se reuniam semanalmente para discutir a orientação dos professores-cursistas, principalmente as questões de conteúdo envolvidas na discussão das inovações metodológicas e tecnológicas (visto que dois professores não eram professores de física, como descrito na próxima seção).

### **Oficina de preparação dos Orientadores Pedagógicos do curso**

Foram realizadas quatro oficinas que visaram a preparação dos quatro professores do CEFET-Campos (2 professores de Física, um professor de Matemática e uma especialista em Pedagogia) que atuaram como tutores do curso. A escolha destes professores deveu-se ao fato de que eles já vinham participando de um núcleo de Tecnologia e Educação a Distância do CEFET-Campos e portanto já tinham o domínio das TIC e se sentiam motivados para trabalhar em um projeto de EaD. Na medida em que a ênfase do curso não seria o aprofundamento do conteúdo de física dos professores-cursistas mas a reflexão sobre inovações metodológicas e tecnológicas que envolviam o conteúdo, a preparação dos orientadores priorizou a discussão de textos sobre estes temas, perpassados pela sua relação com o ensino de física. Durante as atividades presenciais (Quadro 2) os professores formulavam questões que seriam discutidas a distância por meio de *chats* e em uma lista de discussão que teve a participação de duas professoras da UFRJ.

1ª Oficina (16 h)	2ª Oficina (16 h)	3ª Oficina (8 h)	4ª Oficina (8h)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão dos PCNs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão de texto (Rezende, 2000)</li> <li>• Utilização do sistema hiperídia “F&amp;M”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão de texto (Porlán, 1998)</li> <li>• Solução de uma situação-problema (Anexo 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão de texto (Harres, 2000)</li> </ul>

Quadro 2: Atividades Presenciais do Programa de Preparação de Orientadores

### Procedimentos de Análise

Com base na percepção dos quatro professores que exerceram o papel de tutores no curso descrito anteriormente, a investigação se orienta pelas seguintes questões: (i) qual a especificidade do papel deste tutor? (ii) como este papel é assimilado a sua prática pedagógica?

Tomou-se como ponto de partida o pressuposto de que a prática pedagógica do professor, e portanto, como ele desempenha seu papel é reflexo de suas concepções sobre o processo de ensino-aprendizagem (Porlán, 1998, Zimmerman, 2000). O método de análise de conteúdo através da técnica de análise categorial temática (Bardin, 1977) foi utilizado para interpretar o discurso dos professores obtido a partir de entrevistas semi-estruturadas (protocolo no Anexo 2) realizadas três meses após o término do curso.

A análise realizada baseou-se na presença/ausência do índice (tema), o qual deu subsídio à descoberta dos *núcleos de sentido* que compõem a comunicação, por meio da construção de um sistema de categorias. A descoberta dos núcleos de sentido dos discursos dos professores serviu para inferir sobre o papel que eles desempenharam enquanto orientadores durante o curso piloto, dando subsídio à discussão das questões de estudo.

### ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

A partir da análise de conteúdo das entrevistas foi possível levantar as categorias “Papel do orientador”, “Mudança de paradigma” e “Formação do Orientador”, consideradas as mais representativas do discurso dos professores e relevantes para a discussão das questões de estudo.

A categoria “Papel do orientador” expressou a forma como os orientadores perceberam o que significa ser um tutor (orientador) dentro da perspectiva construtivista. Segundo os professores entrevistados, a ação exercida pelo orientador estaria baseada na visão de ensino-aprendizagem que considera o aluno como centro do processo de ensino sendo a função do orientador a de criar um ambiente propício à aprendizagem. Assim, o orientador deveria abordar o conteúdo de forma a instigar o outro à reflexão, apresentar alternativas para subsidiar o cursista na resolução de um problema, incentivar o aprendiz à busca do conhecimento, desenvolvendo sua responsabilidade pelo processo de ensino-aprendizagem e consequentemente, sua autonomia. As oportunidades de favorecer o questionamento, a análise, a reflexão crítica sobre as experiências dos alunos deveriam ser aproveitadas para que estes pudessem se apropriar e estruturar seus conhecimentos.

A análise do discurso dos professores permitiu inferir que eles se apropriaram da visão construtivista (pelo menos teoricamente) na medida em que perceberam a noção de aprendizagem como um processo que deve ser construído pelo aluno e a função mediadora do orientador enquanto facilitadora da construção de significados por parte dos professores-cursistas, como evidenciaram os seguintes extratos do discurso de um dos professores:

*“...gente tem que oferecer caminhos para o outro caminhar, então eu não sei, eu acho que o tutor é basicamente um motivador; incentivar a **responsabilidade na outra pessoa** que está do outro lado; **mostrar caminhos** pra ele encontrar **sua resposta, sua visão, né?**” (orientador C)*

*“...eu acho que tem que estar em cima de todos ali, todos participando, e, e no momento que você está fazendo o ensino a distância e o tutor está do outro lado, ele está fazendo parte também, né, aprendendo e incentivando a outra pessoa à **construção do seu próprio conhecimento, né?**” (orientador C)*

Outro aspecto que sobressaiu na categoria “Papel do orientador” e que está relacionado à especificidade deste papel é o estabelecimento de uma interação com o aluno que o incentive e o motive constantemente de forma a manter a “discussão viva e o trabalho aceso”. Talvez esta seja uma das formas de dar calor humano ao processo e diminuir a distância entre os participantes, conforme pode ser representado pelo discurso de um dos professores:

*“Quando hoje eu vejo que o **papel do tutor**, seja ele tutor especialista, tutor dinamizador, tá, que todos no fundo vão estar mexendo com este ambiente, estes caras têm muito mais que saber fazer perguntas inteligentes pra manter a **discussão viva, o trabalho aceso, né, do que fechar, às vezes, uma questão encerrando com uma possibilidade de resposta por parte do grupo do âmbito do estudante.**” (orientador D)*

A categoria “Mudança de paradigma” refletiu um possível processo de transição das concepções dos professores e a instabilidade vivenciada por eles ao desempenharem o papel de orientadores do curso. Este processo pode ser visto por exemplo, pela oscilação dos orientadores entre diferentes tipos de resposta que seriam dadas aos professores-cursistas (nos emails): a explicitação de uma única resposta correta (concepção do professor enquanto detentor do conhecimento) e a intervenção construtivista que privilegia a análise das perguntas e caminhos diferentes para se chegar à resposta. Este processo de transição causou em um dos professores conflito interno e desconforto, indicando que a mudança para o paradigma construtivista é difícil.

*“Então, eu achei que faltou isso, até nos textos que todos nós tivéssemos assim, é..... chegasse, embora discordasse, ou concordasse mas que tivesse uma **resposta única** pra que aquele fosse o papel do tutor, se perguntasse pra mim ou se perguntasse pra você ou se perguntasse pro outro” (Orientador A)*

*“Então, eu acho assim, que este orientador, por ser um processo construtivista, muito mais embasamento ele tem que ter, por que ele vai estar ali na verdade **não para responder** as questões, mas pra dar caminhos para que a pessoa possa é.... achar uma **resposta certa ou não** pro que ela está procurando....Mas eu ainda fico assim na cobrança porque ao mesmo tempo que eu sei disso tem uma parte minha que diz que eu tenho, que eu trago comigo enraizado toda aquela minha educação tradicional, então é aí que eu **busco sempre respostas**, né, então é um conflito maluco dentro.”(orientador B)*

*“Mas aí é um **conflito comigo mesma** e eu discuto muito isso porque eu venho o que, de uma educação tradicional. Eu acho que todos nós, então o que você busca é sempre respostas e você quebrar isso dentro de você mesma que não foi alfabetizada desta forma e partir para um **novo paradigma**... Então, quer dizer, eu acho que é muito difícil a gente quebrar esse paradigma do que você trabalha num novo ambiente de aprendizagem construtivista porque eu nunca trabalhei em nada que fosse construtivista”.(orientador B)*

Entretanto, o discurso de um dos professores mostrou que algumas ultrapassagens conceituais relacionadas à sua concepção de ensino-aprendizagem foram realizadas na medida em que o professor pôde repensar sua prática pedagógica (presencial) a partir da abordagem construtivista, implementando novas metodologias e propiciando uma aprendizagem de física mais contextualizada:

*“Eu dei esse salto, né, saí um pouco do tradicional é...., porque eu tive esse trabalho de, de, de grupo, de estudo, de **abertura mesmo da visão**.... Você quer ver um exemplo, eu estava dando momento de força pro meu aluno, trabalhei **momento de força**, trabalhei, trabalhei, com leitura etc., filme, passei até um filme... Então, eles fizeram um trabalho muito interessante porque eu falei assim ó: eu quero equilíbrio dos corpos agora na academia de ginástica. Adolescente adora isso, quando eu falei isso as meninas logo queriam .... um outro grupo que ia falar do equilíbrio no corpo humano; o outro grupo ia falar de equilíbrio no circo; o outro foi falar em equilíbrio na construção civil ... Aí, teve um outro grupo que fez um trabalho maravilhoso na Educação Física, na academia. Entrevistaram duas academias, fizeram um trabalho das alavancas, como é que faz o trabalho da alavanca na musculação, né, pra que que serve a polia fixa etc., pra que que serve a polia mole; eles fizeram até uma constatação na prática da questão da fisioterapia, né, que a polia mole divide o peso etc. Então, eles fizeram uma filmagem, filmaram a pessoa entrevistada, passaram na sala durante uns 14, 15 min., né, pros colegas, fizeram um trabalho de apresentação dessa contextualização que ele falou assim: “Ah professor, **agora que eu estou aprendendo, e eu não sabia que a Física poderia ser assim**”. (orientador C)*

A categoria “Formação do Orientador” expressou a importância dada pelos professores a um processo de formação que garanta uma base conceitual sólida necessária à atuação consistente dentro da abordagem construtivista. Para tanto, os professores julgaram necessário vivenciar este processo como alunos, sendo este um caminho para propiciar o processo de “posse” da visão construtivista e de sua conseqüente aplicação. Os professores não criticaram explicitamente as oficinas realizadas mas enfatizaram a necessidade de uma profunda

inter-relação entre teoria e prática que permita transpor a aprendizagem teórica para a sua prática enquanto orientadores. Os extratos abaixo deixam claro este aspecto:

*“A **formação do orientador** pra mim é o fundamental, é ele estar **preparado pra trabalhar**, e ele se desmistificando de uma série de preconceitos, eu acho de idéias arraigadas, eu acho que ele consegue trabalhar bem dentro do ambiente.” (orientador C)*

*“Você tem muito **teórico** isso, na **prática você não tem**. Então, por isso que eu falei, talvez se eu tivesse passado por um curso de Educação a distância, ter feito a distância em que eu tivesse o mediador e que eu cursista fazendo perguntas pra ele e tivesse dele as respostas eu ia me colocar no lugar dele pra saber, ele como tutor, então ele está agindo assim, assim e assim. Pode ser até que eu não concordasse mas eu pensaria assim: “Bom, mas esse é pelo menos um perfil de um tutor, não sei se estaria certo ou errado.” (orientador B)*

*“Eu estou dizendo o seguinte, que deveria, nessa preparação do tutor, deveria é...ter uma preparação melhor desse tutor como **trabalhar na prática**, entendeu?! Então, por exemplo, já se sabe a posição do professor da atualidade, ele como mediador, como..., já se sabe que ele não é mais aquele transmissor, já se sabe. Isso já foi discutido, já foi lido, então, mas ele ainda não se sente seguro depois disso tudo.” (orientador A)*

Portanto, os discursos analisados indicaram que os aspectos da motivação e do incentivo constante foram ressaltados como elementos específicos do trabalho do tutor. A assimilação da visão construtivista à prática dos orientadores se deu em parte, pois apesar de reconhecerem os conceitos teóricos necessários para sua aplicação à prática pedagógica, eles não conseguiram atuar sempre coerentemente com esta visão. Um dos professores mostrou ter transferido a reflexão teórica sobre a abordagem construtivista para sua sala de aula presencial. A formação do orientador foi considerada fundamental principalmente se permitir a inter-relação entre teoria e prática.

## CONCLUSÃO

Com base na análise realizada pode-se considerar que uma das especificidades do papel do tutor de cursos a distância consiste em promover a interação com os alunos incentivando-os e motivando-os constantemente de forma a manter a discussão viva, propiciando assim a aproximação entre os participantes através do estabelecimento de uma relação pedagógica na qual o orientador seja capaz de transformar a ausência física em presença marcada pelos sujeitos enquanto interlocutores.

Foi possível observar também que os tutores vivenciaram um processo de mudança de paradigma no que se refere à assimilação da visão construtivista à sua prática pedagógica, o que evidenciou que a adoção desta visão não é simples. Para tal, é preciso que os professores estejam abertos à revisão de seus valores e práticas, o que pode causar muitas vezes conflitos internos e desconfortos. A análise do discurso dos professores indicou que o processo de formação deve propiciar uma articulação entre teoria e prática que forneça suporte para que essa assimilação ocorra.

O estudo permitiu constatar também que a preparação dos professores que participaram dessa experiência e sobretudo a sua vivência enquanto orientadores do curso de formação continuada de professores de física foi um investimento em cadeia na medida em que a reflexão sobre sua prática pedagógica pode favorecer sua própria renovação metodológica tanto nos processos educativos a distância, atendendo à formação

continuada dos professores do ensino médio, quanto presenciais, propiciando a melhoria da aprendizagem de física dos estudantes do nível médio.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. (Tradução Luís de Antero Rego e Augusto Pinheiro). 225p.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio. Disponível em <http://www.mec.gov.br>, 1999.

DEMO, Pedro. Professor & Teleducação. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 143, 52-63, 1998.

FLOTTEMESCH, Kim. Building Effective Interaction in Distance Education: A Review of the Literature. **Educational Technology**, 46-51, May-June-2000.

HARRES, J. B. S. Epistemologia e modelos didáticos no ensino de Ciências. **Educação**, Porto Alegre, n. 40, 57-86, 2000.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky. Aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico**. Ed.Scipione,1997.111p.

PIAGET, J.; GARCIA, R. **Psicogênese e história das ciências**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.(original de 1982). (Tradução Maria Fernanda de Moura Rebelo Jesuino)

PORLÁN, Rafael; RIVERO, Ana. **El Conocimiento de los Profesores**. Serie Fundamentos, N ° 9, Coleccion Investigación y Enseñanza, Sevilla: Editora Díada, 1998. 212p.

REIS, Ernesto M; REZENDE, Flávia; SOUZA BARROS, Susana. Proposta de Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância para Atualização de Professores de Física do Norte-fluminense. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, VI, 1999, Rio de Janeiro. **Atas do VI Congresso de Educação a Distância**. Disponível em: < <http://www.abed.org.br>>

REIS, Ernesto M. **Formação Continuada a Distância de professores de Física do nível médio: desenvolvimento e avaliação de um curso piloto com suporte na Internet**. Rio de Janeiro: IM/NCE-UFRJ, 2001. (Dissertação de Mestrado). 95p.

REZENDE, Flávia. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, 2000.

REZENDE, Flávia et al. Preparação de Orientadores para a Formação Continuada a Distância de Professores de Física de Ensino Médio. In: Interamerican Conference on Physics Education, VIII, 2000, Canela. **Atas da VIII Interamerican Conference on Physics Education**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2000. (CD-ROM).

REZENDE, Flávia. **A Hipermídia no ensino de Física facilitando a construção de conceitos de mecânica básica**. Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Educação, 1996. (Tese de doutorado). 259p.

SANCHO, J.M.(org).**Para uma Tecnologia Educacional**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. (Tradução Beatriz Affonso Neves). 327p.

SAVERY, John R. & Duffy, Thomas M. (1995). Problem Based Learning: an instructional model and its constructivist framework. **Educational Technology**, Setembro-October.

STRUCHINER, M. et al. Elementos Fundamentais para o Desenvolvimento de Ambientes Construtivistas de Aprendizagem a Distância. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 26, n.146, 3-11, 1998.

VYGOSTSKY, L. **A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.(Tradução José Cipolla Neto e Luís Silveira Menna Barreto). 191p.

WENZEL, Myrthes de Luca. Dificuldades e Limitações da Educação à Distância. **Informe CPEAD - SENAI – DR**, RJ, v. 1, n.º 4, jul. / ago. / set. 1994.

WILSON, Brent G. (1996). What is Constructivist Learning Environments? In: Wilson Brent G. (Ed.), **Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design**. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1996.

ZIMMERMANN, E. Modelos de Pedagogia de Professores de Física: Características e Desenvolvimento. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.17, n.2, 150-173, 2000.

## **ANEXO 1**

### **Situação-problema: As aulas do professor Carlos Alberto**

Descrição do contexto: Carlos Alberto é professor de física de uma escola pública de um município do interior do Estado do Rio de Janeiro. Esta escola dispõe de recursos como biblioteca, videocassete, televisão e um laboratório de informática, inaugurado há 1 ano. A direção da escola está começando a implementar os Parâmetros Curriculares Nacionais e ao mesmo tempo a apropriação dos recursos tecnológicos disponíveis na escola pelos professores. A Turma 11 é uma das 4 em que Carlos Alberto dá aulas nesta escola. É uma turma heterogênea e em geral participativa. Carlos Alberto ministrou 4 aulas sobre o tema “Força & Movimento” (Leis de Newton) expondo o conteúdo e utilizando como recursos o quadro de giz e o livro-texto (leitura e exercícios). Durante as aulas, Carlos Alberto escrevia a matéria no quadro, resolvendo problemas exemplares e os alunos copiavam a “matéria” em silêncio. Na quarta aula, Carlos Alberto fez algumas perguntas qualitativas sobre os conceitos envolvidos nos problemas exemplares e os alunos não souberam responder.

## ANEXO 2

### Protocolo da Entrevista

1) Dados de identificação

Nome:

Data de nascimento:

Formação profissional:

Instituições em que trabalha:

2) Você já possuía experiência em educação a distância? Qual?

3) Como você vê o papel (competências, conhecimentos, funções) do orientador em um curso a distância elaborado segundo a perspectiva construtivista?

4) Como você avalia as oficinas presenciais e as atividades a distância de preparação de orientadores das quais você participou neste projeto em relação à sua prática no curso de Bom Jesus de Itabapoana?

5) Avalie a Preparação de Orientadores com relação aos textos utilizados e as atividades presenciais.

6) Como você avalia o uso pedagógico dos recursos de comunicação on-line (e-mail, chat, lista de discussão) nas atividades a distância de Preparação de Orientadores? (pontos que devem ser levados em consideração: aprendizagem, interatividade, motivação, colaboração)

7) Avalie a transferência de sua experiência nas atividades a distância de Preparação de Orientadores para a sua prática pedagógica como orientador. (facilitou a mediação pedagógica?)

8) Avalie a sua experiência como orientador do curso de Bom Jesus de Itabapoana em relação a:

a) interatividade

b) colaboração

c) aprendizagem

d) motivação

e) dificuldades enfrentadas (pedagógicas)

9) Do ponto de vista da prática pedagógica do orientador, como você avalia o ambiente virtual construtivista utilizado? Que características do ambiente puderam facilitar/prejudicar o trabalho do orientador? Que ferramentas poderiam ser incluídas de modo a facilitar a prática pedagógica do orientador?

10) Quais são para você as vantagens e desvantagens da abordagem pedagógica do curso piloto a distância realizado considerando a prática do orientador a distância?