

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE FÍSICA E MATEMÁTICA**

**AUTOR(ES): Jessyka Alves de Sousa
Nallyson William Santos Oliveira
Rafael de Lima Medeiros
Sammuel de Azevedo Souto**

**O USO DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE
FÍSICA.**

**CUITÉ-PB
OUTUBRO/2016**

Jessyka Alves de Sousa
Nallyson William Santos Oliveira
Rafael de Lima Medeiros
Sammuel de Azevedo Souto

O USO DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE FÍSICA.

Projeto de pesquisa apresentado em cumprimento parcial às exigências da disciplina Introdução à Pesquisa em Física do Curso de Licenciatura em Física.

CUITÉ-PB
OUTUBRO/2016

RESUMO

Neste projeto temos o intuito de reunir os melhores softwares para a dinamização das aulas de Física no Ensino Médio. A falta de aulas práticas no Ensino Médio é uma realidade em quase toda escola brasileira, mas o uso das simulações não poderá substituir as aulas práticas, é apenas mais uma ferramenta para o professor manejar e ter uma nova maneira para trabalhar problemas do dia a dia, com uso desses softwares.

O nosso projeto pretende alcançar as cidades circunvizinhas de Cuité-PB, considerando que algumas já têm o PIBID de Física. Com o término do prazo de nosso projeto, que tem um cronograma de 1 ano, pretendemos colher feedbacks, seja do aluno, seja do professor, conferir se houve melhoras na aprendizagem do aluno, se tiveram um aproveitamento melhor na matéria e se também conseguimos despertar o interesse de Física no aluno.

A Física é uma disciplina um tanto peculiar, ela trata dos fenômenos e dos problemas que acontecem na natureza, no cotidiano. Porém, o aluno quando chega no Ensino Médio, ele não enxerga isso, assimilando, assim, a Física como um “monstro” ou um pesadelo. É quase como um estereótipo, se o aluno não ver que a Física é algo atrativo, ele não vai gostar das aulas. Portanto, usar as simulações para tratar os problemas postos em sala e fazer a correção dos exercícios com simulações, dará ao aluno uma nova maneira de enxergar a Física.

Palavras-chave: Ensino de física, simulações e resoluções de exercícios.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO (DELIMITAÇÃO DO OBJETO).....	5
OBJETIVOS	8
OBJETIVO GERAL:.....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	8
JUSTIFICATIVA.....	9
HIPÓTESES	10
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
METODOLOGIA	17
CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	18
ORÇAMENTO	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

INTRODUÇÃO (DELIMITAÇÃO DO OBJETO)

O nosso projeto tem em vista atingir a Física do Ensino Médio, com intuito de promover uma nova maneira de o aluno conseguir ser atraído pela Ciência, fazendo o uso das simulações em sala, para resoluções de exercícios e firmamento de conceitos nos quais estão um pouco destrinchados nos livros que hoje servem à classe estudantil do Ensino Médio.

A tecnologia hoje é algo possível para as escolas brasileiras, não é mais um sonho. Várias escolas do país têm seu laboratório de informática e dispõe de um “data show” para que o professor possa trabalhar com ele em sala. O cotidiano da Física no Ensino Médio, não é algo simples de se observar, os professores hoje têm dificuldade de lecionar abrangendo diversos conceitos físicos e na abordagem de fenômenos. A dificuldade que os professores mais têm, é o interesse do aluno, muitas das vezes desmotivados e um pouco cansados de suas aulas que são sempre no mesmo padrão, no qual o professor está ali na frente para enche-los de conteúdos e exercícios. Deste modo, cansa o aluno, desmotivando-o de querer aprender algo novo.

O livro didático tem um papel fundamental para o desenvolvimento de conteúdos repassados em sala, então, veja, o livro é a peça chave para um bom desenvolvimento das competências que os Parâmetros Curriculares Nacionais pedem. A escolha de um livro tem que ser feita de maneira que o professor analise todo conteúdo que está contido no mesmo, fazer uma análise e verificar se o tal tem uma ótima grafia, exemplos e conceitos explicados de maneira correta.

“Não se quer dizer com isso que seja preciso abrir mão das fórmulas. Ao contrário, a formalização matemática continua sendo essencial, desde que desenvolvida como síntese dos conceitos e relações, compreendidas anteriormente de forma fenomenológica e qualitativa. Substituir um problema por uma situação-problema, nesse contexto, ganha também um novo sentido, pois passa-se a lidar com algo real ou próximo dele”. [BRASIL, 2002].

Os Parâmetros Curriculares Nacionais deixam claro que não há necessidade de excluir o ensino das fórmulas nas aulas de Física, ele pede que o professor dê um jeito de encaixa-la numa devida situação problema e mostrar ao aluno o porquê dele está ali. As simulações

computacionais poderão ajudar o professor a atingir essa citação, de maneira coesa e eficaz. Vários simuladores hoje tratam do dia a dia que vivemos com algo mais perto da realidade, no qual a Física se encaixa de maneira certa, para que o professor venha realizar as suas aulas despreocupado. Para tratar uma determinada competência como, por exemplo, a Dinâmica, o professor poderá fazer o uso dos simuladores para exemplificar e explicar as leis de Newton, de maneira ágil e prática, gerando menos dificuldade na hora de absolvição de conteúdo para o aluno.

As simulações computacionais são, hoje, frutos do crescente avanço da tecnologia. Os alunos do Ensino Médio entram com outra mentalidade, diferente da qual seus professores entraram, com mais contato à tecnologia. Então, sendo assim, o aluno poderia aceitar facilmente, que as simulações seriam algo dinâmico, algo mais próximo deles, não haveria rejeição da sua parte, pois os mesmos já têm contato com esse tipo de tecnologia fora da escola.

Fazer o uso das simulações não irá substituir as aulas experimentais, apenas irá reforçar ainda mais o que é aplicado nessas aulas no campo experimental.

Com tão pouco tempo que professor tem para montar um experimento em sala, fica difícil que o experimento atinja todos os alunos. Com um tempo curto, nem todos os alunos chegarão a realizar o experimento trazido pelo professor, e isso pode gerar uma insatisfação no aluno, mas o professor tem o papel de fazer o estudante querer mais, procurar mais, indagar mais, e, aí que entra a parte das simulações no ensino. Com um laboratório de informática na escola, o professor pode incrementar sua aula experimental com o uso das simulações para que todos possam participar. Não é o ideal, mas é algo para que todos tenham o conhecimento do experimento, mostrando que funciona mesmo.

Segundo Felipe (2010, p. 28), “Para aplicativos que simulam experimentos reais há diferenças relevantes entre os resultados apresentados pelo modelo implementado computacionalmente e aqueles desenvolvidos em um experimento de laboratório”.

“Experimentar pode significar observar situações e fenômenos a seu alcance, em casa, na rua ou na escola, desmontar objetos tecnológicos, tais como chuveiros, liquidificadores, construir aparelhos e outros objetos simples, como projetores ou dispositivos óptico-mecânicos”. [BRASIL, 2002]

O nosso projeto tem uma pequena meta de trazer mais aluno para o curso de licenciatura em Física. Como o projeto tem o foco nas cidades circunvizinhas de Cuité-PB, pretendemos obter o maior aproveitamento de alunos para o curso de licenciatura. Com aulas mais atrativas, os alunos irão presenciar que a Física é algo recorrente do dia a dia, algo que nos cerca, e isso poderá gerar admiração dos alunos, para que, por ventura, venham ingressar na Instituição.

Pretendemos dar o suporte necessário para que o professor consiga manejar o software desejado, ou seja, uma capacitação que possa dar as “armas” adequadas para que o professor manipule bem o software e dinamize sua aula.

As simulações podem se tornar uma ótima ferramenta para uma boa aula, mas o uso delas depende da necessidade, isto é, não há como usá-las em todas as aulas de Física, o sugerido seria apenas nas aulas introdutórias dos assuntos que venham a ser lecionados, e, na hora de resolver exercícios, seria de suma importância o uso das simulações, porque as correções geralmente são feitas com cálculos e mais cálculos, causando, assim, uma ausência de interesse nos estudantes na hora da correção. Portanto, o uso das simulações ajudaria a compreender essa questão, de maneira simples e prática, e, ainda dinamizando o processo de aprendizagem do aluno em sala.

Pretendemos observar o progresso dos alunos que forem contemplados pelo nosso projeto, de maneira que possamos extrair um feedback dos mesmos. Observaremos se houve uma interação maior da turma, ou se houve uma melhora nas notas em relação às dos outros anos.

Diante do objeto de pesquisa, tal como aqui delimitado, têm-se como problema de pesquisa a seguinte formulação: sem sombra de dúvidas as tecnologias hoje estão avançando a passos largos, e a necessidade do uso das mesmas, crescem no mesmo passo. Assim sendo, o uso dela é importante para dinamizar as aulas de Física?

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL:

- Dinamização das aulas de física no ensino médio com o uso de simulações.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Capacitar o professor para o uso do datashow e computador.
2. Ambientar o professor ao software desejado para o uso em sala.
3. Colocar em prática o software na resolução de exercícios e disseminamento de conteúdo.
4. Apurar o rendimento dos alunos com a introdução do software nas aulas.
5. Apresentar uma melhora no quadro de ingressos no curso de Física.

JUSTIFICATIVA

Esse trabalho vem como uma forma de reformular o ensino da Física, uma vez que, quando se fala de Física no Ensino Médio, só se refere unicamente à cálculos em uma aula teórica, mas através dessa aplicação (simulação computacional), podemos dinamizar essas aulas, incluindo em seu cronograma, algumas aulas de frente para o computador, mostrando exemplos mais claros do dia a dia.

Na pesquisa em questão, poderemos no período de 1 ano, testar e selecionar quais são os programas mais relevantes como, também, relacionar o software correto para os determinados ramos da Física, a fim de que não sejam inseridos programas que possam deixar falhas ou que fujam muito da realidade, fazendo com que, através dele, se tenha uma melhor assimilação do que o docente deseja repassar.

HIPÓTESES

Tendo em vista a dificuldade no desempenho no ensino de Física nas escolas públicas brasileiras, o presente trabalho irá nortear a classe a qual pretende atingir, no caso, os professores e alunos, ao aperfeiçoamento do ensino e na aprendizagem do conteúdo discutido pelo professor em sala. Deste modo, é importante destacar que o oferecido projeto irá atingir, primeiramente, as escolas das cidades circunvizinhas de Cuité-Pb, utilizando características mais próximas da sua realidade geográfica.

O uso de simulações computacionais no ensino de Física é uma aprazível estratégia para a preparação do aluno do Ensino Médio e, portanto, um poderoso recurso para a compreensão do que é introduzido nas aulas. Para tanto, será possível, também, uma qualificação no agente responsável por tal tarefa, o professor, a fim de torná-lo hábil no manuseio do instrumento, o computador.

O trabalho propõe um êxito na aprendizagem do conteúdo de Física, tornando-os atrativos e interamente compreensível, utilizando simulações computacionais que permitirá ao aluno um acesso à tecnologia e ao seu aprendizado. De modo dinâmico, o aluno se sentirá mais atraído pela ciência, abandonando aquela antiga organização do ensino, descobrindo novas opções de aprender. Mais à frente, com o projeto em desenvolvimento, espera-se que o aluno busque o conhecimento por si só, busque uma eficácia no saber.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4 Introdução Teórica

O mundo hoje está crescimento a todo instante. O computador é uma ferramenta criada há tempos atrás, que até hoje é presente nas nossas vidas. Hoje em dia, o computador é algo presente em diversas escolas do país, fazendo assim uma ferramenta útil para aulas, na quais os professores tem uma maneira de dinamizar as aulas com o uso do mesmo em sala. Um dos grandes problemas enfrentados pelos alunos do ensino médio no Brasil são a difícil compreensão das leis físicas, problemas físicos e resoluções de problemas na área da física.

“Surge-se então a possibilidade de utilizar uma ferramenta que ajudasse a resolver este problema, ferramenta essa que fosse capaz de auxiliar o aluno em todas as áreas (conteúdos), deste modo foi incrementado no sistema de educação o uso de computadores.” [MARCIEL, 2009].

4.1 O computador

Os computadores são ferramentas completamente distintas das demais que estão na área da educação. São máquinas que processam dado, que são pensamentos particulares de quem o usa. Dados é uma coisa muito diferente de informação, pois dados são apenas símbolos, e informações são o resultado obtido no uso desses símbolos.

Programas de computadores são pensamentos onde colocamos neles, outros pensamentos que são dados. Quando usamos um programa de computador, ele certamente tem uma função para que o meu pensamento colocado nele, gere outros pensamentos em formas de dados, como um exemplo de calcular a velocidade de um carro ou força que tal objeto exerce sobre outro, diferente de um telescópio que transforma a luz que penetra na lente em uma imagem ou uma usina eólica que transforma energia. Conclui então que outros tipos de máquinas apenas transformam e transporta elementos físicos. Muito pelo contrario o computador transporta, armazena e etc. elementos que não tem um sentido físico, pois está apenas carregando nossos pensamentos.

4.1.1 Software e Hardware

Os computadores são de extrema eficácia para armazenar dados, mas os mesmo não funcionam sozinho, não são capazes de tomar decisões por conta própria, precisa de um operador para manejar-ló. Sempre veremos um humano operando o computador, e na sala seria o professor. Os softwares é uma extensão criada para torna o computador ainda mais útil.

Para os computadores rodarem certos softwares, precisa ter um bom sistema operacional, porque é no sistema operacional que conseguimos dar as ordens ao computador. Sem o sistema operacional, você não consegue rodar seu software, nem administrar os recursos do computador, seja hardware ou software. No modo geral o sistema operacional é o que sustenta o computador e que administra o que vai ser feito nele, fazendo uso correto do hardware disponibilizado pelo computador e rodando o software de maneira desejada pelo operador.

“Com a inclusão de softwares para auxiliar no ensino destas disciplinas estes problemas tem diminuído, e de maneira muito diferente à situação em que se encontrava o ensino ”lápiz papel” Por outro lado, a matemática é um dos requisitos necessários ao domínio da modelagem no ensino de física, logo se existem maneiras de solucionar estes problemas no ensino de matemática isto poderá ajudar na formação de estudantes.” [Valente,1996].

Hoje na atualidade é possível observar o uso do computador no âmbito escolar e assim o professor de física podendo se aproveitar mais do computador, para incrementar o ensino de física e tornando a aula mais atrativa.

4.2 Computadores nas escolas

4.2.1Histórico

Um dos pontos marcantes referente ao uso do computador nas escolas, foi quando o MEC em 1989 instituiu um Programa Nacional de Informática na Educação (Proninfe), com o intuito de promover mais avanços na área de ensino com o computador, onde houveram adesões dos órgãos estaduais e municipais de todo o país para somar com o ação federal do MEC, para obtenção de um maior investimento. Quase dez depois, o MEC vem com outra iniciativa para a promoção do da tecnologia de informação e comunicação (TICs) para o uso pedagógico nas escolas estaduais brasileiras.

4.2.2 Utilização do Computador na Escola

O entendimento entre “computador e educação” é ter a noção de que o computador se tornou um instrumento, uma nova maneira de aprendizagem, algo para o desenvolvimento de várias funções do aluno seja as habilidades intelectuais e cognitivas, dando uma maneira do aluno evoluir mais sua criatividade. O resultado final do processo é um aluno mais autônomo, onde aprenderam que o computador é uma ferramenta de pesquisa, de buscar e aprender.

Tendo em vista isso, é por isso que a informática na escola de vital importância seja para o aluno e professor.

“Essa tecnologia permitir que seja um importante meio de estudo e pesquisa. Os alunos do ensino fundamental e do ensino médio, ao utilizarem o computador entram em um ambiente multidisciplinar e interdisciplinar, ou seja, ao invés de apenas receberem informações, os alunos também constroem conhecimentos, formando assim um processo onde o professor educa o aluno e ao educar é transformado através do diálogo com os alunos. Cada geração inventa, cria, inova e a educação tem seu processo também de criação, invenção e inovação, principalmente no campo do conhecimento.” [Marciel, 2009].

De acordo com Almeida (1999), “a informática na escola é fundamental, tanto para alunos quanto para professores.” Quando os alunos utilizam os computadores, eles entram uma área de multidisciplinaridade, ou seja, não receberiam apenas informações, eles também iam construir seus conhecimentos.

Chega-se um tempo que a educação esgote suas maneiras de transmissão de conteúdos em sala de aula, que foram inventados por gerações passadas, sem o consentimento dos novos educadores, não haverá uma evolução social ou tecnológica. Estaremos sempre estagnados, parados no tempo sem uma maneira de conseguir transmitir os valores, que são passados em sala.

Portanto o uso do computador é algo vital, promover um novo jeito de transmissão de conteúdo, promove uma dinamização na aula, se já é difícil transmitir o conteúdo de física em tempos de hoje, onde o repassar de conteúdos ainda é algo que vem da geração passada, que é apenas expor problemas e dar suas fórmulas para resolver os mesmo, é algo ultrapassado, o

computador é uma ferramenta, que pode resolver esses problemas não apenas dando a fórmula para ir lá “brincar”, mas também ao fazer uso do computador, o problema exposto torna-se mais atrativo para o aluno gerando mais interesse, pois mais, quando é posto uma simulação do exercício no computador para o aluno, ali ele vê o quanto a física está presente no dia-a-dia.

4.2.3 Capacitação dos Professores

Para usar um computador em sala, o professor precisa ser capacitado e ter a coragem de admitir essa nova prática de ensino, sem medo algum. A escola precisa de professores que estejam familiarizados com as novas tecnologias. A capacitação é um problema recorrente dos professores em escolas de todo Brasil, a dificuldade de manejar a ferramenta do computador é “bicho de sete cabeças” para o professor, tornando assim mais difícil a tarefa para o uso do computador, que por muitas vezes, nas escolas ficam guardados como artigos de luxo, e ficando a deriva da poeira. Vários estudos apontam que a formação do professor na área de manipulação das novas tecnologias, não vem sendo priorizadas, para que o mesmo chegue a usar o computador em suas aulas, assim como também a compra de computadores de última geração não vem sendo efetuadas ou até mesmo de softwares.

“O computador é uma ferramenta que pode auxiliar o professor a promover aprendizagem, autonomia e criatividade do aluno. Mas, para que isto aconteça, é necessário que o professor assuma o papel de mediador da interação entre o aluno, conhecimento e computador, o que supõe formação para exercício deste papel.”
[Valente, 1996].

4.3 Softwares na Educação

O papel do computador na educação tem sido bastante aproveitado para o ensino de computação, isto é, para adquirir conceitos computacionais, quanto para ensinar qualquer assunto através do computador. Ensinar através do computador tem o significado de que o aluno por meio da máquina tenha artifícios de absorver os conceitos apresentados em aulas sobre qualquer campo, e na física não é diferente.

Os alunos em nenhum momento demonstra que não gostam do uso do computador, pelo contrario, o computador promover uma nova área de aprendizagem para os alunos que por ventura vem a se interessa mais pela aula, ou seja, o computador oferece umas belezas gráficas e plásticas que alguns softwares oferecem a possibilidade de não tornar a aula mais tradicional, dando uma maneira de novos resultados imediatos na aprendizagem dos alunos em sala.

Segundo Marciel (2009, p.20) consta que: “Como ferramenta os alunos aprendem a usar o computador para adquirir e manipular informações, utilizando muitas vezes softwares de uso genérico em outras áreas como: processadores de texto, planilhas, bancos de dados, etc.”

Muitos softwares hoje em dia são desenvolvidos para a prática do aluno sobre tal conceito apresentado, para uso da fixação de conteúdo, memorização e repetição do conhecimento. Esses softwares são bastante criticados pelos construtivistas, onde usa do artifício que esse tipo de pratica de ensino pode cansar o aluno e limitar a aprendizagem do aluno, a apenas a da memorização e assimilação de conteúdos.

Um das vantagens do uso de softwares é a disponibilidade de tantos exercícios para que o aluno possa praticar suas competências de acordo com seu interesse.

Muitos dos exercícios da área de física hoje, apresentam um grau de bastante complexidade, envolvendo os cálculos. Os conceitos de física repassados hoje para os alunos, também tem seus problemas de serem entendidos, gerando uma tremenda confusão na cabeça do aluno. Esses softwares oferecem uma nova maneira de aplicar um conceito ou resolver um problema, oferecendo ao um aluno nova maneira de resolver e chegar a entender que aquilo é um problema do cotidiano. A utilização de uma ferramenta provinda do computador, permitir condições para que os alunos chegue a aprender o conceito, que antes era apenas proporcionado pelo o lápis e papel.

O recurso computacional permite a construção e a utilização de modelos de fenômenos físicos através das equações que representam esse fenômeno. Portanto o aluno mostra a equação para um determinado fenômeno, aonde o computador irá analisa-ló, e possibilitar o aluno um analise diferente da situação.

Existem infinidades de softwares no mercado, com distintos meio para que o aluno possa aprender mais. Onde podem ser usados em qualquer quanto que tenha computador que tenha as exigências necessárias para fazer rodar o software.

O PhET é um software de fácil explanação do conteúdo que o professor explicou na sala, ele pode auxiliar o professor na tarefa de firmar o conteúdo com exemplos práticos e representações gráficas animadas.

METODOLOGIA

No projeto uso de simulações computacionais no ensino de física foi realizado um estudo do caso utilizando o método dedutivo para um melhor conhecimento sobre o assunto e em cima disso feita uma pesquisa aplicada para dinamizar o ensino de física no ensino médio.

Foi feita uma pesquisa bibliográfica em cima de dissertações, monografias e materiais didáticos, que levaram a um entendimento que o ensino de física não é bem visto pelos alunos e por isso os estudantes não se interessam em fazer o curso de física.

Utilizando estudos qualitativos nota-se que o ensino de física está muito atrasado nas escolas, onde não tem dinamização fazendo com que os alunos tenham um desinteresse sobre o assunto e muitas vezes dificultando o aprendizado, então o aluno transforma a física em sinônimo de dificuldade.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Descrição das atividades	Meses (março de 2016 a fevereiro de 2017)											
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
1. Capacitar o professor para o uso do computador e datashow	X	X	X									
2. Ambientar o professor para o uso do software desejado		X	X									
3. Colocar o software em prática na aula				X	X	X	X	X	X			
4. Coleta de dados sobre o rendimento dos										X		
5. Análise dos dados coletados											X	
6. Divulgação dos resultados a comunidade												X

ORÇAMENTO

Nenhum.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE DEUS, Roseli Lopes. O uso do computador e da internet na escola pública. Disponível em: <http://www.fvc.org.br/estudos-e-pesquisas/avulsas/estudos1-7-uso-computadores.shtml?page=0>. Acesso em 15/10/16.

FERREIRA, Andrade de Assis. O computador no processo de ensino-aprendizagem: da resistência a sedução. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/trabedu/article/view/330/299>. Acesso em 13/10/16.

O que é um sistema operacional. Disponível em: https://www.gcfaprendelivre.org/tecnologia/curso/informatica_basica/sistemas_operacionais/1.do. Acesso em 13/10/16.

Revista Brasileira do Ensino de Física (Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino da Física). Disponível em: http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v24_77.pdf. Acesso em: 14/10/16.

Revista Brasileira do Ensino de Física (Parâmetros curriculares nacionais). Disponível em: http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_FIS.pdf. Acesso em: 14/10/16.

FELIPE, Geraldo de Souza Filho. **Simuladores computacionais para o ensino de física básica: uma discussão sobre produção e uso**. 2010. 77 f.. Dissertação (Mestrado em Física). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

ALEX, Marciel Gomes. **O uso de software no ensino de física e matemática**. 2009. 44 f.. Monografia. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Dourados, 2009.

ARMANDO, José Valente. O professor no ambiente logo: formação e atuação. 1 ed. UNICAMP/NIED, 1996. 435 p.