

**RAFAEL OTTO COELHO**

**O Uso da Informática no Ensino de Física de Nível Médio**

Pelotas/RS

2002

**RAFAEL OTTO COELHO**

**O Uso da Informática no Ensino de Física de Nível Médio**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Bernardo Buchweitz

Pelotas/RS

2002

**RAFAEL OTTO COELHO**

**O Uso da Informática no Ensino de Física de Nível Médio**

Banca examinadora:

Prof. Dr. Bernardo Buchweitz (Presidente)

Prof. Dr. Arion de Castro Kurtz dos Santos

Profa. Dra. Regina Calderipe Costa

Pelotas/RS

2002

## FICHA CATALOGRÁFICA

### Dados de catalogação na fonte:

Zilda M. Franz Gomes CRB-10/741

C672u Coelho, Rafael Otto  
O uso da informática no ensino de física de nível médio./  
Rafael Otto Coelho; orientador Bernardo Buchweitz. - Pelotas,  
2002.  
101f.  
  
Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação.  
Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2002.  
  
1.Informática e educação.2.Ensino de física.3.Ensino médio.  
médio.II.t.

CDD 371.39445  
373

## AGRADECIMENTOS

Ao Bernardo, pela dedicação, competência, compreensão e pelas lições de vida;

À Regina, pela ajuda quando mais precisei;

Aos professores entrevistados, pelo tempo doado sem questionar;

À Fabiana pelo carinho;

Ao Guilherme por ter chegado;

A todos que acreditaram e me incentivaram;

E a Deus por tudo.

## SUMÁRIO

Resumo .....	7
Abstract.....	8
1. Introdução .....	9
1.1 Palavras Iniciais .....	10
1.2 Um pouco de minha história .....	13
1.3 Objetivos .....	15
2. Estudo Teórico .....	18
2.1 Um breve histórico da realidade brasileira .....	18
2.2 Informática na Educação .....	27
2.3 Os possíveis usos do computador no ensino de Física .....	33
3. A Investigação .....	41
3.1 Método e procedimentos de pesquisa .....	41
3.2 A centralização do poder .....	45
3.3 Necessidade da transformação <i>versus</i> tempo disponível .....	46
3.4 A descrença nas políticas públicas.....	54
4. Conclusões .....	57
Referências Bibliográficas .....	61
Anexo 1 – Entrevista 1 .....	64
Anexo 2 – Entrevista 2 .....	71
Anexo 3 – Entrevista 3 .....	75
Anexo 4 – Entrevista 4 .....	80
Anexo 5 – Entrevista 5 .....	85
Anexo 6 – Entrevista 6 .....	95

## RESUMO

A Informática Educativa cada vez mais é assunto presente entre professores e pesquisadores, pelo potencial que ela tem para provocar transformações no ensino e na aprendizagem. No ensino de Física, por suas características específicas, existem formas de utilizá-la que podem ser de grande valia em sala de aula. Apesar disso, falta compreensão da atual realidade do uso da Informática Educativa no ensino de Física de nível médio.

Este trabalho apresenta, após uma breve revisão da literatura sobre o tema, a descrição de uma pesquisa realizada junto a professores de Física que trabalham no ensino médio na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, que por meio de entrevistas procurou obter uma maior compreensão a respeito da prática, das concepções e das expectativas destes profissionais sobre o uso da informática no ensino de Física. As categorias que emergiram das falas do professores referem-se principalmente à centralização do poder de decisão e administração dos recursos computacionais por parte de um grupo restrito de técnicos e professores, à necessidade de transformação já sentida pelos professores em contraposição à falta de tempo disponível para pensar e executar esta transformação, e à descrença nas políticas públicas de implantação da informática educativa.

Da leitura dos teóricos, da análise das falas dos entrevistados e de minha prática reflexiva concluo que a entrada da informática no ambiente escolar deve ser pensada e discutida por toda a comunidade escolar, para que não resuma-se à automatização das práticas tradicionais, e que a qualificação dos professores não deve ser negligenciada, já que os docentes hoje em dia são atores de uma inevitável transformação para a qual não têm tempo nem condições de prepararem-se.

## ABSTRACT

The educative computing is more and more present between teachers and researchers for the potential it has to provoke transformations on the Teaching and Learning. On the Physician learning, by its specific characteristics, there are manners how to use it that can be of great value into classroom. Nonetheless, it needs comprehension from present reality about the use of Educative Computing on the Physician teaching at secondary level.

This work presents, after brief revision of literature about theme, the description of a research realized through interview with teachers on high schools in Pelotas, Rio Grande do Sul, that search get more comprehension about practice, about conceptions and expects of these professionals on the use of computing on the Physician teaching. The categories that emerged from the speech of teachers refer mainly to the centralization of power decision and administration of computed resources by part of a restrict group of techniques and teachers, the necessity of transformation felt for the teachers in opposition to the lack of available time to think and execute this transformation, and the disbelief on public politics of educative computing implantation.

After read theorists, to analyze the speech of the interviewed and after my reflexive practice, I concluded that the entrance of computing in the environment of schools must be thought and discussed by all school's community, to doesn't resume itself on automatization of the traditional practices and to doesn't neglect the teachers qualification because of these professionals nowadays, are actors of an inevitable transformation to that, they don't have time nor conditions to prepare themselves.



## INTRODUÇÃO

A Educação passa por uma significativa crise de paradigmas caracterizada por uma mudança conceitual ou uma mudança de visão de mundo. Não temos mais as certezas de antigamente, as quais precisávamos na definição de nossos procedimentos em sala de aula. Em conseqüência, também nosso “tradicional método” de avaliação foi afetado e, como muito bem diz Perrenoud (2001), passamos a agir na urgência e decidir na incerteza. A Educação, que se realiza em múltiplos contextos, precisa acontecer no campo social, a fim de que as experiências possam ser trocadas em um processo de reconstrução significativo e de mútua realimentação. Qualquer olhar sobre a sociedade atual percebe a presença da tecnologia estendendo suas influências sobre quase todos os campos do agir humano e do saber social, do sistema como um todo ao indivíduo isoladamente. As relações interpessoais estão hoje fortemente intermediadas por instrumentos informáticos e telemáticos: a eletrônica de forma crescente permeia a comunicação entre os indivíduos. A conseqüência disso seria também a presença dessa mesma tecnologia nos procedimentos educacionais, nas atividades pedagógicas de uma sala de aula. Entretanto, parece que isto está acontecendo de forma muito lenta e diversificada.

Assim, este trabalho surgiu da minha inquietude frente ao fato de que acredito que a informática pode colaborar para que consigamos transformar o Ensino de Física e a Educação, tornando o processo de aprender mais fácil, prazeroso e útil, mas mesmo assim não a vejo ser utilizada em sequer parte de seu potencial. Eu mesmo, usuário de computadores, e professor de Física preocupado em melhorar minha prática pedagógica, não uso a informática como gostaria. Desta forma, decidi em minha pesquisa de mestrado investigar as relações entre a Informática e o Ensino de Física, especificamente no Ensino Médio, onde atuo. Desta investigação surgiu este trabalho. Ele está dividido em quatro capítulos, no qual o primeiro apresenta uma introdução ao tema investigado, assim como minha trajetória pessoal e os objetivos da pesquisa realizada. No segundo capítulo é feita uma análise de alguns trabalhos já existentes sobre o uso da Informática na Educação em geral e no Ensino de Física. No terceiro está descrita a pesquisa realizada, a partir de entrevistas com seis professores de Física do Ensino Médio da cidade de Pelotas, estado do Rio Grande do Sul, bem como os achados desta investigação. O quarto e último capítulo relata as conclusões a que cheguei ao longo da trajetória deste curso e deste trabalho.

## CAPÍTULO 1

### PALAVRAS INICIAIS

A partir da década de 1980, a Informática na Educação passa a ser um assunto presente e crescente em qualquer ambiente de pesquisa em ensino. Desde os estudos sobre a linguagem de programação LOGO, passando pela revolução na edição de textos e multimídia até a explosão da Internet, discutiu-se os possíveis usos da Informática Educativa, suas vantagens e seus custos.

Pode-se dizer que quase todos os professores, em qualquer nível da Educação brasileira, já ouviram falar que a Informática tem vários usos possíveis no processo ensino-aprendizagem, e que tem um enorme potencial enquanto ferramenta educacional. Sabemos que alguns utilizam computadores fora da sala de aula, na preparação de textos, provas e em pesquisas escolares, e destes, alguns o utilizam (ou já o utilizaram) inclusive como recurso didático, fazendo o aluno trabalhar diretamente com o computador, e que outros sequer tiveram acesso a esse tipo de máquina. Neste momento não é fácil, porém, quantificar estes profissionais ou mesmo traçar um perfil deles, pois praticamente não existem pesquisas sobre estes professores.

Apesar de ser comum falar alguns estereótipos, como do professor antigo que tem aversão à (ou medo da) Informática ou o do professor que tem curiosidade sobre esta ferramenta, mas não dispõe do tempo necessário para aprender a usá-la, é difícil encontrar descrições sobre o que os professores em geral ou os professores de Física em específico pensam, como agem e o que desejam em relação ao uso da Informática na Educação.

Outra idéia bem difundida é aquela em que as escolas particulares, voltadas às classes sócio-econômicas mais privilegiadas, fazem uso da Informática enquanto as escolas públicas, não. Todavia, esta é uma idéia que sequer pode ser analisada em termos de congruência: os professores das escolas particulares são, em alguns casos, os mesmos da escola pública. E, não raro, quando não são os mesmos, os professores de escola particular estão mais assoberbados de aulas do que os da rede pública, principalmente aqueles que têm contratos de quarenta horas semanais ou dedicação exclusiva. Também fica difícil saber se em escolas que têm de usar a propaganda como arma para aumentar o número de matrículas, o uso da Informática não seria apenas mais uma “exigência de mercado” e não uma “exigência pedagógica”.

Pelo teor de algumas afirmações encontradas em propagandas tem-se a idéia de que o computador é uma máquina “mágica”, e que a simples presença desta “pedra filosofal” pode promover as transformações necessárias na educação. Possivelmente vários professores ainda não questionaram essa idéia. Essa mitificação do computador pode dificultar que sejam dados os passos necessários à plena utilização da Informática Educativa, já que esconde a necessidade de se pensar em aquisição de softwares, formação dos profissionais, planejamento de infra-estrutura e manutenção, e de uma adequação de todo o projeto político-pedagógico da escola a essa nova realidade. Assim, embora se tenha um “imaginário coletivo” sobre o que os professores querem e pensam da Informática Educativa, realmente há muito pouca informação concreta sobre qual a realidade, e isso tanto entre os professores de Física de nível médio e superior quanto entre os docentes em geral.

Outro fator preocupante é a dualidade existente quanto aos aspectos técnicos e pedagógicos da Informática na Educação. É possível que existam escolas onde o poder de decisão sobre a aquisição de equipamento e software, montagem de infra-estrutura e planejamento de uma política de utilização e de manutenção está centrada na mão de técnicos que não necessariamente possuem formação na área da educação, assim como outras onde não existam profissionais com conhecimento técnico na área de Informática na profundidade necessária para que a tecnologia de informação seja avaliada corretamente, de modo a ser traçado um plano que leve em consideração todo o potencial da Informática Educativa. Talvez seja difícil encontrar instituições que possuam equipes capazes de discutir e planejar ambos aspectos de uma forma abrangente, crítica e produtiva.

É difícil imaginar que na próxima década os profissionais de Educação não tenham a Informática incorporada ao seu cotidiano, bem como as escolas não a tenham como uma ferramenta corriqueira. Mesmo nas camadas sociais menos privilegiadas, é inconcebível que o ensino médio forme um indivíduo supostamente preparado para o mercado de trabalho do futuro próximo, sem que este tenha tido pelo menos algum contato com a utilização de computadores. Porém, se esta introdução aparentemente inevitável da Informática no ambiente escolar, virá acompanhada de uma transformação pedagógica (que nos leve para longe do conceito de que o ensino deve ser uma transmissão do conhecimento, em direção a uma Educação baseada na construção deste), isso não podemos afirmar.

Será que existe real preocupação da parte daqueles que promovem a utilização da Informática no ambiente escolar com esta mudança de paradigma? Será que o professor que vive sua realidade quase exclusivamente na sala de aula, ao receber em sua escola uma sala cheia de computadores de última geração, mesmo que estes estejam acompanhados de softwares adequados, está preparado para utilizá-los dentro de sequer metade de seu potencial? Será que ele sente a necessidade de usar a Informática para uma transformação mais profunda, ou trocará o quadro-negro por um monitor de vídeo?

Será que aqueles que estão hoje trabalhando na formação dos professores de amanhã têm consciência de que são talvez os maiores responsáveis por um possível salto de qualidade na Educação, e que a Informática é um ótimo “pretexto” para este salto?

O professor do futuro procurará fazer com que seu aluno alcance maior autonomia e que aprenda a aprender utilizando-se das ferramentas da Informática, ou não fará muito mais do que exigir trabalhos impressos ao invés de manuscritos? Ele utilizará o potencial de comunicação, visualização, experimentação, interatividade e ludicidade do computador, ou continuará trabalhando memorização e treino de outra forma?

As respostas a essas questões só virão com o tempo, mas podemos (e devemos) tentar conhecer os rumos que estamos tomando hoje, se quisermos moldar nosso futuro de acordo com nossas convicções do que é melhor para a Educação.

## 1.1 Um pouco de minha história

Neste trabalho, como em qualquer pesquisa qualitativa, a visão do pesquisador tem um papel de destaque na forma como a pesquisa é realizada e os achados são interpretados. Toda a pesquisa é influenciada pelas circunstâncias pessoais, acadêmicas e até mesmo emocionais daquele ou daqueles que a fazem. Assim, cabe neste trabalho um breve histórico de minha trajetória pessoal, que me levou a ter interesse pela Informática no ensino de Física.

Em 1986, estava na oitava série do então primeiro grau e ganhei meu primeiro computador: um “CP-200”, compatível com a linha Sinclair ZX-81, com 16Kb de memória. Desde então nunca mais deixei de ser um entusiasta da Informática, sempre aprendendo sobre as novas tecnologias. O interesse pelos computadores me fez optar pelo curso de Técnico em Eletrônica, na então Escola Técnica Federal de Pelotas (ETFPel).

Ainda durante o curso técnico, comecei a trabalhar como professor de informática, e essa experiência me motivou a ingressar no curso de Licenciatura em Física na Universidade Federal de Pelotas (UFPel) em 1991, pois queria a formação (e titulação) necessária para lecionar Informática e eletrônica nos cursos da ETFPel, e a Física era a opção natural entre as licenciaturas. Mas a própria disciplina acabou transformando-se em um novo interesse. Durante o curso, percebi o potencial da Informática na aprendizagem da Física e desenvolvi alguns softwares de simulação de fenômenos. Eram programas simples, alguns com certo grau de interação, outros onde apenas se observava uma animação na tela do computador. Apesar de não ter nenhum conhecimento teórico sobre Informática Educativa, me parecia óbvio que a visualização proporcionada na tela do computador era a ponte ideal entre a teoria vista no quadro negro e a experiência de laboratório.

Apesar disso, notei que essa ferramenta era praticamente ignorada pela maioria dos professores de Física, tanto no ensino médio quanto no próprio curso de formação de professores. Não que alguém dissesse que a Informática não era um bom recurso didático para ensinar Física, mas simplesmente não havia qualquer ação visível buscando usá-la. Isso talvez porque na época, o Departamento de Física da UFPel

contava apenas com um único computador e os únicos softwares didáticos disponíveis, eram aqueles feitos pelos próprios alunos.

Em janeiro de 1995 terminei o curso de Licenciatura em Física e em fevereiro de 1996, fui nomeado professor de Física na ETFPel. Em seguida, como projeto para passar para o regime de dedicação exclusiva, produzi mais alguns softwares simples para demonstração de fenômenos físicos. O projeto era parte de um núcleo de Informática Educativa da instituição, mas não houve ações que realmente fizessem com que estes programas fossem disponibilizados a outros professores.

Nos anos seguintes, mesmo em uma instituição posteriormente transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), com vários laboratórios de Informática, todos com acesso à Internet inclusive para uso dos alunos, não tive conhecimento de nenhum professor, de Física ou de outra disciplina, usando a Informática como recurso didático. A grande maioria incorporou recursos de Informática em suas atividades cotidianas, para edição de textos, pesquisas na *web*, mas eu não fiquei sabendo de alguém que os estivesse usando como recurso educacional em sala de aula. O uso dos laboratórios de informática praticamente restringia-se às aulas de Informática para o ensino médio e para os cursos técnicos da instituição, nos quais os alunos tinham contato com aplicativos utilizados no mercado de trabalho, como editor de texto e planilha eletrônica. Mesmo eu, entusiasta da Informática, tendo desenvolvido alguns programas e tido acesso a vários outros softwares de diferentes tipos, pouquíssimas vezes utilizei a Informática como recurso didático com meus alunos. Por quê?

A resposta não é fácil nem óbvia. Seria fácil explicar o porquê de um professor que não tem acesso aos equipamentos não usar a Informática na Educação, ou entender os motivos que levam um professor que não tenha sequer conhecimentos básicos de Informática a ignorar esta tecnologia educacional. Mas por que, mesmo em situações onde os professores têm todas ou quase todas as condições necessárias disponíveis, a Informática não é utilizada como poderia?

Tendo ingressado no curso de Mestrado em Educação e disposto a entender e ajudar a mudar essa realidade, decidi abraçar esta questão em minha pesquisa, o que me trouxe ao presente trabalho.

## 1.2 Objetivos

Existem projetos, governamentais ou privados, que visam difundir o uso da Informática na Educação. Mas será que todos estão realmente preocupados com a melhoria do ensino e da aprendizagem dentro de uma perspectiva reformadora de produção de conhecimento? A mídia televisiva tem nos mostrado uma campanha de voluntariado para que “todas as escolas tenham computadores”, o que, embora seja uma transformação positiva, pode ser uma proposta inócua se não trazer consigo outras atitudes de transformação ou evolução além da estrutura física.

A grande maioria dos textos que se encontra em publicações especializadas e mesmo em jornais e revistas, pode ser caracterizada ou como análise histórica, proposta pedagógica ou relato de experiência. Algumas trazem algum tipo de avaliação de experiências didáticas. No caso específico das publicações especializadas em ensino de Física, a maioria dos textos encontrados propõe usos específicos em praticamente todas as classificações possíveis como simulações, hipertextos, auxiliar em experimentos de laboratório e auto-instrução. Quase nada se encontra sobre a maneira de implementar a Informática de uma maneira mais ampla, dentro de um projeto político-pedagógico que envolve o próprio ensino de Física. (Rosa, 1995)

Assim, são raras as publicações que nos dão uma visão mais ampla da realidade da utilização da Informática no ensino. Existe pouca literatura que nos diga o quanto nossos professores estão utilizando a Informática na sua prática, como a estão utilizando, de que maneira gostariam de utilizá-la e, caso não a estejam utilizando, quais os principais motivos que os levam a não utilizar esta.

A inserção da informática nas escolas é um processo que já foi iniciado, e que, mais cedo ou mais tarde, tenderá a modificar o perfil do processo ensino-aprendizagem. Cabe a nós, pesquisadores em Educação e professores, procurar a melhor forma para esta modificação acontecer. Aparentemente na fase atual, em geral ocorrem propostas de inclusão desta tecnologia dentro do espaço escolar (compreendido não apenas como sala de aula, mas todo o ambiente onde se desenvolvem as atividades de ensino e aprendizagem e administrativas) de uma maneira atual, transformadora e condizente com as teorias da Educação que hoje são aceitas. Além disso, não podemos esquecer de que estas atividades não podem acontecer de uma forma simplista e

reducionista: não podemos simplesmente escolher uma teoria formulada por teóricos e então entregá-la pronta e acabada para o professor utilizá-la em sala de aula. Esta transformação deve ser construída por um constante pensar e aplicar, com uma avaliação contínua de todo o processo.

A análise desta transformação deve partir das relações mais gerais e, sucessivamente, esmiuçar as relações particulares entre os objetos desta revolução: a escola, o professor, o aluno, o conteúdo, os *softwares*, o computador e o projeto político-pedagógico. Assim, as relações devem ser estudadas cada vez mais profundamente, a fim de que a compreensão de todos os aspectos da Informática na Educação seja atingida gradativamente.

Pela literatura consultada vê-se que existem muitas propostas teóricas de aplicação do uso da Informática Educativa, quer seja em sala de aula, ou em algum espaço didático alternativo. Também não são raras as análises teóricas da introdução da Informática na Educação, quer seja do ponto de vista da psicologia da Educação, ou da filosofia, da didática, da administração escolar e da política educacional. Porém, pode ser notada nessa análise da literatura, uma carência de descrições sobre a realidade atual de nossas escolas e professores, de como estas propostas estão chegando ao espaço didático, e de quais as expectativas e as atitudes dos professores de Física (bem como de outras áreas) para com este assunto tão em pauta no momento.

Também não se tem bem claro qual é a realidade sobre a Informática Educativa na formação dos professores, o que parece ser um ponto fundamental para que a Informática realmente propicie uma transformação na Educação. Aparentemente, esta é uma lacuna na formação de professores. Mas qual é o grau de consciência e expectativa de quem trabalha em sala de aula quanto a esta deficiência? A resposta a essa pergunta seria muito importante na hora de se propor uma transformação na formação de professores de modo a preencher esta lacuna.

Minayo (1992) cita Cardoso (1973): “*Sem sólida base empírica, a análise dialética corre o risco de perder-se em considerações abstratas destituídas de valor explicativo real*” (in Minayo, 1992, p. 155), o que reforça a necessidade de uma melhor compreensão da realidade, dentro de seu contexto, para que uma análise possa ser realizada de maneira adequada.



Assim, ao realizar esta pesquisa o objetivo foi investigar algumas concepções referentes ao uso da Informática pelos professores de Física no ensino médio em Pelotas, englobando a rede pública e particular, para obter uma melhor compreensão da realidade atual do uso da Informática no Ensino de Física em nível médio. O foco da investigação não foi apenas a prática dos professores (se eles têm usado a Informática, como a têm usado, e qual sua avaliação sobre este uso), mas também as suas expectativas quanto ao futuro da Informática Educativa, suas idéias a respeito da formação de professores e suas propostas para a implantação das novas tecnologias em sua prática cotidiana. Trata-se de um estudo que teve como objetivo, não a testagem de uma hipótese e sim a melhor compreensão de uma realidade. Este estudo, então, poderá servir como auxílio para outras pesquisas envolvendo a realidade da Informática na Educação. É interessante frisar que ele se deu com professores de Física do nível médio, não somente pelo fato de o pesquisador ser um profissional desta área interessado sobre o papel da Informática na Educação, mas também por uma questão de limitação do espaço de pesquisa.

Um dos pressupostos do qual partimos é que o uso da Informática poderá promover uma significativa melhora na qualidade da Educação no Brasil, mas, para que isso ocorra, não basta apenas adquirir os computadores. Os professores devem estar preparados para utilizar esta tecnologia de uma forma transformadora, e para isso é necessário que tenham consciência da necessidade desta preparação e de todo o potencial que a Informática proporciona para a Educação.

## CAPÍTULO 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ao estudar a realidade do uso da Informática na Educação no Brasil atual, é importante ter como ponto de partida o processo histórico que nos trouxe ao ponto onde estamos. Assim, este capítulo relata uma breve análise da literatura consultada para o embasamento deste trabalho. Esta foi dividida em três tópicos, que respectivamente estão explicitados nas seções 2.1, 2.2 e 2.3. Na primeira seção é apresentado um breve histórico da Informática Educativa no Brasil, desde o surgimento dos primeiros computadores até os dias recentes. Na segunda, é abordado de maneira geral o uso da Informática na Educação e suas implicações. Finalmente, dá-se atenção às particularidades do uso da informática no Ensino de Física.

### **2.1 Um breve histórico da realidade brasileira**

Apesar da rapidez nas transformações tecnológicas que tomaram lugar nas últimas duas décadas, é possível observar que, em termos de políticas públicas, qualificação de professores, aquisição de equipamentos pelas escolas e efetiva transformação no fazer pedagógico, o desenvolvimento é bastante lento.

Um fato que vem forçando alguma aceleração deste processo de adequação da realidade educacional é o grande impulso que o uso da internet adquiriu a partir de 1996. De lá para cá, a parcela da população que tem acesso a computadores e à rede mundial vem aumentando exponencialmente, embora ainda não se possa dizer que qualquer pessoa possa ter este acesso. Hoje, pelo menos entre as camadas mais privilegiadas social, cultural e economicamente, o uso da internet está bastante difundido.

Brizzi (2000) faz um apanhado da literatura brasileira sobre a Informática na Educação no Brasil, buscando as origens, desde a década de 1970, onde surgem experiências isoladas em universidades como a UFRJ, a UFRGS e a UNICAMP. Ela relata que o ponto que iniciou a disseminação da pesquisa sobre o assunto foi o Projeto EDUCOM, que surgiu em 1983 envolvendo cinco universidades. Moraes (1993) também apresenta o mesmo enfoque.

Por estes textos, o projeto EDUCOM parece ser o mais importante e abrangente projeto oficial de implantação da Informática na Educação brasileiro até hoje. Apesar disso, aparentemente não é muito comum encontrar professores que tenham participado dele. Assim, este é um ponto interessante a ser pesquisado no presente trabalho.

Sobre a implantação de um plano de informatização em uma escola estadual de ensino médio em Ijuí, Brizzi (op. cit.) relata:

*“Constata-se, entre o grupo de professores da escola, que muitos desconhecem os devidos fins e usos do computador na sua prática pedagógica. Também se observa que o grupo de professores sente uma necessidade de conhecer mais sobre como utilizar o computador na sua prática pedagógica. A escola, no início do ano 2000, tem como meta elaborar um plano de ação que possibilite aos professores integrar o computador em sua prática pedagógica. Percebe-se que a equipe pedagógica da escola necessita de um melhor entendimento para dar início ao plano de ação e possíveis orientações aos professores. Assim, evidencia-se, junto à escola, uma estrutura técnica disponível, porém sem suporte pedagógico para desencadear o uso desta tecnologia” (p29-30).*

Dentre as conclusões do I Seminário de Educação e Informática (Unijuí, 1997), a autora coloca problemas e questões sobre a informática na educação brasileira a serem aprofundados:

- Professores oferecem resistência ao uso do computador por desconhecerem as suas potencialidades;
- O principal software foi o LOGO, não sendo relatado uso de internet;
- A interdisciplinaridade é buscada pelas escolas, mas com dificuldades de implantar;
- As escolas necessitam de um novo profissional que dê suporte técnico ao professor;
- Os professores e alunos não estão utilizando o computador em pesquisas.

Sendo o ponto principal o fato de que o uso da Informática não está possibilitando melhorar a qualidade da Educação, pois não está mudando a mesma. Os aplicativos vêm reproduzindo o que é feito tradicionalmente.

A autora cita como principais conclusões frente à bibliografia consultada em sua dissertação:

- O papel do professor é extremamente importante para a produção de um novo processo pedagógico;
- Nas universidades está a maioria das produções de artigos sobre a Educação em Física e o uso da Informática;
- A maioria dos softwares didáticos é de simulação, o que não garante contribuição para um novo processo pedagógico;
- Os artigos e trabalhos buscam fundamentar teorias a partir de outras publicação e pesquisas anteriores;
- Aumenta o relato de experiência de uso da internet (com hipertextos, sites, Educação à distância, grupos de discussão);

Ela ainda ressalta que

*“cabe ainda destacar que, no material coletado, há indicativos da existência de uma tímida publicação e pesquisa no que se refere à formação e qualificação na Educação em Física quanto ao uso do computador. Entretanto, é importante destacar, também, a inexistência de trabalhos em relação a novas formas metodológicas e avaliativas de trabalhar a Física com cunho científico e interdisciplinar, vinculados a propostas pedagógicas. Também não há indicativos que as pesquisas desenvolvidas tenham retornado para a sala de aula como possibilidade contribuir para uma reconstrução desse espaço de aprendizagem. Não há evidências de trabalhos que buscam entender as relações e interações professor/aluno durante a aprendizagem” (Brizzi, 2000, p. 67)*

Esta falta de atenção para com a Informática Educativa na formação de professores de Física, e de ações que visem especificamente a melhora da qualidade da realidade do Ensino de Física, condiz com a minha vivência relatada na seção 1.2 deste trabalho.

Sobre os usos mais recentes das tecnologias de Informática, como interatividade e hipertextos, ela frisa a importância do planejamento da aula, pois a mera reprodução de livros didáticos ou a simulação de atividades através de um software didático não possibilitarão a melhoria na aprendizagem do aluno: é preciso que o conteúdo que está sendo trabalhado seja significativo. Também diz que

*“também observamos que mudanças pedagógicas devem acontecer nas escolas, principalmente na concepção de ensinar a Física. Esta deveria atender a uma concepção epistemológica de que a Física é uma produção humana e social. Não adianta modernizarmos a Educação, com o*

*computador, se a concepção de ensinar Física e de Física continuar sendo a mesma que aquela do velho quadro de giz” (Brizzi, 2000, p. 111)*

Valente (1997) ressalta que nossa realidade atual da Informática na Educação está muito aquém das suas possibilidades e da previsão que havia nos anos 80. Ele diz que os motivos para que não ocorra uma ampla proliferação do uso da Informática na Educação não são apenas a falta de “vontade política”, verbas e projetos consistentes, mas principalmente a falta de uma preparação adequada dos professores.

O autor também diz que em países como Estados Unidos e França, onde os modelos educacionais e de Informática são semelhantes aos utilizados no Brasil, houve um grande avanço em termos de avanço tecnológico e proliferação dos computadores nas escolas, mas assim como no Brasil, não houve transformações pedagógicas significativas.

*“Não se encontram práticas realmente transformadoras e suficientemente enraizadas para que se possa dizer que houve transformação efetiva do processo educacional como por exemplo, uma transformação que enfatiza a criação de ambientes de aprendizagem, nos quais o aluno constrói o seu conhecimento, ao invés de o professor transmitir informação ao aluno” (Valente, 1997)*

Nos Estados Unidos, o ambiente LOGO, adotado em muitas escolas, caiu em desuso pelo lapso existente entre a expectativa de retorno e a sua realidade. Segundo ele, o maior problema foi no processo de implantação, onde a falta de uma preparação adequada dos professores que implantariam e utilizariam o LOGO nas escolas, fez com que este não apresentasse resultados condizentes com as potencialidades alardeadas quando do seu surgimento, em termos de melhora na qualidade da aprendizagem.

Naquele país, os computadores estão presentes em todos os níveis da Educação, sendo amplamente utilizados por alunos e professores. Nos níveis fundamentais, utilizado no próprio ensino de Informática e como tutor em softwares de instrução automatizada, e no nível universitário como ferramenta de apoio. Entretanto, com exceção do uso da internet para pesquisas em um universo de informações bem maior, são poucas as transformações pedagógicas concretas. Mesmo no caso da internet há críticas quanto à forma de utilização pedagógica, com pouco ou nenhum apoio do professor.

O autor prossegue colocando a realidade francesa, que se diferencia da norte-americana pela força da escola pública. Lá a própria introdução da Informática na

escola deu-se com o objetivo, não de promover uma transformação pedagógica, mas de preparar o aluno para o uso das tecnologias da Informática. Posteriormente, houve a criação de bases de dados digitais e a sua colocação à disposição dos estudantes juntamente com ferramentas para a realização de experimentos no espaço escolar. Mesmo assim, não se pode detectar uma transformação pedagógica significativa, advinda simplesmente da implantação e uso da Informática na Educação. Pode-se ressaltar que na França houve uma preocupação com a formação de professores, por meio de treinamentos remunerados a partir de 1985.

Também na França, assim como nos Estados Unidos, Valente ressalta que as poucas transformações pedagógicas ocorridas por intermédio da Informática não foram planejadas, mas aconteceram naturalmente pela interação do processo educativo com as próprias características da Informática, mais especificamente da internet, como a propensão à multidisciplinaridade. Um ponto interessante é que na França hoje em dia há uma tendência a que sejam usados computadores portáteis, de modo a reduzir o espaço físico ocupado pelos computadores, terminando com a necessidade da “sala de Informática” e incorporando o computador ao ambiente de ensino, e não o contrário.

Relacionando a realidade da implantação da Informática na Educação no Brasil com a realidade nos Estados Unidos e na França, Valente cita três principais diferenças:

1) A questão da descentralização das políticas. O modelo brasileiro não é, como o francês, baseado apenas em políticas governamentais, nem como o americano, onde o mercado é a maior influência à entrada da Informática na Educação, mas baseado na autonomia dos centros de pesquisa e escolas quanto à implantação da Informática.

2) No Brasil as políticas de implantação da Informática na Educação baseiam-se em experiências e em pesquisa, situadas principalmente no ensino médio, enquanto nos Estados Unidos e na França não há necessidade de que propostas sejam baseadas em pesquisas.

3) O computador no processo educacional brasileiro visa provocar transformações pedagógicas, ao invés de automatizar o ensino ou simplesmente preparar o aluno para trabalhar com computadores.

Valente explica que o problema da pobre disseminação das transformações pedagógicas propostas (e alcançadas em algumas experiências) é o fato de que foi subestimada a modificação na organização da escola, da sala de aula e da relação aluno-professor-conhecimento. Ele diz que “*A sala de aula deixa de ser o lugar das carteiras enfileiradas para se tornar um local em que o professor e os alunos podem realizar um trabalho diversificado em relação a conhecimento e interesse.*” (Valente, 1997). Outro fato interessante citado pelo autor é que

*“O processo de repensar a escola e preparar o professor para atuar nessa escola transformada está acontecendo de maneira mais marcante nos sistemas públicos de Educação, especialmente os sistemas municipais. Nas escolas particulares o investimento na formação do professor ainda não é uma realidade. Nessas escolas a Informática está sendo implantada nos mesmos moldes do sistema educacional dos Estados Unidos no qual o computador é usado para minimizar o analfabetismo computacional dos alunos ou automatizar os processos de transmissão da informação.”* (Valente, 1997)

Ele ainda critica os cursos de formação de professores em Informática na Educação, dizendo que estes cursos, em sua maioria, são realizados fora do ambiente de trabalho do professor, e por isso descontextualizados da prática docente. Desta forma, não há formação de um ambiente físico ou profissional para que alguma transformação se dê na escola e, em alguns casos, esse ambiente chega a ser hostil à mudança, citando como exemplo o programa FORMAR, em 1987 e 1989, que fazia parte do projeto EDUCOM. Os professores de diversas regiões do país foram deslocados para Campinas, único lugar na época com computadores em número suficiente para atender a 25 professores. Assim, os professores tiveram que se afastar por dois meses de suas atividades e famílias. Os cursos foram de 360 horas, o que dava uma carga horária bastante concentrada, dificultando a assimilação e a vivência dos conteúdos. Além disso, ao voltar para seu ambiente de trabalho, os professores não tiveram condições de implantar qualquer transformação, tanto por falta de equipamentos quanto de interesse por parte da estrutura educacional. Apesar disso, o material educativo preparado para o projeto FORMAR ainda é utilizado por praticamente todos os cursos nesta área.

Desta forma, o autor ressalta que os cursos de formação na área de Informática na Educação devem ser “a vivência de uma experiência que contextualiza o conhecimento que o professor constrói” (Valente, 1997). Ele sugere que estes cursos sejam desvinculados dos programas atuais de especialização, que são rígidos demais

para dar conta das necessidades deste tipo de formação, que necessita mostrar ao professor, de uma forma contextualizada, todas as novas possibilidades que a Informática propicia, como multimídia e comunicação, de forma a que o professor possa compreender e discernir o amplo leque de opções existente.

Outro ponto abordado por Valente neste trabalho é a história dos equipamentos disponíveis às escolas. Enquanto nos Estados Unidos a linha Apple foi bastante difundida, chegando a ter milhares de softwares educacionais disponíveis, no Brasil ela não foi adotada nas escolas, principalmente pelas suas limitações em relação à língua portuguesa. Os primeiros microcomputadores a chegar nas escolas eram do padrão MSX, voltados principalmente para jogos, mas que possuíam boas características de som e cores, tinham um custo relativamente baixo e eram ligados em televisores comuns. A versão do LOGO para o MSX era muito boa e fácil de usar, não necessitando de maiores conhecimentos de Informática como sistema operacional. Boa parte das experiências tomadas até hoje como base para pesquisas foi desenvolvida nesta plataforma.

No início da década de 90, no Brasil, o MSX saiu de linha e popularizou-se o padrão IBM-PC. Inicialmente este teve uma grande inserção no campo empresarial, estando ainda distante do usuário doméstico. Mas o sistema operacional mais intuitivo, baseado em uma interface gráfica com ícones, utilizado pelos computadores do padrão Macintosh (que não teve uma entrada expressiva no Brasil, por motivos mercadológicos e por ser até hoje bem mais caro que o padrão PC), foi seguido no padrão IBM-PC através do ambiente Windows, que se popularizou no país por volta de 1993. Esta interface gráfica substituiu os complexos comandos que tinham de ser digitados com rígidas regras de sintaxe, popularizando a Informática.

Apesar disso, em comparação com o MSX, a mudança foi bastante profunda em termos da utilização destes computadores, e o professor necessitava agora de conhecimentos diferentes para manusear o computador; mesmo para ligá-lo era necessário um certo conhecimento de Informática. Isso provocou uma retração pela insegurança que muitos professores apresentaram frente à nova tecnologia.

Estas novas tecnologias, porém, têm permitido novas alternativas para a formação de professores em Informática na Educação, por meio de cursos de formação semipresenciais, minimizando os problemas citados anteriormente.



Outro aspecto importante em relação ao atual ritmo de desenvolvimento tecnológico é que *“Os avanços tecnológicos têm desequilibrado e atropelado o processo de formação fazendo com que o professor sinta-se eternamente no estado de ‘principiante’ em relação ao uso do computador na Educação”* (Valente, 1997). Quanto à formação de professores, ele frisa que *“A formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica”* (Valente, 1997).

Oliveira (1997) também traz um apanhado do histórico da implantação da Informática Educativa no Brasil. Ele chama atenção ao fato de que a política de Informática Educativa do governo federal, somente entre 1980 e 1990, teve pelo menos oito linhas de planejamento e ação distintas. Quanto à criação de centros locais, o que descentralizou as ações visando inserir computadores no ensino, ele diz que: *“... no nosso entender, este caráter descentralizado sofreu uma grande limitação em decorrência da falta de liberação de recursos destas secretarias (municipais e estaduais) para compra de novos equipamentos e qualificação de professores.”* (p.160), frisando que: *“Quanto às ações de formação de recursos humanos, esta parece ter sido uma das áreas que mais se desenvolveram nesta experiência, menos pelas ações direcionadas do MEC, do que pelos cursos de curta duração e de especialização realizados pelos centros piloto”* (p.160). Sobre a pesquisa realizada com professores da rede estadual de Pernambuco, Oliveira ainda diz que:

*“Concluimos com base nas entrevistas que a maneira de introdução dos computadores na escola deu-se de forma extremamente autoritária, já que não houve por parte das pessoas que vivem seu cotidiano a emissão de opinião sobre a experiência que estava por ser iniciada. Desse modo, esta falta de participação representou um aspecto não só negativo, como também determinante para a qualidade e continuidade do projeto.”* (Oliveira, 1997, p. 161)

Ele ainda cita o fato de que os recursos materiais de Informática, caros e de difícil aquisição, são subutilizados dentro das escolas por falta de conhecimentos das formas de utilização da Informática Educativa. Por isso, em muitos momentos a introdução desta tecnologia é questionada em sua validade.

Entre os professores entrevistados em sua pesquisa (que haviam passado por cursos de formação em Informática Educativa), Oliveira detectou que a mitificação da

tecnologia educacional, tanto por supervalorização da Informática quanto pela sua rejeição, acentuou a distância entre o grupo pesquisado e o restante da escola. Apesar disso, o autor acredita que este distanciamento deve-se mais à *“incapacidade dos professores de superar as dificuldades provocadas pela forma pouco participativa de inserção desta tecnologia no âmbito escolar”*. (p.162)

Segundo o autor, estes professores, apesar de terem feito curso de qualificação, não se sentem em condições de trabalhar com Informática Educativa. Assim, sugere *“repensar este modelo de formação de multiplicadores, já que a formação inicial e a formação continuada são momentos distintos”* (p. 163). Outro fator detectado por Oliveira foi a predominância do uso do LOGO na inserção de Informática no ensino, o que ele credita à falta de conhecimento de diferentes maneiras de utilizá-la, causada pela inexistência de cursos de atualização, frente a novas tecnologias.

Um fator que pode ter prejudicado bastante a disseminação dos computadores na Educação foi a lei da Reserva de Mercado, que restringia a entrada de tecnologia estrangeira no Brasil no final da década de 1980 e início da de 1990. Sabidamente, neste período, a compra de equipamentos de Informática era difícil, pois os equipamentos disponíveis eram caros e muitos ditos fabricantes nacionais eram fachadas para montadoras de computadores feitos de peças contrabandeadas, o que dificultava a compra por parte das instituições públicas. Porém, na literatura consultada para este trabalho não foram encontradas referências a essa política ou a suas conseqüências no âmbito educacional.

Se compararmos a realidade de uma ou duas décadas atrás com a atual, notamos um aumento significativo na parcela da população brasileira que tem contato com a Informática e com os recursos ligados à internet. Esta diferença, entretanto, não foi encontrada explicitamente na bibliografia consultada. Apesar disso, não podemos ignorar que a *web*, o *e-mail* e as aplicações multimídia fazem parte, direta ou indiretamente, de boa parte de nossas relações sociais, e que, portanto, mais do que considerar o seu potencial didático-pedagógico, tais recursos não podem ser deixados de fora da Educação e de qualquer análise da realidade educacional atual.

## 2.2 Informática na Educação

Cysneiros (2000) caracteriza *Tecnologia Educacional* como algum tipo de objeto ou material que seja relacionado com a *praxis* educativa e com seus sujeitos. Também diferencia a tecnologia da *técnica*, onde a segunda é desenvolvida com e para o uso da primeira. Já Chaves (2002) prefere o termo *Tecnologia na Educação* para referir-se a recursos como o computador, pois considera que *Tecnologia Educacional* dá a entender que se trata de uma tecnologia desenvolvida especificamente para a Educação, enquanto o primeiro termo sugere que foi uma tecnologia inventada para outras finalidades. Ele frisa que, apesar desse termo poder designar qualquer tecnologia desde a fala, a escrita, a imprensa, giz e quadro-negro, quando ele é usado pensa-se imediatamente no computador, por ser esse recurso um ponto de convergência de todas as outras tecnologias.

Nenhuma tecnologia é neutra, conforme Cysneiros (2000), mexendo com o espaço físico, com as relações entre as pessoas. O impacto da inserção de uma nova tecnologia dentro de um ambiente preexistente, com suas relações complexas construídas historicamente, não pode ser analisado simplesmente sobrepondo-a ao ambiente. As relações se modificam, outras são criadas, e a tecnologia nova modifica o ambiente de maneira profunda. A própria entrada da tecnologia deve ser considerada como um fenômeno social, fruto de relações humanas com raízes históricas.

Cysneiros (op. Cit.) diz que a tecnologia de Informática, ao entrar na escola, nem sempre é feita de maneira correta. As máquinas são colocadas dentro do ambiente escolar sem uma discussão do projeto entre os que “fazem a escola”. Em geral um técnico externo ou alguém da escola é incumbido da tarefa de adequar o espaço para a colocação de equipamentos. Normalmente essa adequação é um tipo de improvisação, tornando os ambientes inadequados. Ele cita que muitas salas de aula recém-construídas têm apenas uma tomada de energia elétrica em um ponto inadequado da sala, o que dificulta plugar e usar qualquer aparelho elétrico.

Quanto ao espaço físico específico para computadores na escola, o autor cita que o que se encontra são ambientes com mobiliário inadequado, em geral mesas frágeis e adequadas apenas para uso em escritórios ou doméstico. Quanto à disposição do mobiliário, também é difícil encontrar um espaço que permita aos alunos manusear o

computador ao mesmo tempo em que tenham espaço para usar livros e cadernos e possam olhar para o professor e para o quadro.

Também cita que a aparência dos “laboratórios de Informática” sempre lembra mais um asséptico CPD (centro de processamento de dados), comum em grandes empresas, do que um ambiente escolar. A iluminação deve ser bem planejada, e ele propõe que os computadores sejam coloridos (até mesmo pelos próprios alunos nas aulas de Educação artística). Ele ainda lembra que, embora os computadores atuais não necessitem de ambiente com ar condicionado para trabalhar melhor, é conveniente que esse mito seja mantido pois as pessoas são mais produtivas em ambientes mais confortáveis.

Também ressalta que deve haver um projeto de gestão das novas tecnologias na escola, com uma infra-estrutura de manutenção e gerenciamento, para evitar que os equipamentos fiquem ociosos a maior parte do tempo, ou sejam roubados, estragados, ou fiquem obsoletos. Essa gestão deve ser feita por uma comissão formada pela administração da escola, professores, alunos e comunidade, e que alunos monitores devem ser mantidos para organizar o registro de uso dos equipamentos, entre outras tarefas de manutenção. A comunidade deve ser incentivada a qualificar-se, dominando as ferramentas básicas de utilização da Informática, como o sistema operacional e os aplicativos de edição de texto e planilha eletrônica.

Quanto aos professores, ele considera reducionista e injusta a atitude de responsabilizá-los pelo atraso tecnológico do processo ensino-aprendizagem, ou considerar que o professor é conservador e que tem medo de mudança. Cysneiros sugere a formação de grupos de interesse para apoio mútuo entre professores que desejam preparar-se ou aperfeiçoar-se no uso da Informática.

Valente (1999) discute o problema da dicotomia entre o aspecto pedagógico e técnico da Informática na Educação. Ele diz que ao final da década de 1980, com o uso de computadores MSX executando o LOGO, tinha-se uma noção de que a questão do uso da Informática na Educação era puramente pedagógica. Bastava ligar o computador e a “tartaruga” estava na tela. A partir da década de 90, com o surgimento do sistema operacional Windows e da ampliação da gama de utilidades do computador pessoal para o professor, um conhecimento técnico maior tornou-se necessário para o bom uso deste equipamento e houve uma sobrevalorização deste conhecimento, em detrimento do lado pedagógico. Ele frisa que para a Educação seria melhor se houvesse

um equilíbrio entre estes aspectos, com os conhecimentos técnico e pedagógico crescendo juntos, cada um complementando, interagindo e motivando o outro. Segundo ele,

*“A utilização do computador para passar informação, informatizando o processo tradicional de ensino existente, não necessita de maiores conhecimentos técnicos nem constitui uma inovação educacional. A inovação pedagógica consiste na implantação do construtivismo sócio-interacionista, ou seja, a construção do conhecimento pelo aluno mediado pelo computador. Porém, se o educador dispuser dos recursos da Informática, terá muito mais chance de entender os processos mentais, os conceitos e as estratégias utilizadas pelo aluno e, com essa informação, poderá intervir e colaborar de modo mais efetivo nesse processo de construção de conhecimento.” (Valente, 1999, p. 22)*

Ressaltando que um dos recursos técnicos mais universais da Informática atual é o uso do processador de texto (como o Word), Valente diz que o domínio deste recurso pode permitir a realização de atividades importantes do ponto de vista pedagógico, como a combinação de textos e gráficos. A própria utilização da internet usa os mesmos conhecimentos técnicos do ambiente Windows, apesar de estes conhecimentos não serem suficientes para, por exemplo, a elaboração de páginas em hipertexto. Assim, algum conhecimento técnico é suficiente para algum ganho, sendo que este conhecimento pode progredir com o tempo.

Ele cita como exemplo da supervalorização do conhecimento técnico a pesquisa na internet, que pode ser riquíssima na forma (com textos, fotos e gráficos coloridos), mas bastante pobre no conteúdo se não houver uma visão crítica sobre o que se está fazendo. Assim, a experiência pedagógica do professor é que pode dizer se o aluno está utilizando a tecnologia para obter uma aprendizagem significativa ou não. O uso da Informática como recurso pedagógico auxiliar na construção do conhecimento requer um maior domínio sobre os conteúdos. Por isso,

*“a formação do professor envolve muito mais do que provê-lo de conhecimento técnico sobre computadores. Ela deve criar condições para o professor construir conhecimento sobre os aspectos computacionais; compreender as perspectivas educacionais subjacentes aos softwares em uso, isto é, as noções de ensino, aprendizagem e conhecimento implícitas no software; e entender por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica. Deve proporcionar ao professor as bases para que possa superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica, possibilitando a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo e voltada para a elaboração de projetos temáticos do interesse de cada aluno. Finalmente, deve criar condições para que o*

*professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a realidade de sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir.” (Valente, 1999, p. 23)*

Assim, o que o autor propõe como mais importante na formação de um professor que seja capaz de utilizar satisfatoriamente a Informática em sua prática pedagógica é um tipo de formação continuada, que não implique em que o professor tenha de ser um “expert” em tecnologia antes de pensar o lado pedagógico, nem o oposto, mas que o crescimento se dê “em espiral”.

Rezende (2000) coloca as novas tecnologias de Informática como um fator que não pode ser ignorado na formação de um projeto de Educação atual, que use uma perspectiva da construção do conhecimento, tendo em mente que *“a tecnologia educacional deve adequar-se às necessidades de determinado projeto político-pedagógico, colocando-os a serviço de seus objetivos e nunca os determinando.”* (p.76) A autora ressalta a importância de aproveitar a oportunidade gerada pela entrada das novas tecnologias para rever os conceitos tradicionais de ensino, pois estas tecnologias propiciam novas abordagens no processo ensino-aprendizagem. Porém, deve-se tomar cuidado para não achar que a mera entrada de novas tecnologias proporcionará renovação dos conceitos e práticas tradicionais, o que pode significar um retrocesso ao tecnicismo skinneriano. Ela frisa que não há relação estreita entre novas tecnologias e novas práticas pedagógicas, apesar da contribuição que as primeiras podem dar às segundas, e que a criação de materiais didáticos baseados em novas tecnologias capazes de auxiliar na transformação da educação, dependem do esforço em ligar o projeto desses materiais a novas abordagens teóricas. Ela frisa que *“A transferência da teoria para a prática do desenho instrucional não é fácil nem óbvia e, muitas vezes, as iniciativas de usar os pressupostos construtivistas no desenvolvimento de ambientes tecnológicos de ensino-aprendizagem ficam aquém da intenção inicial.”* (p. 79-80)

Assim, a introdução da Informática na Educação só significará avanço para professores e alunos se não consistir apenas na introdução da tecnologia no ambiente educacional. Esta tecnologia deve ser submetida aos objetivos pedagógicos e guiada pelas necessidades dos atores do processo ensino-aprendizagem. Registro *et al.* (1999) também dão ênfase a essa idéia:

*“...o simples uso do computador conectado à Internet não caracteriza, por si só, nenhuma mudança relevante no processo ensino/aprendizagem. É então, muito mais, pela atitude do professor mediante o uso que faz desses recursos, em sala de aula, bem como, de uma postura descentralizadora do saber, que se pode conseguir resultados mais próximos do desejável.”*  
(Registro et al., 1999)

Obviamente ainda estamos longe de estabelecer algum consenso sobre as reais potencialidades e benefícios da utilização da Informática na Educação, bem como sobre quais os processos que devem acontecer para que esta utilização se dê de maneira a obter o máximo proveito desta tecnologia. A partir da literatura consultada e das minhas experiências vividas, posso salientar três questões principais:

1) *A mera entrada da Informática no ambiente educacional não vai, por si só, provocar transformações no ensino que melhorem a qualidade da Educação.* Esta entrada deve vir acompanhada de pesquisas e discussões que tenham como objetivo geral esta melhoria de qualidade. Assim, tanto projetos oficiais quanto não-governamentais de disseminação da Informática nas escolas, devem prever não apenas a mera compra e entrega de equipamentos, mas políticas de implementação, manutenção, formação de professores, adequação de espaço físico, motivação e avaliação dos processos. É muito fácil cair em simplismos, seja pela euforia causada pela chegada de um equipamento “diferente”, pela falta de uma ampla discussão crítica dos objetivos do ingresso da tecnologia, ou simplesmente por um projeto de informatização do ensino baseado apenas em aparências, com propósitos puramente políticos.

2) *Deve-se dar uma especial atenção à formação de professores, tanto a inicial como a continuada, de forma a que os profissionais que convivem em sala de aula tenham autonomia tanto para a utilização da Informática quanto para a participação no planejamento das políticas de Informática Educativa.* Não tem sentido que as pessoas que pensam a Informática Educativa sejam outras senão as que a usam, e que inexista um canal de dois sentidos de troca de experiências entre estes dois grupos. Aqui é fundamental o papel a ser desempenhado pelo professor-pesquisador, e que existam tanto grupos descentralizados de pesquisa e ação quanto uma centralização que permita a troca de experiências e teorias entre todos os envolvidos. Parece claro que extremos (centralização ou autonomia total) não levam a bons resultados, pois levam ou a um projeto difícil de implantar por não levar em conta as necessidades reais dos professores que atuam em sala de aula, ou não dão a possibilidade para que os

professores-pesquisadores aproveitem o trabalho de outros, apenas adequando-o à sua realidade.

3) *A preocupação com a formação de professores aptos a utilizarem a Informática na Educação deve ser tanto na dimensão pedagógica quanto técnica, e estas duas de maneira integrada.* Um software, hipertexto ou recurso multimídia com fins educacionais não pode ser desenvolvido ou aplicado por especialistas em Informática sem a participação de pessoas com formação e experiência pedagógica. Apenas a integração das dimensões técnica e pedagógica pode aproveitar todo o potencial motivacional e transformador da Informática na Educação. Também o planejamento das estratégias de implantação da Informática dentro do ambiente escolar, seja na aquisição de *hardware* e *software*, montagem do espaço físico, planejamento das políticas de utilização, previsão de manutenção, qualificação dos recursos humanos e contínua avaliação do processo deve ser uma preocupação de todos os setores da comunidade escolar, de maneira cooperativa. Não deve ser esquecido que a utilização destes recursos necessita de pessoal que tenha domínio do conteúdo ministrado, boa preparação pedagógica e adequado conhecimento da tecnologia utilizada.



### 2.3 Os possíveis usos do computador no ensino de Física

Diferentes autores apresentam diferentes classificações de possibilidades de usos da Informática na Educação em geral, e no ensino de Física em particular. Nesta secção, veremos algumas destas classificações e tentaremos traçar um paralelo entre elas.

Valente (1993) classifica os usos do computador na Educação, em dois pólos:

*Pólo 1* – Máquina de ensinar, com raízes nas instruções programadas tradicionais. Classificam-se como tutoriais ou exercício-e-prática. Também inclui-se aí os jogos educacionais e a simulação.

*Pólo 2* – Uso de linguagem computacional (LOGO, basic, pascal) ou mesmo o processador de texto. Assim, temos o computador como ferramenta (o que inclui aplicativos como processador de texto ou planilha eletrônica, utilizáveis pelo aluno ou pelo professor), como auxiliar na resolução de problemas, na produção de música, no controle de processos (coleta de dados) ou como comunicador (e-mail, sintetizadores de voz para cegos).

Ele diz que *“a implantação da Informática na Educação consiste basicamente em quatro ingredientes: o computador, o software educativo, o professor capacitado para usar o computador como ferramenta intelectual e o aluno”* (p.3), e que *“o ensino pelo computador implica que o aluno, através da máquina, possa adquirir conceitos sobre praticamente qualquer domínio. Entretanto, a abordagem pedagógica de como isso acontece é bastante variada, oscilando entre dois grandes pólos, [...] Num lado, o computador, através do software, ensina o aluno. Enquanto no outro, o aluno, através do software, ‘ensina’ o computador”* (p.3).

Este artigo, por ser de 1993, não traz informações sobre a Internet exceto uma menção ao uso do e-mail. Também não faz distinção entre simulação estática (bem classificada ao lado dos tutoriais) e a simulação dinâmica (que deveria estar junto ao controle de processos).

Outra classificação dos usos do computador na Educação, agora em três grandes concepções, é sugerida por Bonilla (1995):

1. Como máquina de ensinar (exercício e prática ou tutorial);
2. Como tutor inteligente (programas com inteligência artificial que se adaptem ao ritmo de desenvolvimento do estudante-usuário);
3. Como ferramenta intelectual (simuladores, jogos, editores de texto, multimídia, solução de problemas [LOGO]).

Em seguida ele traz questões como o fato de que “As aulas de Informática não podem estar dissociadas das demais aulas” (p. 67) ou

*“... para que um software promova realmente a aprendizagem deve estar integrado ao currículo e às atividades de sala de aula, estar relacionado àquilo que o aluno já sabe e ser bem explorado pelo professor. O computador não atua diretamente sobre os processos de aprendizagem, mas apenas fornece ao aluno um ambiente simbólico onde este pode raciocinar, elaborar conceitos e estruturas mentais, derivando novas descobertas daquilo que já sabia” (Bonilla, 1995, p. 68)*

Como o texto em si não é direcionado à área de Física ou de ciências, não há menção específica aos usos do computador como auxiliar de laboratório: coleta de dados e tratamento destes (montagem de gráficos, etc). Também não tratando sobre a internet ou hipertexto.

Oliveira (1997) faz a classificação entre quatro possibilidades:

- Instrução programada;
- Simulações;
- Aprendizagem por descoberta (LOGO);
- Pacotes Integrados (aplicativos).

Ele destaca como usos de maior potencial as simulações (como complemento a experimentos de laboratório, e não como substituto a eles) e o uso de aplicativos. Considera que o uso do computador na realização de instruções programadas ou tutoriais não representa nenhum avanço pedagógico, apesar de apresentar um conteúdo motivacional, quando comparado a uma atividade semelhante feita sem o computador. Quanto ao LOGO, ele considera seu uso restrito às séries iniciais e dependente de uma formação e implantação com maiores recursos, incluindo trabalho conjunto para o planejamento, de profissionais da área da Informática, pedagogia e psicologia.

Tratando especificamente da aplicação no ensino de Física, Rosa (1995) classifica os possíveis usos do computador, da seguinte forma:

1. Coleta e análise de dados em tempo real (laboratório);
2. Simulação de fenômenos físicos (estática ou dinâmica);
3. Instrução assistida por computador (virador de páginas, máquinas de ensinar skinnerianas);
4. Administração escolar (controle de notas, banco de questões);
5. Estudo de processos cognitivos (LOGO).

O autor analisa uma vasta bibliografia (182 artigos) publicados entre 1979 e 1992 em revistas relacionadas ao Ensino de Física, buscando categorizá-los segundo o tipo de aplicação. Ele verificou que, dentre estes artigos, a grande maioria trata da simulação (59 artigos), seguida pelo uso como ferramenta de coleta de dados (40 artigos), como análise de dados em tempo real (27 artigos), e pela instrução assistida por computador (22 artigos). Assim, na bibliografia consultada por ele, *“São muito poucos os artigos estudados nos quais houve preocupação dos autores quanto a uma justificativa para o uso do computador em sala de aula ou laboratório, em detrimento de outras estratégias de ensino, com base em um referencial teórico que indique os processos pelos quais a aprendizagem ocorre.”* (p. 186). Na realidade do uso da Informática no ensino de Física, ele considera bastante aparente a carência de trabalhos que busquem a avaliação das utilizações sugeridas, ou que as embasem com teorias de aprendizagem. Isso torna essas aplicações bem menos proveitosas do que poderiam ser se, juntamente com a parte técnica da utilização do computador, houvesse alguma discussão crítica sobre o papel desses usos em uma aprendizagem mais significativa. Ele observa que

*“os computadores estão sendo utilizados indiscriminadamente sem que haja uma preocupação com a avaliação dos resultados obtidos e sem que exista um projeto educacional embasado em alguma teoria da aprendizagem que justifique a introdução desses equipamentos nas escolas. Poucos são artigos que se preocupam em avaliar a utilização de computadores.”* (Rosa, 1995, p. 188)

O referido texto, não cita os usos da Internet, até pela pouquíssima difusão desta à época. Hoje, com certeza, não poderíamos deixar de levar em consideração

recursos como e-mail ou a *web*, já que estes já fazem parte da realidade de boa parte dos professores, estudantes, e do próprio mercado de trabalho.

Grande parte dos trabalhos publicados em revistas especializadas em ensino de Física traz sugestões práticas para diferentes usos da Informática no ensino de Física, em diferentes conteúdos e caracterizáveis em várias classificações dentre as citadas anteriormente. Todavia, dentre os textos analisados, poucos trazem uma avaliação mais profunda das relações que envolvem o computador com o aluno, o professor e o conteúdo, ou resultados posteriores à aplicação do recurso, como uma avaliação das experiências por parte dos alunos ou professores. Pode ser verificado, pela análise dos periódicos mais recentes (2000-2001) na área específica de Ensino de Física – como a Revista Brasileira de Ensino de Física e o Caderno Catarinense de Ensino de Física – que ainda são raros os artigos sobre o uso do computador no Ensino de Física que incluam algum tipo de teoria educacional ou avaliação das atividades propostas. Como exemplos destes poderíamos citar o de Cavalcante *et al.* (2001), que relata uma experiência em que um software de simulação (experiência de Rutherford) foi disponibilizado em um site para utilização multidisciplinar em Física e Química, o de Montarroyos e Magno (2001), que descreve detalhadamente como utilizar o computador em laboratório em substituição a um osciloscópio e gerador de frequências, ou o de Cavalcante e Tavolaro (2000), que sugere a utilização do computador para construção de gráficos em experimentos de cinemática.

Apesar de ser bastante importante o uso da Internet e de recursos genéricos como a editoração de textos, uma parcela significativa da Informática Educativa é definida pelo uso de softwares específicos. Estes softwares podem ser construídos segundo as mais variadas tecnologias, filosofias e objetivos. Tanto podem ser produzidos por professores, pesquisadores, grandes empresas de software ou pequenas empresas especializadas. Brandão (1998) e Rocha *et al.* (1993) apresentam metodologias e modelos para avaliação de software educacional. Segundo Rocha (1993) os critérios podem ser classificados em três dimensões:

#### Dimensão 1 - Objetivos do software:

- Confiabilidade conceitual (fidedignidade e integridade);
- Confiabilidade na representação (legibilidade e manipulabilidade);
- Utilizabilidade (manutenibilidade, operacionabilidade, portabilidade, reutilizabilidade, eficiência, rentabilidade e avaliabilidade).

#### Dimensão 2 - Categorização das aplicações da Informática na Educação:

- geração de conhecimento;
- disseminação do conhecimento;
- gerenciamento da informação.

#### Dimensão 3 - Classificação dos ambientes de aprendizagem:

- Softwares aplicativos;
- Micromundos;
- Coursewares;
- Tutoriais.

Os autores ainda apresentam quatro paradigmas educacionais onde o software educacional pode ser inserido:

- Paradigma instrucional (instrução programada, exercício e prática);
- Paradigma revelatório (simulações);
- Paradigma conjectural (modelos);
- Paradigma emancipatório (ferramenta para manipulação de informações, liberando o usuário para concentrar-se na aprendizagem).

Nogueira *et al.* (2000) criticam a abordagem utilizada pelos softwares educacionais encontrados:

*“Analisando os softwares educacionais disponíveis no mercado, pode-se constatar que eles possuem uma importante característica comum: Eles são estáticos, no sentido que independem das concepções do aluno-usuário, ou*

*seja, são preconcebidos de forma a simular situações-problema (colisões, planos inclinados, reflexão da luz, etc.) ou meramente na condição de verificar o acerto ou erro do aluno colocado diante de questões objetivas. Assim, os softwares apresentam as mesmas alternativas para alunos com diferentes graus de desenvolvimento cognitivo e diferentes concepções sobre o tema abordado. Além disso, é claro que os softwares assim concebidos não podem lidar com questões subjetivas, ou seja, com a própria linguagem, concepção e nível cognitivo do aluno, aproximando-se tanto quanto possível da interação professor-aluno na relação ensino-aprendizagem, propiciando uma aprendizagem realmente significativa.” (Nogueira, 2000, p. 517)*

Os autores sugerem assim que softwares educacionais devem ser baseados em programas de inteligência artificial, com reconhecimento da linguagem, de forma a adequar-se a diferentes usuários/aprendizes, favorecendo desta forma a aprendizagem significativa, onde os conceitos formem relações com outros, e não sejam simplesmente memorizados.

A partir destas diversas opiniões, em termos do contexto espacial e temporal em que escrevo esse trabalho, posso considerar que são quatro classificações para possíveis usos do computador no ensino de Física:

1) *Como máquina de ensinar, seja como tutorial, banco de questões, virador de páginas, instrução programada, ou outro método semelhante.* Nesta forma de utilização, não há muita vantagem pedagógica em se usar um computador em detrimento aos métodos tradicionais com lápis e papel, exceto talvez o fator motivacional e a facilidade de uso. Um teste simulado, por exemplo, aplicado por um computador, teria como vantagem sobre um feito no papel, o fato de o aluno não precisar contabilizar manualmente os resultados, o que é muito pouco para justificar por si só o uso de uma máquina (e normalmente um conjunto de programas) de alto custo financeiro. Estes programas podem ser bem mais eficientes se utilizarem inteligência artificial para a tomada de decisões quanto a o que oferecer e cobrar do estudante-usuário.

2) *Como ferramenta, tanto burocrática quanto intelectual.* Burocrática no sentido de que o processador de textos (por exemplo) é uma ferramenta valiosíssima para professores e alunos, uma vez que os faz ganhar tempo que pode ser utilizado na atividade intelectual, tanto durante a aula, quanto em outros ambientes e horários. Planilhas de cálculo e programas para editoração eletrônica são também exemplos desta forma de utilização da Informática. Como ferramenta intelectual o computador pode ser usado como auxiliar de laboratório, colhendo dados, traçando gráficos, ou resolvendo

equações. Neste caso, o computador pode até mesmo baratear o custo de certos equipamentos de laboratório, substituindo dispendiosas partes como sensores, relógios e até osciloscópios.

3) *Como instrumento de programação, sendo assim utilizado de forma a promover a aprendizagem por descoberta.* Como exemplo temos o LOGO, e outras linguagens de programação que permitem ao estudante criar processos de resolução de problemas. O LOGO, porém, não é muito adequado para o ensino de Física, sendo voltado para Educação infantil. Vitale (1991) defende que esta forma de utilização é a mais proveitosa, por permitir que os alunos e professores tenham liberdade de criação de softwares, não dependendo exclusivamente de especialistas em Informática para a produção dos recursos utilizados. Esse ponto de vista, porém, deve ser contextualizado no início da década de 90, quando recursos multimídia e a internet não eram acessíveis. Hoje, dificilmente um professor que trabalha em sala de aula poderia produzir softwares com qualidade e recursos comparáveis aos produzidos por equipes de especialistas em Informática. Programas que permitem a criação e manipulação de regras para geração de modelos físico-matemáticos também se incluem nessa classificação. Esses tanto podem utilizar a clássica Modelagem Quantitativa (matemática), como a Modelagem Semiquantitativa, conforme Sampaio *et al.* (1999) e Santos (1994). Em geral, a Modelagem Quantitativa é mais recomendada para estudantes de nível superior, que tenham um contato com o cálculo infinitesimal, enquanto a Modelagem Semiquantitativa pode ser utilizada até mesmo com crianças, devido ao seu caráter intuitivo.

4) *Em simulações.* Este é o uso mais comum no Ensino de Física, pela óbvia vantagem que tem como ponte entre o estudo do fenômeno da maneira tradicional (quadro-e-giz) e os experimentos de laboratório, pois permitem que os resultados sejam vistos com clareza, repetidas vezes, com um grande número de variáveis envolvidas. Podemos ainda dividir as simulações em dois grupos: as estáticas e as dinâmicas. Nas simulações estáticas, o estudante tem pouco ou nenhum controle sobre os parâmetros da simulação. Já nas dinâmicas, estes parâmetros podem ser modificados com um grau de liberdade bem maior, de modo que o estudante possa verificar as implicações de cada variável no resultado do fenômeno estudado, tendo assim maior autonomia, tanto com o professor presente quanto sozinho ou em grupo.

5) Dependendo do ponto de vista, ainda pode ser colocada uma quinta classificação: *o uso da internet*, mas esta classificação não é óbvia, já que a internet possui uma grande gama de recursos, que podem ser classificados dentro das quatro classificações anteriores. O uso de hipertextos e páginas da *web*, por exemplo, poderia ser colocado dentro da primeira classificação. Este uso, porém, extrapola o uso normal de textos. Um hipertexto poderia ser criado de modo a não ser mais do que um texto linear dividido em páginas seqüenciais, mas se utilizados todos os recursos de hiperlinks de forma a formar uma rede multidimensional, as janelas (de textos, gráficos, desenhos, animações e mesmo áudio) sobrepostas que aparecem na tela do computador em nada lembram a leitura de um texto linear. Essa forma de “leitura” de informações multimídia só se tornou acessível e popular nos últimos anos, e ainda tem muito a ser desenvolvida. Também muito precisa ser discutido sobre o uso da vasta quantidade de informação multimídia disponível na *world wide web*. O correio eletrônico (e-mail) é outro recurso da internet que tem grande utilidade por facilitar a comunicação entre aluno e professor e entre os estudantes. Ele ainda é subutilizado em muitos níveis do ensino, pois são raros os professores que incentivam, por exemplo, a criação de grupos de discussão entre os estudantes. Infelizmente, não foram encontradas referências ao uso da internet na Educação, mas com certeza nos próximos anos este uso deverá ser bastante discutido.



## CAPÍTULO 3 A INVESTIGAÇÃO

A crise paradigmática proporcionou como aspecto positivo evidenciar a falsa dicotomia que havia entre uma análise quantitativa e uma qualitativa. Cada vez mais acredita-se na complementaridade entre essas duas formas de pesquisa, de forma a cobrir diferentes aspectos de um problema.

A presente pesquisa tem como objetivo obter alguma compreensão sobre como professores de Física de nível médio concebem e usam a Informática em sua prática pedagógica, bem como sobre suas expectativas e necessidades sobre esta tecnologia. Desta forma, este capítulo descreve a investigação realizada junto a seis professores de Física do ensino médio, sua metodologia e achados. Na primeira seção a pesquisa é descrita e justificada em seus procedimentos. Nas seções seguintes, são comentados os achados das falas dos professores. Estes correspondem às categorias de análise que se destacaram no conjunto do discurso encontrado.

### **3.1 Método e Procedimentos de Pesquisa**

Para que os objetivos da pesquisa sejam alcançados sem cair em simplificações e lugares-comuns, os procedimentos escolhidos devem ser capazes não apenas de determinar opiniões mais ou menos freqüentes entre os docentes em atividade entre o universo pesquisado, mas de especificar a natureza das relações que formam essa opinião.

Assim, não seria adequada uma pesquisa quantitativa, a partir de um instrumento objetivo elaborado com base nas opiniões do pesquisador. Tampouco a bibliografia consultada prevê classificações que possam ser estudadas de maneira quantitativa. As únicas classificações encontradas que se prestariam a tal estudo são os possíveis usos do computador no ensino de Física (instrução programada, simulações, auxiliar em experimentos, etc), mas o que se pretende é bem mais amplo do que isso. Segundo Minayo (1992):

*“Muitos sociólogos consideram importantes os estudos qualitativos apenas para fins exploratórios, recomendando sempre questionários estruturados*

*para o que definem como 'pesquisa científica', onde há possibilidade de testes de hipóteses, possibilidade de repetição pela estandardização das perguntas, testes de validade e portanto certeza de fidedignidade<sup>1</sup>.*

*Essa é uma visão positivista que coloca como questão técnica, a resolução de problemas epistemológicos profundos, tais como a qualidade das informações recebidas. É como se o refinamento de um instrumento para análise de variáveis solucionasse a questão fundamental do conhecimento da realidade.” (Minayo, 1992, p. 132)*

Oliveira (1997), em pesquisa realizada por meio de entrevistas com professores sobre o tema Informática Educativa, concluiu que *“há entre os professores tal multiplicidade de pensamentos sobre estas atividades de informatização do ensino na rede pública e que dificilmente nós poderíamos tentar fazer um quadro estatístico ou qualquer forma de quantificação destas idéias”* (p. 164). Assim, a entrevista semi-estruturada foi considerada o instrumento de pesquisa mais adequado, pois permite que se obtenha uma compreensão mais completa, dando possibilidade a que surjam as expectativas e opiniões dos entrevistados.

Os sujeitos da pesquisa foram seis professores de Física que atuam no ensino médio em escolas de Pelotas, escolhidos de acordo com a disponibilidade para as entrevistas, entre profissionais que sabidamente tinham algum interesse pelo tema Informática Educativa. As entrevistas foram realizadas no período compreendido entre outubro de 2001 e abril de 2002. Classificamos essas entrevistas como semi-estruturadas, mas Minayo (1992) diz que entre esta forma de entrevista e a chamada entrevista não-estruturada há apenas uma diferença em grau, pois não existe interação totalmente aberta. Assim, houve temas preparados previamente, mas a partir de cada um deles tentou-se aprofundar o tema de modo a detectar as peculiaridades das experiências e concepções dos entrevistados, sem a completa definição prévia de perguntas ou rumos.

Lüdke e André (1986) aconselham o uso de entrevistas com liberdade de adaptação: *“Parece-nos claro que o tipo de entrevista mais adequado para o trabalho de pesquisa que se faz atualmente em Educação aproxima-se mais dos esquemas mais livres, menos estruturados”* (p.34). As autoras também aconselham a utilização de um roteiro, para guiar a entrevista por tópicos principais, por meio de uma seqüência lógica entre os assuntos, dos mais simples aos mais complexos. Em nosso caso, este roteiro foi formado por um esboço dos assuntos de interesse (diferentes usos da Informática,

---

<sup>1</sup> Grifo da autora

formação de professores, políticas de implantação da Informática em sua escola, etc.) com tópicos a serem investigados mais profundamente para posterior confrontação com os achados da bibliografia consultada. Sobre a orientação que o pesquisador deve dar ao andamento da pesquisa, Lüdke e André (op. cit.) frisam que o entrevistador “... *atentará também para as exigências psicológicas do processo, evitando saltos bruscos entre as questões, permitindo que elas se aprofundem no assunto gradativamente e impedindo que questões complexas e de maior envolvimento pessoal, colocadas prematuramente, acabem por bloquear as respostas às questões seguintes.*” (p.36) Quanto ao conteúdo, Minayo (1992) diz que

*“Cada sugestão de tema que se introduz na entrevista, ou cada questão que se levanta, faz parte de uma interação diferenciada com o entrevistado na medida em que esses itens são uma teoria em ato e trazem implícitos uma hipótese, um pressuposto ou um conceito teórico. Portanto, o impacto resultante da abordagem de determinado assunto no interior da entrevista, deve ser visto como diverso do efeito da entrevista como um todo.” (Minayo, 1992, p. 131)*

Outro fato ressaltado pela autora é que nem todos os tópicos são significativos para todos os entrevistados, e nestes casos provavelmente não emergirão informações relevantes.

Não foram abordadas apenas as experiências concretas dos professores, mas também as opiniões que têm quanto às possibilidades e problemas do uso da Informática nas atividades de ensino e aprendizagem. Também foram levantadas questões quanto ao conhecimento dos professores, tanto na parte técnica da Informática quanto no aspecto pedagógico de seu uso e das ações e projetos político-pedagógicos que porventura visem a implantação da tecnologia na Educação.

Foi dada atenção a aspectos quanto ao uso (ou não) do computador como ferramenta pelos professores, seus motivos, necessidades, e suas expectativas quanto às possibilidades de uso da Informática. Os aspectos principais previstos para a entrevista formaram a base para seis grandes questões:

- 1) Realidade do professor e da escola: computadores na escola e acessibilidade pelos professores e alunos, em horário de aula e fora dele;
- 2) Concepções sobre possíveis usos do computador no ensino de Física;

- 3) Conhecimento e participação em projetos governamentais: Educom e outros;
- 4) Concepções sobre ambientes computacionais-educacionais;
- 5) Concepções sobre a formação de professores;
- 6) Expectativas tecnológicas, políticas e pedagógicas.

As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas para o editor de textos. Após, foram agrupadas conforme os 6 aspectos citados anteriormente e analisadas à procura de categorias. Estas foram:

- A centralização do poder;
- Necessidade da transformação *versus* tempo disponível;
- A descrença nas políticas públicas.

As próximas seções tratarão dessas categorias que foram estabelecidas.

### 3.2 A centralização do poder

Uma característica importante e única do uso da Informática na Educação é a sua necessidade de recursos físicos, que além de terem um custo de aquisição relativamente alto, ainda necessitam de administração e manutenção por parte de pessoas com capacitação para tal. A forma como esta administração é feita, é uma peça crucial na maneira como estes recursos serão utilizados, podendo tanto estimular quanto coibir a sua utilização.

Assim, foi pedido aos professores que descrevessem a realidade da ou das escolas onde atuam, em relação à Informática, a existência de laboratórios de Informática, as condições para acesso nesses laboratórios por parte dos professores e dos alunos, e a possibilidade de marcar aulas de Física dentro desses laboratórios. Também foi perguntado sobre a forma como é decidida a compra de equipamento. O professor 1 chama a atenção ao fato de que os laboratórios de Informática estão subordinados aos professores *de Informática*, e que a prioridade é para as aulas dessa disciplina, onde os alunos têm contato com aplicativos como editor de texto e planilha eletrônica:

*“Os professores podem marcar horários, mas o fazem muito raramente por causa da disponibilidade dos laboratórios. Pelo número de turmas grande, então quando tu chegas lá para marcar, não podes, nesse horário eles vão ter aula de Informática. Mas a aula que eles têm é o uso do Word, o uso do Excel. Então, conseguir horários vagos para agendar fica difícil. Fora do horário de sala de aula, inclusive o aluno pode acessar esses laboratórios. Agendando e tendo espaço, pode. Desde que fique o bolsista ali acompanhando, pode.” (Prof. 1)*

Ele frisa essa subordinação da infra-estrutura ao professores de Informática: *“As máquinas do setor de Informática são exclusivamente deles, decisão deles. Nós não interferimos em nada.”* (Prof. 1). Essa fala denota uma supervalorização do aspecto técnico em detrimento do pedagógico em relação ao uso da informática na Educação, o que certamente contribui para que essa nova tecnologia não seja pensada como uma ferramenta de transformação do fazer pedagógico, mas como um aspecto a mais dentro de um paradigma educacional tecnicista, de otimização da transmissão de conhecimento.

O professor 4 considera que a utilização dos laboratórios de Informática por parte dos professores é prejudicada pela burocracia, que exige que as aulas sejam marcadas com antecedência. Assim, o professor que tenha a chance de usar algum software não pode fazê-lo se não tiver planejado essa atividade com bastante antecedência. Ele explica:

*“E o uso dos computadores lá tem uma burocracia que tu tens que seguir, que inviabiliza um pouco o trabalho do professor, na questão do prazo. Às vezes o professor, quando entra com um projeto, vem pensando há mais tempo, mas às vezes quando tu estás dentro de um assunto que é interessante para ti, e de repente até de uma hora para outra alguém chega “eu tenho um applet legal, eu tenho um programa legal para tu apresentares dentro do teu assunto” [...] e aí surge dentro daquele conteúdo que tu estás trabalhando. E isso aí não abre possibilidade de tu trabalhares desse jeito porque tu precisas pelo menos de umas duas, três semanas para marcar o laboratório lá. Mesmo que o laboratório esteja disponível, eu não posso simplesmente levar minha turma.” (Prof. 4)*

Essa forma de administração do tempo de uso do laboratório, com a exigência de agendamento antecipado, minimiza imprevistos e facilita o controle sobre o uso do laboratório, porém faz perder oportunidades importantes para a utilização deste recurso, já que devido à própria natureza bastante dinâmica da informática, novos softwares podem ficar disponíveis na Internet literalmente de um dia para outro.

O conjunto dessas falas denota uma sensação de impotência a respeito da organização dos laboratórios de informática, onde os professores não têm poder de decisão sobre sua utilização. Parece haver uma certa resignação por parte desses professores, que embora não concordem com essas formas de administração, não expressam nenhuma atitude ativa de modificação dessa realidade.

Uma sugestão de como esse problema pode ser minimizado é dada por Cysneiros (2000): Cada escola deve ter sua *Comissão Gestora de Tecnologias*, formada por representantes de toda a comunidade escolar, e que tenha o poder de decisão sobre a forma como os equipamentos de informática, entre outros, são adquiridos, utilizados e mantidos. Esta comissão deve ser mista pois:

*“Uma comissão com várias pessoas evita que o laboratório se torne domínio de um administrador ou de algum professor. É desejável a participação (mesmo que pouco freqüente) do diretor ou do diretor adjunto; de um ou dois professores de cada turno; de um representante da comunidade (de alguma associação de bairro ou empresa que colabore com a escola, quando houver); dos pais; de um representante dos alunos*

*monitores de informática (quando houver); de um funcionário da administração da escola. O perfil da Comissão Gestora dependerá de cada escola, no espírito de uma experiência nova. Sua composição dependerá do número de alunos e de turnos da escola, das pessoas disponíveis". (Cysneiros, 2000)*

Assim, o planejamento e a administração dos laboratórios de informática são compartilhados por toda a comunidade escolar, dentro de um modelo participativo. Eu ainda sugeriria, no caso de escolas de grande porte, onde os professores estão lotados em diferentes departamentos ou áreas, que esta comissão tenha entre seus membros pelo menos um professor de cada área. Esta seria uma forma, inclusive, de incentivar os professores a terem contato com o laboratório de informática, o que os motivaria a utilizá-lo e a participar da melhoria e manutenção de sua estrutura.

### 3.3 Necessidade da transformação *versus* tempo disponível

Uma categoria importante detectada nas falas dos professores é a necessidade já sentida de buscar o uso das novas tecnologias para transformar a maneira tradicional de ensinar Física. Esta mudança não aparece necessariamente como função de um recurso específico, como o uso da informática, mas como um processo necessário e de uma dimensão maior. A informática, porém, é citada como uma valiosa ferramenta para a implementação desta transformação.

Tanto o professor 1 quanto o professor 5 disseram que os professores em geral não têm condições para se capacitarem, por causa da sobrecarga de trabalho a que estão submetidos. Segundo eles, falta tempo para buscar aperfeiçoamento, e os professores estão desmotivados para procurarem coisas novas. Apesar disso, ambos dizem utilizar boa parte de seu tempo livre com atividades de pesquisa para melhorar seu trabalho.

*“Esses dias eu fui jantar com uns colegas e eles começaram a perguntar para mim, por que eu, lá para a escola particular que eu trabalho, estava sempre procurando uma coisa, ou sugerindo outra, e lá para a outra escola também. ‘Mas o que tu estás ganhando a mais com isso? Qual é o horário que tu fazes isso?’ Eu disse: Olha, aqui em casa eu levo muita bronca, porque eu estou sempre no computador, estou sempre. Se eu tenho uma horinha disponível, já vou ali para o computador. Gasto o meu dinheiro, que eu estou pagando Internet minha, porque é de madrugada, eu vou ali. Estou gastando meu dinheiro, estou perdendo tempo de estar com a minha família. Para quê? É porque eu já senti a necessidade da mudança. Tenho que me atualizar nisso aí, porque eu já vi que esse aí é o caminho. Mas a maioria das pessoas, que já estão assim mais desgostosas, ficam pensando: Mas por quê? Eu já estou tão mal, trabalho tanto, convivo pouco com a minha família, qual é a vantagem que eu tenho de conviver menos ainda? Para quê?” (Prof. 1)*

Este professor deixa claro que a questão da utilização da Internet como ferramenta auxiliar na transformação de sua prática pedagógica é essencial, mas que faltam condições para este uso, tendo ele gastos financeiros com o acesso à rede, e prejuízos em sua vida familiar. Ele coloca a sua motivação pessoal para esta atividade em contraste com a descrença da maioria dos professores, que não se sentem apoiados para isto. O professor 5 tem uma opinião semelhante:



*“E em alguns casos a gente sabe que ainda está meio que longe da questão do eu quero, eu vou assumir, eu vou trabalhar, eu vou enfrentar essa, porque o professor também é desmotivado. O próprio salário dele faz com que ele se desmotive. Porque se eu fizer, eu ganho tanto, se eu não fizer eu ganho tanto também. Então ou tu tens que ser amante realmente daquilo que tu fazes, e aí consumir as tuas noites, o que eu faço, horas e horas e horas, ficar a madrugada toda trabalhando, até porque é o melhor horário, porque sai mais barato, porque até isso nós temos que pensar quando estamos usando o computador em casa, e aqui na escola eu não tenho tempo, [...] é difícil ter um tempo dentro da escola, para ir para lá e trabalhar. Então normalmente eu faço em casa, no final de semana. E aí vêm aquelas questões, tu deixas a tua família, deixas os teus filhos, deixas de sair. Muitas vezes consumes todo o teu lazer, ali em cima, o teu tempo para lazer em cima do computador.” (Prof. 5)*

Esta fala denota a necessidade que este professor sente de manter-se atualizado, e de trabalhar com o computador. Além das dificuldades em desenvolver trabalhos com o computador (tempo disponível, salário, custos), é aparente que a satisfação e o prazer de trabalhar com o computador entram em conflito com o sentimento de culpa por abdicar de parte de seu tempo para lazer e para a família, deixando este convívio em segundo plano.

O conflito está presente em vários pontos das falas dos entrevistados, seja como uma contraposição entre a falta de tempo e a necessidade de atualização, entre a vontade de usar a informática para uma forma inovadora e a insegurança em tentar algo diferente do que estão acostumados, ou entre a falta de esperança em uma melhora real e a sensação de que esta transformação acontecerá mais cedo ou mais tarde.

O professor 6 fala de sua falta de tempo para aprender uma nova tecnologia, a linguagem de programação *Flash*, voltada para a colocação de animações dentro de páginas da *web*. Segundo ele, esta falta de tempo é causada pela necessidade de complementar a renda trabalhando em mais de um lugar, o que causa prejuízos em várias atividades docentes fora de sala de aula. Ele diz:

*“Eu não tenho tempo, que eu dou aula de manhã, tarde e noite. Teria que ter um tempo exclusivo para eu aprender o Flash. [...] Mas tem que ter tempo. Tempo para aprender o programa, tempo para exercitar o programa, e às vezes é mais fácil eu chegar e pagar para alguém, ‘faz um programinha para mim’, ‘digita minha prova’, porque eu não tenho tempo. Porque infelizmente nós, professores, ganhando o que se ganha, temos que trabalhar em um monte de lugares diferentes para ter mais ou menos uma renda compatível.” (Prof. 6)*

Ele frisa a importância desta atualização em vista da concorrência do mercado de trabalho, onde a competitividade é um fator motivador para que o professor se aprimore e busque o novo. Segundo ele, a perspectiva atual da educação não comporta mais o professor que se dê por satisfeito com o conhecimento que adquiriu em sua formação acadêmica e não busque uma atualização contínua. E a informática, nesse caso, é uma ferramenta útil nessa busca por atualização:

*“... sempre que tem uma concorrência a gente tem que se superar para estar sempre lado a lado ali, senão o que vem de trás, vem te devorando. Eu sou sempre dessa idéia, estou procurando sempre estudar para sempre procurar estar no nível. Física é uma coisa que cada dia aparece alguma coisa nova. Física, Biologia, Química, a cada dia a gente tem uma criação nova, um invento novo, e os fenômenos podem ser os mesmos que estão aparecendo ali, mas tem que se analisar porque que está acontecendo esse fenômeno aqui, então a gente tem que ler sempre, estar sempre a par do que está acontecendo, no mundo inteiro, a globalização que já vem desde a revolução francesa, e a gente tem que estar a par disso. Porque se tu não está a par disso, daqui a pouco vem um outro aí, que está mais a par do que tu e vais começar a perder caminho. E a informática, ao invés de ser o meu inimigo, é o meu ajudante, o meu parceiro.” (Prof. 6)*

Essa pressão para que o professor se atualize depende, além do mercado de trabalho, da posição da direção da escola sobre a necessidade da transformação. Uma direção pode tanto apoiar ativamente a mudança na prática pedagógica dos professores, como exigir que esta prática continue conforme a tradição da escola. Segundo o professor 1, esta pressão pela transformação é mais forte na escola particular:

*“Eu acho que uma direção comprometida com uma melhoria é que vai forçar, é o que eu tava te dizendo, nessa escola particular que eu sei, ele está meio que forçando a coisa, ele obriga. Olha, o programa é tal, mas tu tens que me apresentar um terço das aulas na informática. Pode sair uma porcaria, mas depois ele vai melhorar. Para alguma coisa vai servir, o professor vai sentir que está ficando ultrapassado. Que as coisas estão mudando.” (Prof. 1)*

Esta aparente incompatibilidade entre a necessária atualização e a elevada carga horária à qual muitos professores estão submetidos não tem uma solução fácil. O professor 2 e o professor 6 criticam a falta de incentivo e as dificuldades que os professores estaduais enfrentam caso queiram fazer algum curso visando a preparação para o uso da Informática na Educação:

*“Se eu tiver que fazer algum curso, eu não posso sair, eles não liberam como a escola libera aqui o professor para fazer um curso de*

*especialização, o Estado não libera. Se eu tiver que fazer um curso de mestrado, ou de especialização, alguma coisa, eu tenho que trabalhar junto no colégio. Eu não posso faltar. Eles não liberam. Se dissessem “Olha, agora esse professor vai ficar com menos aulas, ou com nenhuma aula”, como tem casos em outros lugares, para fazer um curso. Mas não tem chance. O estado não libera.” (Prof. 2)*

*“sei que no ano passado o Estado fez um curso de preparação, mas muito fraco. Muito, muito fraco. Foi o básico do básico. Para o professor aprender a manusear o computador. E a gente tinha que pegar a dispensa para ir, tinha que pagar as aulas depois. A gente não tinha o horário para fazer assim, por livre. Não tinha facilidade. Se tu deixares de ir à aula, tu vais ter que dar aula nos sábados. Então tinha esse pequeno porém.” (Prof. 6)*

Este problema está intimamente ligado à deficiência no quadro de professores. Havendo uma maior quantidade de professores para atender a mesma demanda, fica mais fácil a execução de uma política de qualificação, seja no uso de novas tecnologias, ou em qualquer outra área da Educação. O aumento do número de professores inclusive tornaria mais viável a própria prática de sala de aula usando computadores, já que cada professor poderia trabalhar com menos alunos.

Isto, porém, para ser implantado, precisa partir de um programa de qualificação da educação que ponha a qualidade do ensino em primeiro plano. Trata-se de um conjunto de ações inter-relacionadas, de valorização financeira e pedagógica do professor, do processo de ensino, da infra-estrutura das escolas, de qualificação do quadro técnico. Enfim, da profissionalização da atividade educacional.

O professor 3 fala sobre isso:

*“a primeira coisa que teria que ter é computador. E a segunda coisa, talvez, é um maior número de professores. Para ter uma orientação mais direta. Do professor de Física, porque colocar trinta e cinco alunos dentro de uma sala de aula para um professor... Então toda a nossa realidade que está ainda muito aquém do que se espera, do que se sonha. E acho que vamos chegar lá. Um dia vamos chegar lá. Vai ser um sucesso, um sucesso total. À medida que se colocar computadores, vai precisar de um número maior de professores. O professor nunca vai ser substituído por computador. Tu vais precisar de um maior número de professores dentro da sala de aula para orientar esses alunos. Porque tu gastas milhões aí, e aí tu vai largar na mão deles para eles fazerem joguinhos, brincar e editar textos. E um professor lá para fazer isso? Não, vamos colocar mais gente para trabalhar, dar emprego para esse pessoal que está desempregado e ensinar, atender melhor o nosso jovem.” (Prof. 3)*

Ele demonstra esperança no futuro da Informática Educativa. Inclusive, ele expressa uma opinião sobre o futuro do papel do professor. Este tópico pode ser

considerado uma subcategoria de análise, visto que não é exatamente o assunto desta seção, mas está relacionado com a necessidade de transformação deste papel. Sobre ele, o professor 1 diz que:

*Tem gente que até diz “Mas e o professor, como é que ele fica? Vai perdendo espaço?” Sim, vai perdendo o espaço tradicional, que ele tinha, de sabedor de tudo, lá. Mas ele vai ser um orientador, vai selecionar a seqüência que vai ser desenvolvida. Eu acho que ele não perde nada, só vai mudar o papel um pouquinho. De transmissor de conhecimento para orientador. Nem vai se cansar tanto, eu acho. Aquele desgaste, às vezes tu tens que dar mil e uma matéria em aula, que tu sais podre de cansado, não tem que ter mais. (Prof. 1)*

O professor como transmissor de conhecimento é um conceito considerado ultrapassado dentro da educação há muitos anos, mas que ainda é aceito pelo senso comum. Obviamente, este papel de “transmissor” pode ser assumido pelo computador, com o software adequado. A própria Internet é uma fonte de informação gigantesca, mas receber informação não significa adquirir conhecimento. Assim, o processo de ensino e aprendizagem deve ser mediado por alguém, de modo a que a informação recebida possa ser utilizada para a criação de conhecimento.

Nesse contexto, o professor deve estar capacitado para interagir com as fontes de informação (materiais e recursos didáticos) e utilizá-las de modo a orientar o aluno a aprender. É um papel muito mais complexo do que o do senso comum, no qual para ensinar basta conhecer o conteúdo. O professor necessita muito mais preparação e qualificação. Segundo o professor 6:

*“Muitos professores já estão quase se aposentando, então eles acham que não é vantagem para eles agora estar aprendendo mais alguma coisa. Então isso eu acho que é um erro, porque a gente tem que aprender a vida inteira. Então eu acho que isso é um dos fatores também que pesam bastante, o professor não querer se qualificar para isso, achar que é um bicho de sete cabeças, achar que isso veio para prejudicar a Educação, para azarar, acho que é bem o contrário. Para substituir o professor. E realmente substituí bem. Substituí entre aspas, tem que ter o professor ali para expor. Eu acho que não diminuí o papel do professor, acho que aumenta e muito o papel do professor. Aumenta a nossa responsabilidade, aumenta a nossa idéia de se capacitar cada vez mais” (Prof. 6)*

O papel do professor frente à atual realidade de uma sociedade já irreversivelmente ligada às (e pelas) tecnologias digitais certamente não é o mesmo de alguns anos atrás, mas não é menos importante ou imprescindível. Este professor não pode mais se contentar com o conhecimento estanque, ou com metodologias fixas e

perenes para o seu fazer didático. Segundo Kenski (2001), o professor na sociedade digital tem como uma das principais características:

*“a preocupação com a atualização de seus conhecimentos e práticas, a melhoria do seu desempenho. Apesar das dificuldades inerentes à profissão, o que vemos no cotidiano das universidades é o crescente número de professores em busca de novos conhecimentos; professores que enchem as salas dos cursos de atualização, participam de seminários, simpósios e congressos, compram livros e estudam espontaneamente. Professores que desejam mudar a sua maneira de ensinar, que querem se adaptar às exigências educacionais dos novos tempos, que sentem que a sociedade (assim como os conhecimentos e a cultura em sentido amplo) mudou e querem acompanhar o ritmo dessas alterações.” (pág. 96)*

A prática docente não pode mais ser baseada no conteúdo e em sua transmissão. Esta idéia sequer necessita das novas tecnologias para ser tratada, já que o conceito de que educação é transmissão de conhecimento não resiste a uma análise mais profunda há muito tempo. Segundo Faria (2001), em uma aula com ou sem o uso da informática, o importante é que se crie a interação entre o aluno e o saber, a participação ativa no processo de aquisição de conhecimento. Ela diz que:

*“Os recursos tecnológicos facilitam a passagem do modelo mecanicista para uma educação sociointeracionista, ainda que a realização de um novo paradigma educacional dependa do projeto político-pedagógico da instituição escolar, da maneira como o professor sente a necessidade desta mudança e da forma como prepara o ambiente da aula” (pág. 59)*

Um dado importante no que diz respeito à falta de tempo dos professores entrevistados é que todos eles utilizam o processador de textos como ferramenta cotidiana, e alguns chegam a dizer que não saberiam mais trabalhar sem ele. Esta informação corrobora o que diz Valente (1999). Isso porque esse tipo de software economiza tempo para o professor, automatizando e facilitando a organização em tarefas como preparação de textos e provas. Nessa lógica, a falta de utilização da informática em sala de aula pode ser explicada pelo tempo extra necessário para preparação e aplicação de recursos como a simulação ou a modelagem computacional, já que vários entrevistados disseram mal ter tempo para trabalharem todo o conteúdo previsto.

### 3.4 A descrença nas políticas públicas

Um tema recorrente nas falas dos entrevistados é a situação atual da escola pública frente à necessidade da integração da informática ao cotidiano de sala de aula. Todos trabalham em escola pública, e todos utilizam bastante o computador fora de sala de aula, principalmente para edição de textos; quatro deles disseram usar também a Internet para pesquisar materiais que usam em sala de aula. Apesar disso, alguns depoimentos mostram claramente descrença com o rumo tomado pelas políticas públicas de implantação da Informática na Educação, como o do professor 1:

*“Eu acho que as políticas de Informática na Educação ainda estão muito devagar. Tu vê de vez em quando notícias que umas escolas receberam computador, mas eu acho que ainda está muito fraquinho. Até porque, muitas vezes, recebe computador e o professor ainda não se preparou. Ai então ele vai lá e traz um professor de informática, restringe o uso e não aproveita todos os recursos que ele tem para oferecer. [...] Acho que isso vai mudar só quando houver capacitação dos professores para orientar melhor. Eu acho que tem que sair por aí. Claro, que a cabeça dos dirigentes tem que mudar.” (Prof. 1)*

O professor 5 também compartilha o sentimento de descrença na inserção da informática na Educação no contexto da escola pública, pela falta das verbas necessárias para compra de equipamento, preparação de área física, qualificação de pessoal e manutenção:

*“Na parte pública eu não sei se vem alguma coisa. Eu estou meio descrente, já. Porque a escola que não tem uma biblioteca atualizada ainda, eu custo a acreditar que num passe de mágica eles vão conseguir solucionar essas outras questões. Que dependem mais de verba. [...] E mesmo que se tenha os computadores, e aí? E o restante? O computador em si, o que te oferece, em termos de tu trabalhares com a Educação? Aprender a digitar, a fazer relatórios? Além disso, o que mais que eles podem fazer se eu não tiver o material para trabalhar? [...] E além desses todos, tem o problema de estragar o computador, tem que trocar a todo instante, porque isso é uma coisa que tem que estar sendo atualizada sempre. E aí? Um governo compra, aí o outro esquece, vai para outro lado. Ai vem outro, trabalha um pouco nessa área da informática de novo, cai fora, vem outro, e as coisas vão ficando assim, e vai virando sucata. [...] E precisa de verba para manter. E essa questão da informática eu acho, na escola pública, desfavorável nesse sentido. Quem vai manter isso depois?” (Prof. 5)*

A questão da necessidade de manutenção foi bastante lembrada nesta fala, e trata-se realmente de um ponto importante e não raramente esquecido quando é

montado um projeto de informatização de uma escola. O professor 2 vai mais além na crítica e diz que não há seriedade no que diz respeito à política de melhoria na educação, já que não há incentivo para os pontos cruciais desta transformação, que são a qualificação dos professores e a estrutura de ensino:

*“Não tem laboratório. Nada. Já foi pedido, já foi implorado, e não botaram, o governo não tem verba para isso. [...] É uma coisa que revolta até. Então, eu já não acredito mais. Então, o que eu acho que deveria ser feito? Seriedade na coisa. Informação para os professores, montar as escolas, instruir os professores, dar cursos para os professores, que o estado não dá cursos para os professores. [...] Tem que aparelhar as escolas. Trabalhar com seriedade na Educação. Dar cursos de aperfeiçoamento para os professores, mas não é curso com o professor trabalhando junto, que tu não consegues fazer nem uma coisa nem outra. Eles deveriam liberar o professor. Existem cursos de especialização. Não é que não existam cursos. Existem. Mas como é que eu vou fazer um curso de especialização se eu tenho que trabalhar, vinte horas corridas no estado, e mais quarenta noutra lugar para poder sobreviver, porque com o dinheiro do estado tu não consegues sobreviver. Eu mesmo, a minha realidade, eu trabalho quarenta horas aqui e vinte no estado. Eu trabalho sessenta horas por semana. Qual é o tempo que eu tenho para fazer curso de especialização? Essa é a nossa realidade. Não tem tempo. E se ainda, por exemplo, dissessem assim “bom, agora esse ano o estado vai te liberar” eu pegava essas vinte horas e fazia um curso. Não, mas não pode. Não liberam. É assim.” (Prof. 2)*

O professor 3 foi o único a mostrar otimismo frente ao futuro da Informática Educativa no estado, baseado no trabalho dos NTE's (Núcleos de Tecnologia Educacional), mas também põe em dúvida a questão da verba necessária para a implantação dos projetos que visam colocar a Informática na escola pública:

*“A minha expectativa no Rio Grande do Sul é muito boa. Se continuar assim, é muito boa. E nós somos aqui o estado pioneiro. Exatamente por isso. Criaram esses núcleos, já estamos com software livre, estamos pensando em software livre, então eu acho muito boa. A expectativa é boa. Agora, vamos ver se vai ter dinheiro para isso aí. E se vai continuar o poder público a investir nisso aí, ou se vai ficar só nas boas intenções.” (Prof. 3)*

Um outro ponto de vista em relação ao futuro da Informática da Educação é explicitado pelo professor 6, que sublinha o problema da demora para aquisição de equipamentos, comparada com a velocidade das mudanças na informática:

*“As políticas para a educação eu acho que vão continuar nessa investida. Mas tem um outro porém, a política demora muito, porque às vezes depende do interesse de um ou de outro. Aí tanto demora que aquele material que está na escola vai ficar obsoleto, vai perder a capacidade de mercado e aí vão ter que comprar tudo de novo, aí vai mais, e daí que se aprove, tornou-*

*se obsoleto de novo. Eu acho que isso aí tinha que ser uma política mais rápida, no momento, porque a informática cada dia é uma coisa diferente, cada dia uma coisa diferente. Então, por exemplo, a minha escola está com computadores desde o ano passado. Agora quer aumentar a capacidade dos computadores. Vai estar lá um papel, já tem dez computadores, eles querem mais dois, aí tem dez carroças e vem dois fórmula um, porque demora muito uma coisa para a outra.” (Prof. 6)*

Uma subcategoria relacionada à implantação da informática na escola pública é o papel da universidade na implantação da Informática na escola. Uma possível falha neste papel pode ser enxergada no fato de nenhum dos entrevistados ter conhecimento sobre o projeto EDUCOM, que consta em trabalhos que tratam do histórico da Informática Educativa no Brasil como o mais importante projeto de implantação da Informática na Educação até hoje. Um indício de uma possível explicação para esse desconhecimento pode ser encontrada na fala do professor 1:

*“As pessoas têm que ter acesso, parece que não tem uma organização muito boa. Uma pessoa desenvolve uma pesquisa de mestrado, e ela fica onde? Ela tem que estar disponível. Por exemplo, dentro do site da instituição que tu trabalhas. Todo mundo que fez mestrado tem que ter as suas pesquisas ali disponíveis para a gente ter acesso. E não tem aqui. Então se começa já pela própria instituição, por pouquinho que seja, disponibiliza isso, apresenta, divulga, o fulano chegou com um mestrado em tecnologia, com certeza vai ter gente que vai se interessar. E vai se desacomodar. Então eu acho que tem que ser por aí. A partir das instituições comecem a provocar isso.” (Prof. 1)*

Não pode ser deixado de lado o papel da universidade pública na implantação da Informática Educativa na escola. A universidade é um espaço gerador de transformação, e esta semente de transformação deve ser ativamente conduzida do ambiente de pesquisa para a sala de aula no nível médio e fundamental. Cabe à universidade dar o suporte necessário para que a escola sinta a necessidade da transformação e encontre meios para executá-la.



## CAPÍTULO 4 CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS

Ao final desta pesquisa, dialogando com meus referenciais teóricos, com meus entrevistados e a partir de minha própria reflexão em cima das experiências vividas durante este período, pude chegar a algumas opiniões sobre a questão do uso da informática no ensino de Física no nível médio. Estas, contudo, são o reflexo de um momento contextualizado em uma determinada realidade, sendo mais um passo na reflexão e discussão que esse tema merece.

Salta aos olhos a necessidade de os professores que atuam no ensino médio conscientizarem-se da necessidade da discussão crítica e profunda dos objetivos de sua prática e do papel das tecnologias digitais nesta. Alguns professores têm a idéia de que a informática educativa tem como função a automatização do ensino, e este modo de ver está intimamente ligado a uma concepção conteudista da educação. Obviamente, se partíssemos do pressuposto que ensinar é transmitir conhecimento, o computador seria uma peça que viria a substituir o papel do professor, automatizando e mesmo otimizando essa transmissão.

Todavia, se considerarmos que educar é mediar a aprendizagem, veremos que o papel do professor é imprescindível. Ferramentas podem auxiliar esta mediação, facilitando o trabalho braçal de, por exemplo, escrever a matéria no quadro-negro, e possibilitando ao professor uma maior atenção às tarefas de planejamento e avaliação de sua prática. A informática educativa, nesta perspectiva, é um aliado importante, pois permite um grau de interação muito superior ao de recursos de armazenamento de informação e de comunicação tradicionais, como livros, figuras e orientação presencial. A entrada da informática no espaço escolar deve, desta forma, ser guiada pela concepção que se tem do que é educar. O planejamento do *lay-out* dos laboratórios, da aquisição de software, e da política de utilização das máquinas deve ser pensada de maneira a que os computadores sejam usados dentro de uma perspectiva interacionista, e não simplesmente conteudista. Por exemplo, segundo Cysneiros (2000), certos arranjos dos computadores são preferidos por facilitar que o aluno copie para o computador o que o professor escreve no quadro, tornando mais cômodo para este adotar uma postura tradicional de ensino.

Foi bastante sentida a utilização da Internet por parte dos entrevistados, bem como de alguns softwares específicos, como o Modellus e o Aulanet, e de applets Java e animações Flash. Infelizmente, por não se ter uma idéia prévia da riqueza das informações que se poderia conseguir, não foram exploradas nas entrevistas as concepções e os conhecimentos dos professores quanto ao software utilizado. O uso da Internet como fonte de pesquisa é de grande importância para alguns professores, a ponto de o tempo gasto nessa atividade atrapalhar o seu lazer. Já o uso de aplicações mais específicas parece ser mais esporádico, apesar de isto não ter ficado claro nas falas. Seria interessante em pesquisas posteriores a abordagem desta questão.

Outro ponto que me parece claro a partir das falas dos professores entrevistados é a necessidade de que seja levada em consideração na discussão e reflexão a respeito da entrada da informática na escola, a previsão de uma política de manutenção dos equipamentos e da infra-estrutura física. O caráter dinâmico do mercado de computadores e software impõe essa exigência, já que esses equipamentos podem apresentar defeitos e ficar obsoletos em um espaço de tempo relativamente curto. Uma alternativa seria a assinatura de contratos de manutenção das máquinas, e a definição de uma política de atualização destas. Outra, viável para escolas de maior porte, é a criação de um setor responsável pela manutenção e atualização dos equipamentos. É interessante frisar que, em qualquer um dos casos, deve-se evitar que o poder decisório fique nas mãos de uma única pessoa ou de um grupo específico (os professores de informática, por exemplo). Também é preciso estar atento para que não haja uma grande disparidade técnica entre os equipamentos disponíveis nos laboratórios. Se dentro de um laboratório existirem algumas máquinas muito mais rápidas, modernas ou equipadas do que outras, corre-se o risco de criar uma discriminação caso alguns alunos (ou mesmo professores) sintam-se no direito de usar as melhores máquinas por qualquer critério.

Assim como é necessária a definição de uma política de atualização e conservação da parte material, os recursos humanos não devem ser relegados a um plano menos importante. De nada adianta os equipamentos, laboratórios e softwares da escola serem adequados, se os professores não estiverem aptos a utilizá-los. É imprescindível que os professores tenham as condições e o incentivo necessários para atualizar-se, seja com a participação em cursos, encontros, e discussões da própria comunidade. Também não se pode incorrer no erro de criar as condições para que os

professores qualifiquem-se na área técnica (fazendo cursos de informática, por exemplo) em detrimento da dimensão pedagógica, ou vice-versa. De pouco adianta para o uso proveitoso da informática educativa, por exemplo, um professor com pós-graduação em educação que não saiba o mínimo da utilização de um computador, ou um profissional que domine o uso de vários aplicativos e linguagens de programação, mas que não tenha formação pedagógica adequada.

As discussões interna e externa visando a troca de experiências, são o caminho mais simples para obter um avanço pedagógico, seja pela informática educativa ou não. Em muitos casos, basta não criar empecilhos às iniciativas dos próprios professores, e estes buscarão novas experiências e recursos pedagógicos, mas o ideal é manter um programa de incentivo e motivação à busca de aperfeiçoamento pelos professores. Um exemplo é procurar não “punir” os professores que vão a encontros de Educação, obrigando-os ao cumprimento de horas de trabalho fora de seu horário, conforme relatado em uma das entrevistas realizadas. A escola deve prever substituições nesses casos, já que este “pagamento de horas” inviabiliza as iniciativas de muitos professores.

Também sinto a necessidade de ser revisto o conceito de *laboratório de informática*. O fato da utilização da informática na Educação ocorrer em um local que não a própria sala de aula tem algumas conseqüências que por vezes são ignoradas. Por exemplo, o aluno pode ficar com a impressão de tratar-se de um momento de recreação, e não uma parte da aula. Também o fato de necessitar deslocar a turma da sala de aula até o laboratório pode impor um obstáculo às iniciativas do professor: normalmente não se utiliza um período inteiro com atividades no computador, o que gera uma perda na administração do tempo, já curto na maioria dos casos. Uma alternativa seria deslocar a turma por alguns minutos para o laboratório, retornando a seguir para a sala de aula, mas esse procedimento, dependendo das características da escola, pode ser inviável. Outra possibilidade é usar o laboratório de informática para ministrar conteúdo da maneira convencional, usando os computadores quando necessário. Porém, na atual estrutura comum aos laboratórios, os alunos estariam todo o tempo em frente aos computadores, o que permitiria que se distraíssem acessando a Internet, por exemplo. Esta distração foi frisada por mais de um professor entrevistado. Uma solução ideal, mas ainda de difícil implantação por causa dos elevados custos é a utilização de computadores portáteis (laptops), idéia que é defendida por Cysneiros (2000).

Assim, minha idéia é que se pense em disponibilizar a informática na escola não com a criação de laboratórios específicos, mas com a implantação de computadores dentro do atual espaço de sala de aula. Assim, a utilização de um software de simulação, por exemplo, não seria um acontecimento extraordinário, mas uma atividade comum ao ensino, como assistir a uma exposição oral do professor ou resolver exercícios. O aluno deve, no caso, ter a possibilidade de, nos momentos adequados, deslocar-se pela sala de aula, de sua carteira para o computador, ou até mesmo bancadas para experimentos ou uma estante de livros. Não é sequer necessário um número elevado de computadores, já que não há obrigatoriedade de os alunos usarem-nos todos ao mesmo tempo. Três ou quatro computadores já seriam muito úteis nessa perspectiva.

Claro que este ambiente de sala de aula informatizada ainda está longe de ser fácil de implantar na maioria das escolas públicas, já que a sala de aula teria de ser trancada e utilizada pelo menor número possível de estudantes, para que haja um controle dos relativamente frágeis equipamentos de elevado valor financeiro. Essas dificuldades, porém, não são impossíveis de ser contornadas se realmente houver um comprometimento por parte da direção e governo com a qualidade do ensino.

Finalmente, é importante salientar a posição do professor de Física neste momento. As falas dos entrevistados são muitas vezes conflitantes, demonstrando ao mesmo tempo o desejo de renovar sua prática, transformando o ensino que fazem em direção a uma pedagogia de construção crítica do conhecimento, e o apego a métodos e valores tradicionais. Esta aparente contradição não é difícil de ser entendida, já que os professores de hoje são fruto do próprio sistema educacional ao qual se integraram. Não se pode querer que pessoas que foram estudantes por quinze anos ou mais aprendendo a memorizar, repetir e reproduzir tornem-se professores com uma prática totalmente diferente disso em alguns anos.

Mesmo aqueles que pensam, discutem e estudam a educação em um paradigma de construção de conhecimento, dificilmente tiveram experiências concretas em sala de aula sob esta ótica. Assim, não é de se estranhar que queiram ser inovadores mas sejam na maioria do tempo tradicionais. Ninguém lhes disse ou vai lhes dizer como exatamente devem trabalhar, passo a passo. Esta transformação deve ocorrer gradualmente, ao longo da prática educativa reflexiva e crítica. Inclusive é por isso que uso o termo *transformação* e não *mudança*: mudança dá a idéia de uma modificação

radical, onde um sistema é deixado de lado e substituído por outro; já transformação denota um processo construído ao longo do tempo.

Sei que este trabalho provocou em mim uma transformação: não sou mais o professor e o pesquisador que era ao iniciá-lo. Minha visão da prática docente não é mais baseada nos mesmos conceitos que antes, e embora não seja radicalmente diferente, não é mais a mesma. Espero que seja melhor hoje, assim como espero que no futuro seja melhor do que neste momento. A noção que hoje tenho sobre o uso da informática e de outros recursos para as minhas aulas de Física é bem mais amadurecida do que há dois anos atrás. Tenho consciência de alguns pontos que antes ignorava, como o fato de que a presença do computador no ambiente escolar é apenas o primeiro passo para uma mudança na educação auxiliada pelas novas tecnologias, e a necessidade de todo professor manter-se em constante processo de aprendizado. Não sei ao certo se este amadurecimento irá refletir-se em uma mudança visível e imediata em minhas ações, já que também me considero envolvido no paradoxo de querer uma nova Educação tendo sido criado na “velha”, mas sei que fiquei com o germe dessa transformação. Se o leitor sentir que causei ou fortaleci essa semente de transformação nele, então esta pesquisa e este trabalho terão valido a pena.

A principal dificuldade que encontrei ao realizar esta pesquisa foi na procura de informações relativas à realidade da Informática Educativa em sala de aula do ensino médio, já que não são comuns textos com essas informações. Também senti que faltou ter encontrado uma teoria de educação que eu pudesse aplicar ao tema, sendo esse fato fundamental para a opção por um trabalho mais empírico do que teórico. Assim, ele pode dar alguma colaboração a futuras pesquisas que busquem uma abordagem mais teórica dos aspectos relativos a este tema, ou a estudos exploratórios quantitativos que procurem dados mais amplos e que possibilitem alguma possível generalização. Desta forma, com a realização de pesquisas que complementem-se entre si, nossa compreensão sobre o uso da informática no ensino de Física pode ser mais completa, abrangente e profunda.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONILLA, Maria Helena S. Concepções do Uso do Computador na Educação. *Espaços da Escola*, Ano 4, No. 18 (59-68). Ijuí: 1995
- BRANDÃO, Edemilson Jorge Ramos. *Construção de modelos de avaliação de software educacional*. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. Florianópolis: 1998
- BRIZZI, Maristela Luisa Stolz. *A Educação em Física Mediada pelo Computador*. Dissertação de Mestrado. UNIJUÍ. Ijuí: 2000
- CAVALCANTE, Marisa Almeida, e TAVOLARO, Cristiane R. C. Projete Você Mesmo Experimentos Assistidos por Computador: Construindo Sensores e Analisando Dados. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 22, n. 3 (421-425). São Paulo: 2000
- CAVALCANTE, Marisa Almeida, PIFFER, Anderson e NAKAMURA, Patrícia. O Uso da Internet na Compreensão de Temas de Física Moderna para o Ensino Médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 23, n. 1 (108-112). São Paulo: 2001
- CHAVES, Eduardo O. C. *Tecnologia na Educação*. Acessado em 15/02/2002.  
<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/teched2.htm>
- CYSNEIROS, Paulo G. *Novas Tecnologias no Cotidiano da Escola*. ANPED, 23<sup>a</sup>. reunião anual, Anais 2000. Caxambu: 2000
- FARIA, Elaine Turk. O professor e as Novas Tecnologias. In: *Ser Professor*. Porto Alegre, EDIPUCRS. Porto Alegre: 2001
- KENSKI, Vani .M. O papel do professor na sociedade digital. In: CASTRO, A.D. e CARVALHO, A.M.P. (Org.) *Ensinar a ensinar: Didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Thomson Learning, 2001.
- LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. EPU. São Paulo: 1986
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O Desafio do Conhecimento – Pesquisa Qualitativa em Saúde*. HUCITEC-ABRASCO. São Paulo/Rio de Janeiro: 1992

- MONTARROYOS, Erivaldo e MAGNO, Wictor C. Aquisição de Dados com a Placa de Som do Computador. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 23, n. 1 (57-62). São Paulo: 2001
- MORAES, Maria Cândida. Informática Educativa no Brasil: um pouco de história... *Em Aberto*, ano 12, n.57. Brasília: 1993
- NOGUEIRA, José de Souza, RINALDI, Carlos FERREIRA, Josimar M. e PAULO, Sérgio R. de. Utilização do Computador como Instrumento de Ensino: Uma Perspectiva de Aprendizagem Significativa. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 22, n. 4 (517-522). São Paulo: 2000
- OLIVEIRA, Ramon de. *Informática Educativa: dos planos e discursos à sala de aula*. Papirus. São Paulo: 1997
- PERRENOUD, Philippe. *Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza*. Artmed Editora. Porto Alegre: 2001
- REGISTRO, Erisaura L., SCAPIN, Rafael H. e MARENGA Jr., Euclides. *Uma proposta de integração da Internet ao Ensino de Física do Curso Médio das escolas da rede pública*. Acessado em 26/05/2002.  
[http://www.abed.org.br/antiga/htdocs/paper\\_visem/rafael\\_scapin/rafael\\_scapin.htm](http://www.abed.org.br/antiga/htdocs/paper_visem/rafael_scapin/rafael_scapin.htm)
- REZENDE, Flávia. As Novas Tecnologia na Prática Pedagógica sob a Perspectiva Construtivista. *Ensaio*, vol. 2, n. 1 (75-98), UFMG. Belo Horizonte: 2000
- ROCHA, Ana Regina e CAMPOS, Gilda H Bernardino. Avaliação da qualidade de software educacional. *Em Aberto*, ano 12, n.57. Brasília: 1993
- ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O Uso de Computadores no Ensino de Física. Parte I: Potencialidades e Uso Real. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol.17, no. 2 (182-195). São Paulo: 1995
- SANTOS, Arion de Castro Kurtz. *Introdução à Modelagem Computacional na Educação*. Editora da FURG. Rio Grande: 1994
- SAMPAIO, Fabio Ferrentini, SANTOS, Arion de Castro Kurtz e FERRACIOLI, Laércio. *Semi-Quantitative Computer Modelling and Classroom Science*. International Conference on Mathematics/Science Education & Technology Electronic version of paper presented at M/SET99 Conference in Compact

Disc, pages 513 to 518. Association for the Advancement of Computing in Education. Charlottesville, VA: 1999

VALENTE, José Armando. Diferentes usos do computador na Educação. *Em Aberto*, Ano 12, no. 57 (3-16). Brasília: 1993

\_\_\_\_\_. Visão analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, N° 1. Florianópolis: 1997

\_\_\_\_\_. Informática na Educação: uma questão técnica ou pedagógica? *Pátio*, Ano 3, N° 9 (21-23). Porto Alegre: 1999

VITALE, Bruno. Computador na Escola: Um Brinquedo a Mais? *Ciência Hoje*, Vol. 13, no. 77 (19-25). Florianópolis: 1991



## ANEXO 1 – ENTREVISTA COM O PROFESSOR 1

**Ao ser questionado sobre a realidade da infra-estrutura de informática da(s) escola(s) onde trabalha e do seu uso do computador, o entrevistado respondeu:**

Lá na escola, eu acho que como na maioria, a realidade da informática é meio centrada no laboratório de informática, pois os professores de informática parece que têm mais o controle dos computadores. Existem computadores nas coordenadorias, para uso dos professores e aqueles professores que têm algum interesse ficam mais fazendo uso dos computadores, mas o uso da informática mesmo ainda está muito no domínio do laboratório, centrado naquele técnico em informática e isso faz com que o aluno não tenha acesso fora daquele horário da aula de informática, pelo número de alunos bastante grande. Isso dificulta para a gente fazer a elaboração de uma aula dentro de um laboratório de informática. Os professores podem marcar horários, mas o fazem muito raramente por causa da disponibilidade dos laboratórios. Pelo número de turmas grande, então quando tu chegas lá para marcar, não podes, nesse horário eles vão ter aula de informática. Mas a aula que eles têm é o uso do Word, o uso do Excel. Então, conseguir horários vagos para agendar fica difícil. Fora do horário de sala de aula, inclusive o aluno pode acessar esses laboratórios. Agendando e tendo espaço, pode. Desde que fique o bolsista ali acompanhando, pode.

Em relação à aquisição de computadores, nós temos, dentro da coordenadoria dos professores de ciências, um coordenador de área física. Então os professores solicitam para esse coordenador de área física e ele faz o pedido. Assim como na área de ciências, nas outras áreas também. Agora, a prioridade de qual pedido vai ser beneficiado, aí é uma questão lá do planejamento e então não chega a ter uma interferência direta, assim “queremos tal máquina, tal coisa, com tal capacidade”, não é bem assim. Pode ser pedido, se a escola tem dinheiro ela dá, se não tem não dá. E se alguma coordenadoria está com mais necessidade, eles priorizam aquela.

As máquinas do setor de informática são exclusivamente deles, decisão deles. Nós não interferimos em nada. Inclusive, lá na escola, eles fizeram uma atrocidade: tinha computadores na biblioteca, sempre conectados em rede, os alunos iam para lá, para fazer qualquer coisa lá. Aí, como alguns alunos estiveram acessando e fazendo compras pela Internet, em vez de eles criarem uma segurança, cada um teria uma senha, não, eles tiraram os computadores da biblioteca. Então, o pessoal da informática, eu acho que teve uma atitude de retrocesso, depois de eles disponibilizarem uma coisa para os alunos, eles tiraram. Agora o aluno só tem o laboratório de informática para usar. E nesses laboratórios, a decisão toda é do coordenador de informática. Até acontece o seguinte, esse semestre aconteceu bastante: passavam trabalhos para os alunos. Em cursos técnicos, ou alunos de segundo, terceiro ano do médio, passavam, pediam trabalhos digitados, os alunos faziam tudo direitinho, não tinha onde imprimir. Então eles vinham com as folhas, e o laboratório de informática não permitia que eles imprimissem lá. Porque gastaria toner... Aí, isso então é um problema de estrutura de ensino. Porque a partir do momento em que os professores passam a usar uma nova metodologia, a escola tem que disponibilizar aquilo ali. Os alunos não têm computador em casa, porque o nosso aluno é mais carente, aí toda hora iam lá na nossa coordenadoria. Alunos que tinham sido nossos, pedindo: “professor, deixa eu imprimir isso aqui”, e tal. Então tu ficavas com pena e imprimias. Só que daqui a pouco nosso toner termina, aí o nosso coordenador de área física não consegue comprar. Então eu até coloquei isso na reunião, isso aí eu acho que tem que ser

encaminhado, para mudar a estrutura de funcionamento daquilo lá. Limita o número de cópias por aluno, para permitir que os alunos possam usar.

Eu uso computador em casa, bastante, e na escola também. Sempre que eu tenho um tempinho disponível eu uso bastante. Eu organizo assim, eu tanto uso para me conectar na Internet, me atualizar, como para organizar meu material. Então eu tenho material dentro da minha pasta, dos meus arquivos, eu tenho ali separado por assuntos, tenho eles separados por item da Física, eu tenho com assuntos relacionados com a reforma pedagógica, e quando eu visito algum site interessante, com algum material que eu acho que vai ser importante. Eu não me considero uma pessoa muito organizada, mas o computador me ajuda a ser uma pessoa organizada.

**Ao ser questionado sobre os possíveis usos da informática no Ensino de Física, o entrevistado respondeu:**

Já no Ensino de Física eu não uso, porque até os alunos não têm disponibilidade de computador. Só usei uma vez, dentro da coordenadoria, então o que eu fazia? Eu separava os alunos em grupos, nós íamos lá, em grupos de seis, eu apresentava uma simulação do fenômeno e a partir da simulação então nós voltávamos para a sala de aula, era onda estacionária. Foi a única oportunidade que deu para eu usar. Cada vez mais eu me conscientizo que tu tens que usar o computador. É muito mais interativo, é muito mais atrativo.

Para usar de outras formas, eu acho que dependendo do tema, por exemplo, se eu fosse falar sobre determinado assunto, eu levaria já alguns sites onde eles poderiam visitar. Aí, visitando esses sites eles leriam sobre o assunto, e chegariam às conclusões que eu conduziria, pertinente àquilo que a gente está trabalhando. Por exemplo, se eu fosse trabalhar com ondas infravermelhas, não ficar restrito só a falar numa onda eletromagnética, de frequência tal, assim assado, entendeste? É uma coisa mais árida. Então, numa determinada aula, eles iriam para o computador, conectavam aquele site, por exemplo um site que dá as radiações de um satélite, que capta ondas infravermelhas, que mostra as queimadas, que tem sites disso aí, então eles veriam uma aplicação de satélites que captam aquele tipo de onda que tu estás vendo, só caracterizando pela frequência dele, pelo comprimento de onda dele, e aí tu poderias já fazer uma aplicação do uso da Física numa questão da sociedade, então eles veriam a importância da Física diretamente aplicada ali. Eu acho que uma das idéias seria essa.

Mas aí eu aproveitaria para fazer uma aula conjunta, por exemplo, com a professora de geografia, de sociologia, e abordar uma coisa bem mais ampla. Eu acho que o caminho é esse, sem dúvida.

Também poderia usar para eles mesmos fazerem registro, usar como editor de texto, usar Excel para tabular dados de pesquisas que ele possa fazer. Das vezes em o assunto não tem, por exemplo, como pegar um site na Internet, mas se tu desenvolveres um projeto durante o ano e no final do ano eles teriam que fazer uma apresentação desse projeto, então tabulariam dados, aprenderiam estatística, aprenderiam a usar o Excel, mas dentro de dados que eles estariam trabalhando, e depois PowerPoint para fazer, no final do ano uma apresentação como se fosse mesmo uma coisa valendo, um simpósio, um encontro. O aluno já se prepararia para uma etapa mais na frente, pois ele teria condições, e utilizaria o computador então como recurso. Eu acho que o que me ocorre, o que eu penso, seria por aí. Com simulações, interativas ou não, com sites e como ferramenta para as pesquisas que eles teriam que fazer.

Eu acho que o mais proveitoso é o uso para visitas de sites. Porque ali é variado. Motiva mais, o aluno visita um, visita outro. E até tu ensinar ele a fazer uma pesquisa através da Internet. Tu não vais só ensinares ele a copiar e colar, copiar e colar.

Tu darias uma gama de oportunidades para ele ler, selecionar o que é bom e o que não é, pois tem verdade e o que não é, pois a gente sabe que tem muita inverdade. Então, trabalhar esse aspecto, que nem tudo que tu vê é o que é real. Eu acho que é o que mais amadurece, trabalha melhor com a comunicação.

Como simulação, eu acho que também tem grandes proveitos, porque ele vê. Ele vê bastante. A experiência em sala de aula, sem o uso da computação, ela é válida, porque ele também grava, eu acho importante. Mas acontece que ela depende de uma série de fatores para dar certo na hora. Aí se não dá, tu ficas tendo que ajeitar, porque tinha que ter dado um dado assim, um dado assado... E no computador ele vê, e pode acessar quantas vezes ele quiser. Se ele quiser ir lá para reforçar, vamos alterar dados aqui, para ver o que acontece. Eu acho mais rico. Uma experiência em sala de aula termina ali, no momento da sala de aula. No computador não.

**Ao ser questionado sobre seu conhecimento de projetos oficiais que visem a implantação da Informática na Educação, incluindo o projeto EDUCOM, o entrevistado respondeu:**

O projeto que eu tenho conhecimento é esse que eu estou participando, que é um projeto do MEC, na montagem das salas ambiente, com duas finalidades: Para uso no ensino médio, e com uso, posteriormente, nos cursos de licenciatura. Então, o que o MEC quer com isso aí? Ele quer se modernizar, ele sabe que a Educação está estagnada, está mudando. E os professores também têm uma capacitação completamente diferente do que eles estão sendo obrigados a dar. Então, se tu fizeres um curso de licenciatura já com uso, ali dentro, já usando essa nova metodologia, já usando a informática, já usando uma nova ferramenta, ele vai ser um professor que vai usar novas ferramentas também. Então, o único projeto governamental que eu estou participando é esse aí. E também eles querem depois que, por exemplo, depois que os professores estiverem bem preparados, com esse novo método, tu possas oferecer oficinas para a rede estadual, e aí o governo federal auxilia a rede estadual nesse aspecto aí.

Não conheço o projeto EDUCOM.

**Ao ser questionado sobre suas opiniões a respeito dos ambientes computacionais-educacionais atuais, o entrevistado respondeu:**

Não são adequados. Eu estou falando da realidade que eu conheço. Então eu conheço a realidade lá da minha escola, onde o uso é restrito para aprender a usar determinados programas. O aluno vai sair usando Word e o Excel. O aluno do curso técnico, vai saber usar, por exemplo, o autocad. Tudo bem, é válido, porque ele vai precisar disso aí para dentro do curso. Mas eu sempre acho ruim porque ele é restrito, fechado, o horário é fechado. E aí não traz vantagem. Se o aluno tiver mais abertura para ir a hora que ele quer, o aluno fica mais tempo dentro da escola, e ficaria mais interessado. Com certeza. Então, nos moldes que está agora, eu acho que está completamente errado.

Em relação ao ambiente físico em si eu acho pouco. Nessa viagem que eu fiz lá nos Estados Unidos, o que eu mais me encantei, é que muitas aulas eu vi serem dadas na biblioteca. Escolas que... Porque essa proposta das salas ambiente, não é que a gente fosse lá e visse uma sala ambiente nos moldes que a gente está propondo agora. A gente viu alguns recursos que eles usavam, e aí então se partiu para montar aqui uma coisa melhor, não vai copiar tal e qual.

E algumas escolas que não tinham salas ambiente, informatizadas, era muito comum, o professor ia para dentro da biblioteca, lá os alunos tinham scanner, câmera, impressora, e cada aluno tinha então uma senha, ele podia entrar lá a hora que ele

quisesse, fazer o que bem entendesse, e era tudo muito natural aquilo para eles, tanto que eles não entravam gritando, eles, cuidavam do material, mas aquilo ali era disponível. A aula deles terminava às três da tarde, mas se eles tivessem trabalho para fazer eles podiam ficar fazendo lá dentro. Então eu acho que o oferecimento do recurso só traz benefícios. Na escola, eu não vejo assim. Eu vejo o laboratório, eu passo às vezes pelo laboratório de informática e ele está fechado, porque não tem um bolsista para acompanhar o aluno ali naquele momento. Então não pode usar.

Quanto ao mobiliário, eu não acho adequado, porque o laboratório de informática tem espaço para o computador, ele não tem espaço para fazer uma anotação, para fazer um registro, para girar no momento que o professor está dando uma orientação. Então eu acho que ele é utilizado só para o aluno ficar de frente para o computador. Não é também só por aí, ele tem o computador, mas tem o orientador, aí fora.

Acho que o que leva esse ambiente a ser assim, só voltado para o computador, é aquela idéia de que informática é só informática. É só o computador que me interessa ali. É só o manuseio dele. E não o manuseio dele para outras coisas. Essa sala ambiente que a gente está propondo para a escola, que até já veio o recurso, ela é uma sala assim, que tem a parte de informática e no meio tem bancadas móveis, que podem ser montadas de acordo com o que tu queres fazer. E bancos, cadeirinha com rodízio. Tanto tu montas grupos, tu podes fazer trabalho em grupo, discutir, redigir ou experimentar na prática, se tu quiseres, como tu podes deslocar as cadeiras para as bancadas, que estão na volta, assessorando, aí vais para as bancadas, pesquisas o que tu queres, arrumas o que tu queres, digitas, registras, e voltas para o meio da sala. Aí tem o quadro, onde o professor pode fazer uso do quadro, tu tens o videocassete, tu tens retroprojektor, que até a gente está pedindo essas calculadoras gráficas, que são uma tecnologia bem mais avançada. E aí no momento que ele está fazendo uma pesquisa e quer mostrar ali, como é que tu registras os dados, ele bota uma telinha em cima do retroprojektor e vai projetando lá. Não precisa ficar só restrito ao uso do quadro. Então, ela tem uma multifunção ali. Mas não é puramente informática.

Já nos laboratórios de uso geral, talvez até uma bancada melhor para o professor, para ele fazer uma simulação, os alunos fazerem registros. Alguns programas estatísticos, para eles fazerem, já terem uma noção de um experimentos, sobre dados, levantamento de dados, eu acho que teria que ter scanner, porque às vezes tu pedes algum trabalho. Eu acho que o professor de informática, ele deveria ser mais um professor de tecnologia do que só de informática. Ele teria que estar totalmente integrado com as disciplinas daquele ano que ele está trabalhando, para saber o que ele tem que abordar mais. O professor de informática tem que fazer parte das reuniões, junto. Olha, o que tu vais trabalhar? O que tu vais precisar de mim? E aí ajudar até a montar alguma coisa com o computador. Porque o professor de Física não sabe isso aí, quem sabe é o de informática. Eu acho que deveria haver uma integração maior. Talvez até um laboratório de informática junto, em cada coordenação, para cada disciplina, seria o ideal.

**Ao ser questionado sobre a formação de professores para o uso das novas tecnologias na Educação, o entrevistado respondeu:**

Eles não têm. Atualmente, tu não vês quase. Os cursos de licenciatura são totalmente acadêmicos. Determinados conteúdos são vistos de cabo a rabo, aquela parte didática, escrevendo no quadro, o aluno sentando, baixando a cabeça e fazendo exercício. Eu acho que as licenciaturas, com toda a urgência, elas têm que se atualizar. É por isso que a Educação não mudou nada ainda. Depende da mudança do professor.

Então tem que oferecer alguma coisa para ele começar a se desacomodar. No momento que ele começa a usar, ele fica mais interessado. No momento que o professor começa a usar o computador, aí a troca começa a ser maior. Então eu acho que tem que mudar as licenciaturas. E o que a gente sabe que não tem sido feito assim, até agora. Os professores estão acomodados. Eu não conheço nenhuma iniciativa para formar professores para o uso da informática educativa.

**Ao ser questionado sobre suas expectativas para o futuro da informática na Educação e sobre suas impressões gerais sobre o tema, o entrevistado respondeu:**

O que eu acho que está sendo feito equivocadamente é que como eles querem que tu mudes, tudo mundo quer, os alunos querem, os pais querem, o governo quer. A mudança está sendo exigida em todos os segmentos. Então, está sendo feito meio atravessado. Tu tens que correr para te capacitar, mas as instituições não te dão dinheiro para te capacitar, e nem quase tempo nenhum. Porque, o que está acontecendo hoje? Tu vais ver que o professor está cada vez trabalhando mais. Se ele não está na instituição, ele está dando aula particular, como é o meu caso. Está procurando uns biquinhos daqui e dali, para ganhar mais. E aí aquele tempo que tu poderias estar indo atrás de um curso, ou indo atrás de um congresso, ou alguma coisa, não tem. Então, eles estão fazendo às avessas. Eu não sei se, por exemplo, a necessidade gera a mudança ou se primeiro tu terias que mudar para depois ver as necessidades. Mas que eles tinham que dar mais condições para capacitar os professores e motivá-los a mudar, teriam. Um professor que recebesse melhor teria mais tempo para estudar, de em casa estar se dedicando. Esses dias eu fui jantar com uns colegas e eles começaram a perguntar para mim, por que eu, lá para a escola particular que eu trabalho, eu estava sempre procurando uma coisa, ou sugerindo outra, e lá para a outra escola também. “Mas o que tu estás ganhando a mais com isso? Qual é o horário que tu fazes isso?” Eu disse: Olha, aqui em casa eu levo muita bronca, porque eu estou sempre no computador, estou sempre. Se eu tenho uma horinha disponível, já vou ali para o computador. Gasto o meu dinheiro, que eu estou pagando Internet minha, porque é de madrugada, eu vou ali. Estou gastando meu dinheiro, estou perdendo tempo de estar com a minha família. Para quê? É porque eu já senti a necessidade da mudança. Tenho que me atualizar nisso aí, porque eu já vi que esse aí é o caminho. Mas a maioria das pessoas, que já estão assim mais desgostosas, ficam pensando: Mas por quê? Eu já estou tão mal, trabalho tanto, convivo pouco com a minha família, qual é a vantagem que eu tenho de conviver menos ainda? Para quê?

Então aí eu acho que vai um pouquinho da realização pessoal que a gente quer. Mas que está atravessado, está. Porque as instituições, em parceria por exemplo com o MEC, ou com o Governo do Estado, deveriam começar a proporcionar uma capacitação mais moderna, apresentar vantagens da tecnologia, por exemplo uma pesquisa que nem essa que tu vais fazer: ela tem que ficar acessível, que muita gente lê. As pessoas têm que ter acesso, parece que não tem uma organização muito boa. Uma pessoa desenvolve uma pesquisa de mestrado, e ela fica onde? Ela tem que estar disponível. Por exemplo, dentro do site da instituição que tu trabalhas. Todo mundo que fez mestrado tem que ter as suas pesquisas ali disponíveis para a gente ter acesso. E não tem aqui. Então se começa já pela própria instituição, por pouquinho que seja, disponibiliza isso, apresenta, divulga, o fulano chegou com um mestrado em tecnologia, com certeza vai ter gente que vai se interessar. E vai se desacomodar. Então eu acho que tem que ser por aí. A partir das instituições começarem a provocar isso.

Eu acho, eu vou falar assim mais específico na Física que é onde eu estou, eu acho que a informática vai mudar completamente o comportamento dos alunos, o aluno não vai ver a Física como a maioria vê, como uma coisa enfadonha, como um conjunto de fórmulas que ele tem que decorar, e com certeza ele vai ter mais prazer em estudar. Porque isso está inserido dentro da vida dele. Em casa eles usam computador, eles gostam de tecnologia, eles gostam, eles têm tecnologia em toda a volta. Então, muito melhor, muito mais interessante vai se tornar com certeza. Estás usando uma tecnologia que está na casa dele. Se tu não usar, ele sai de casa onde ele tem tudo que é recurso, chega na escola e senta numa cadeira e tem que ficar noventa minutos, muitas vezes, quando é dobradinha, sentado quieto. Ele não agüenta. A gente não agüenta. Então eu acho que vai mudar completamente o comportamento, com certeza.

E a aprendizagem eu acho que é muito maior. Ela é mais visual, ela é meio lúdica até. Então isso aí facilitaria muito mais, com certeza. Tem gente que até diz “Mas e o professor, como é que ele fica? Vai perdendo espaço?” Sim, vai perdendo o espaço tradicional, que ele tinha, de sabedor de tudo, lá. Mas ele vai ser um orientador, vai selecionar a seqüência que vai ser desenvolvida. Eu acho que ele não perde nada, só vai mudar o papel um pouquinho. De transmissor de conhecimento para orientador. Nem vai se cansar tanto, eu acho. Aquele desgaste, às vezes tu tens que dar mil e uma matéria em aula, que tu sais podre de cansado, não tem que ter mais.

Eu acho que as políticas de Informática na Educação ainda estão muito devagar. Tu vês de vez em quando notícias que umas escolas receberam computador, mas eu acho que ainda está muito fraquinho. Até porque, muitas vezes, recebe computador e o professor ainda não se preparou. Aí então ele vai lá e traz um professor de informática, restringe o uso e não aproveita todos os recursos que ele tem para oferecer. Então, de novo, eu volto para a mesma estória: está lento, mas a partir do momento que tu tens até um computador dentro da sala de aula, e um professor preparado, ele vai tornar aquele um em um valor enorme. Não é tanto pela quantidade, recebeu trinta computadores, mas está usando para quê? Para máquina de escrever?

Acho que isso vai mudar só quando houver capacitação dos professores para orientar melhor. Eu acho que tem que sair por aí. Claro, que a cabeça dos dirigentes tem que mudar. Então é meio complicado, é meio complicado. Eu acho que uma direção comprometida com uma melhoria é que vai forçar, é o que eu tava te dizendo, nessa escola particular que eu sei, ele está meio que forçando a coisa, ele obriga. Olha, o programa é tal, mas tu tens que me apresentar um terço das aulas na informática. Pode sair uma porcaria, mas depois ele vai melhorar. Para alguma coisa vai servir, o professor vai sentir que está ficando ultrapassado. Que as coisas estão mudando. Então eu acho que é pelo professor, sem dúvida, e pelos dirigentes que começa.

Também acho que deveria haver uma quantidade maior de cursos durante o ano letivo, cursos relativos ao uso de tecnologia, para os professores. Para poderem trocar idéias. Porque no momento que se reúnem alguns professores, por exemplo, eu fui a um, agora em Porto Alegre, onde veio uma das professoras de Química lá dos Estados Unidos, que usa bastante essas calculadoras gráficas, o laboratório dela é todo com calculadoras gráficas. Foi fazendo aquelas experiênciazinhas bem simples, medindo pH e outras coisas. Embora ela tenha dado algumas orientações de química, que a gente não aprendeu porque não sabia nem ligar a calculadora. Mas o que eu achei mais interessante é que embora ela estivesse dando aquela palestra e explicando como é que era, aquela função, com tradução, o que era mais interessante é que quando dava o intervalinho para o café, ali, um ou outro conversava, “O que tu estás fazendo?”, “Ah, eu estou fazendo tal coisa”, e a troca que se propiciava ali de experiências, o que um

estava fazendo, o que o outro estava fazendo, para mim foi mais rica do que o que se ouviu.

Porque tu notas que as pessoas têm um monte de idéias boas, tem um monte de gente boa por aí, mas não têm oportunidade de divulgar. Não sei se é pelo tamanho geográfico do país, mas espera aí, a gente está na era da comunicação, não está? Então, eu vi que assim, “tu me manda o teu projeto, para eu ver como é que tu estás fazendo, o que tu estás usando”. Eu acho que se propiciassem encontros, por exemplo um encontro de Física, que tivesse espaço para essas trocas, para apresentação de trabalhos... Porque isso existia, e acabou. Tu não vêes mais. Porque cortaram as verbas. Então, ao mesmo tempo que o governo quer que tu faças, ele não propicia. Na reunião, lá com o secretário, nós falamos isso. Ao mesmo tempo que ele quer que tu modernizes, que tu proponhas coisas, eles cortaram os encontros, que é onde a gente tem um monte de trocas, de apresentação. Ele: “não, mas nós vamos fazer”. Eu não vi nenhum, eu não vi nada ainda. Então, eu acho que vai ter que fazer uma pressão, dos professores aos diretores, e dos diretores ao MEC. Eles vão toda a semana para lá. E aí começar a fazer a mudança assim, de baixo para cima, e não de cima para baixo.

## ANEXO 2 – ENTREVISTA COM O PROFESSOR 2

**Ao ser questionado sobre a realidade da infra-estrutura de informática da(s) escola(s) onde trabalha e do seu uso do computador, o entrevistado respondeu:**

O computador que tem lá na escola é mais acesso administrativo. A parte administrativa trabalha, tem os seus computadores, na sala dos professores nós temos um computador pra nós, para os professores utilizarem. Mas não tem laboratório, aluno não tem acesso a computador. Então o computador fica mais restrito ao professor para elaborar provas, mas também não tem Internet, não tem nada assim que vá facilitar mais o trabalho do professor. Colégio do estado, sabe como é que é. Eu, particularmente, tenho acesso por aqui. Aí eu tenho Internet, eu posso pesquisar, eu preciso de coisas que estão se trabalhando em outros lugares, em Física. O que eu faço é por aqui. Lá no colégio... E o computador que tem lá para a sala dos professores é um para todo mundo. Então eu nem uso aquele de lá. Eu uso o meu, que eu tenho aqui. Lá, o nosso computador tem impressora, mas só não tem acesso à Internet.

Quanto aos alunos, poucos têm computador em casa. E acho que os poucos que têm devem usar alguma coisa, pelo que a gente conversa, tem alguns que têm computador, às vezes tem uns que trabalham, que tem no trabalho, também, que têm acesso, mas a maioria não tem. A maioria não tem condições de comprar uma calculadora, quanto mais um computador. Alunos de colégio público, geralmente são alunos mais carentes.

Para adquirir um computador para a escola, a decisão é da direção. Quer dizer, acho que é a direção, mas eu não sei também. Por que isso quando a gente vê, aparece lá o computador. Não sei se é o estado, a Secretaria de Educação que distribui isso para as escolas, isso eu não sei te dizer. Como funciona isso aí, eu não sei. Mas acredito que seja pela Secretaria de Educação, o dinheiro que vem e que eles distribuem para as escolas, e ali eles vão adquirindo material. Mas a verba que vem é para manutenção da escola, e assim mesmo é muito pouca. Não dá às vezes para arrumar uma lâmpada. Então, eles não têm esse tipo de verba. Eu para mim, eu acho, to falando assim o que eu acho, porque eu não sei como é que funciona. Eu acho que é uma coisa totalmente ligada à Secretaria de Educação. Quem decide isso aí, que vai comprar ou não vai comprar acredito que seja parte da Secretaria de Educação.

Eu uso computador aqui, no meu trabalho que eu desenvolvo aqui, e faço as minhas pesquisas, os meus trabalho do colégio do estado é tudo feito aqui, nesse micro, onde sou só eu que trabalho. Mas eu faço todos os meus trabalhos aqui, provas, preparo provas, todo o meu material está guardado aqui, e através da Internet, às vezes a gente pesquisa, provas de vestibular, essas coisas assim que tem nas universidades, o acesso que eu tenho é aqui. Quando tem tempo, a gente entra.

**Ao ser questionado sobre os possíveis usos da informática no Ensino de Física, o entrevistado respondeu:**

Com o aluno eu não uso, eles não têm acesso, não adianta nem tu indicares um site. A realidade é diferente de um professor que tem uma turma de alunos que a maioria tem Internet em casa, tu podes indicar. Lá é mais precário.

Se pudesses usar com os alunos, tem vários programas que a gente poderia usar, principalmente através da Internet, que tu acessas e que tem o desenvolvimento da questão. Que tu olhas uma questão, como é que funciona, o fenômeno, tal e tal. Isso aí seria interessante se eles pudessem ver. Se eles pudessem olhar e participar. Claro, grava muito mais olhando do que ouvindo. Mas não tem como. Também daria para



fazer pesquisa, que eles pudessem fazer alguma pesquisa, alguma coisa assim. É bem restrito.

Acho que isso poderia ser proveitoso nesse sentido, na parte didática, que tu possas até ampliar os conhecimentos deles. Porque eles vão ter o conteúdo e poder verificar isso aí através de pesquisa, de olhar o desenvolvimento de um fenômeno, essas coisas assim, eu acredito que seja por aí.

**Ao ser questionado sobre seu conhecimento de projetos oficiais que visem a implantação da Informática na Educação, incluindo o projeto EDUCOM, o entrevistado respondeu:**

O que eu escuto falar é que estão aparelhando as escolas, para trabalhar com informática educativa. Mas eu não estou vendo nada concreto. É a minha realidade, eu não vejo nada. Eu não sei como é que trabalham em outros lugares, mas eu acredito que aqui também não tenha um laboratório que os alunos possam entrar em um laboratório e trabalhar com Física, especialmente Física.

Por enquanto é mais teoria do que prática. Essa é a realidade que eu vejo. É muito bonito, falar que tem que inserir a parte de computação dentro da área, é muito bonito trabalhar a Física dentro da parte de computação, mas na nossa realidade para isso precisa dinheiro, porque precisa de aparelhos, precisa de laboratórios.

Sobre o projeto EDUCOM, nunca ouvi falar.

**Ao ser questionado sobre suas opiniões a respeito dos ambientes computacionais-educacionais atuais, o entrevistado respondeu:**

Não conheço nenhum. Pra começar, eu não vi nunca, não vi nenhuma escola com laboratório de informática que o aluno possa trabalhar dentro da Física, especificamente a disciplina de Física. Eu nunca vi. Acredito que tivesse, um laboratório com vários micros, todos com rede, que o aluno pudesse pesquisar, trabalhar, olhar, como é que funciona tal fenômeno. Ou então fazer no laboratório, manual, e depois trazer pro computador ou vice-versa, fazer no computador e trazer pro manual. Eu acredito que se fosse isso aí seria extremamente enriquecedor pro aluno. Na minha opinião seria uma coisa assim.

**Ao ser questionado sobre a formação de professores para o uso das novas tecnologias na Educação, o entrevistado respondeu:**

Existem cursos de formação, existe bastante pelo que a gente vê, oferecem, mas nós não temos acesso a isso. Então curso existe, agora falta ter o acesso. Até porque tem muitos cursos que às vezes são pagos, não são todos os cursos que são gratuitos, então existem cursos, mas tu tens que ter disponibilidade para isso. Que a maioria dos professores não tem muito. Não é todos que se desdobram, fazem vinte, trinta coisas ao mesmo tempo.

Quanto aos cursos de licenciatura, na época que eu fiz não tinha nada. Agora eu não estou sabendo, dentro das universidades, Não sei como é que trabalham. Não sei te dizer. Nem por outros colegas, nunca entrei em contato nesse sentido. Não sei dentro da universidade como é que está.

**Ao ser questionado sobre suas expectativas para o futuro da informática na Educação e sobre suas impressões gerais sobre o tema, o entrevistado respondeu:**

Para usar a informática no ensino tinha que haver investimento. Que a Educação fosse mais séria, já que o mundo todo não vive sem computador, que o

governo também aparelhasse, que lá no meu colégio a realidade é assim, ó, nós não temos nem laboratório de Física para trabalhar. Tem uma peça que dizem que é o laboratório, mas não tem nada lá dentro. Então, quando se quer fazer alguma coisa, tem que o aluno trazer de casa, eu comprar material, e levar para eles verem, pelo menos para ter algum acesso. Porque não tem nada. Então, em primeiro lugar, ter um laboratório equipado, ter um laboratório de informática dentro do colégio para que a gente possa trabalhar. Sem nada, como é que eu vou trabalhar? É como se diz, como diz o velho ditado do professor. Porque não tem nem laboratório. Não tem laboratório. Nada. Já foi pedido, já foi implorado, e não botaram, o governo não tem verba para isso. Agora, para outras coisas, para fazer propaganda na televisão eles têm verba, pintam na televisão com um discurso maravilhoso, e aí quando chega na realidade, vai lá ver no meu colégio. Foi pedido já laboratório, implorado laboratório, não tem um aparelho dentro do laboratório, nada, uma agulha, um termômetro, não tem. Então, a questão é a seriedade dos governos. Ou fazem com seriedade, ou então parem de demagogia. De dizer que o ensino é prioridade. É uma coisa que revolta até. Então, eu já não acredito mais. Então, o que eu acho que deveria ser feito? Seriedade na coisa. Informação para os professores, montar as escolas, instruir os professores, dar cursos para os professores, que o estado não dá cursos para os professores. Se eu tiver que fazer algum curso, eu não posso sair, eles não liberam como a escola libera aqui o professor para fazer um curso de especialização, o estado não libera. Se eu tiver que fazer um curso de mestrado, ou de especialização, alguma coisa, eu tenho que trabalhar junto no colégio. Eu não posso faltar. Eles não liberam. Se dissessem “Olha, agora esse professor vai ficar com menos aulas, ou com nenhuma aula”, como tem casos em outros lugares, para fazer um curso. Mas não tem chance. O estado não libera.

Tem que aparelhar as escolas. Trabalhar com seriedade na Educação. Dar cursos de aperfeiçoamento para os professores, mas não é curso com o professor trabalhando junto, que tu não consegues fazer nem uma coisa nem outra. Ele deveriam liberar o professor. Existem cursos de especialização. Não é que não existam cursos. Existem. Mas como é que eu vou fazer um curso de especialização se eu tenho que trabalhar, vinte horas corridas no estado, e mais quarenta noutro lugar para poder sobreviver, porque com o dinheiro do estado tu não consegues sobreviver. Eu mesmo, a minha realidade, eu trabalho quarenta horas aqui e vinte no estado. Eu trabalho sessenta horas por semana. Qual é o tempo que eu tenho para fazer curso de especialização? Essa é a nossa realidade. Não tem tempo. E se ainda, por exemplo, dissessem assim “bom, agora esse ano o estado vai te liberar” eu pegava essas vinte horas e fazia um curso. Não, mas não pode. Não liberam. É assim.

Quanto ao valor da Informática na Educação, o uso com alunos eu não sei porque não conheço, mas o uso que eu faço do computador é extremamente positivo. Hoje eu não saberia mais trabalhar se não fosse com o computador. Em todos os sentidos. Inclusive até para preparar prova para o aluno, preparar trabalho, tudo isso. Porque eu vivo em função do computador.

Não me imagino mais usando um mimeógrafo. Nem pensar. Isso aí já está obsoleto. Mas eu tenho isso aí, mas eu tenho colegas minhas que ainda trabalham com mimeógrafo, que não têm acesso, tem professores dentro do colégio que não têm acesso ao computador, que nunca mexeram com computador, que não sabem como é. E não é por não ter acesso a computador. Tem o computador no colégio, lá, para os professores, mas tu não vês eles mexerem, eles ainda usam... Alguns. Ainda existe isso aí. Acho que é uma falta de interesse do profissional. Porque hoje em dia tu tens que ter, tens que saber te virar. “Ah, eu não sei digitar, eu não sei mexer nisso aí”. Ah, mas aí vai procurar te atualizar e fazer. Embora tu não tenhas acesso como laboratório para

trabalhar com o aluno mas tem dentro do colégio tem um micro para os professores, lá. E está disponível. Está lá dentro da sala dos professores. Tu chegas ali e trabalha com ele. Mas acontece que às vezes tu chegas, o tempo, tu chegas já para a tua aula. Eu faço tudo aqui. Eu não levo nada para fazer lá. Eu levo tudo pronto daqui.

Eu espero que essas novas tecnologias possam ajudar, auxiliar no futuro, e que todos, para que aconteça isso, todos tenham acesso. Não adianta tu teres e a maioria não ter. Aí todos teriam que ter acesso a isso aí. Realmente é um avanço, é uma coisa fantástica, só que eu acho que tem que dar acesso a todos. Senão não adianta.

Mas isso é para muito longo prazo. Para todos estarem aparelhados, todos com acesso, muito longo prazo. Com certeza. Acho que no futuro vai chegar um ponto que todos vão ter acesso. Ou a grande maioria. Mas por enquanto a coisa está muito lenta. Principalmente nos colégios do estado. Nos particulares parece que já tem laboratório de informática, o aluno vai para lá e trabalha junto com o professor. Mas entre os colégios do estado, se tiver algum aqui em Pelotas que tiver laboratório, é uma raridade. Não sei de nenhum que tenha recebido laboratório.

A informática vai te auxiliar, e acho que já mudou a mentalidade das pessoas. Tem muita coisa que tu não fazes sem estar baseado na parte de computação. Eu acho que muda, que reformula, que tu te atualizas, que se tu continuares usando ele, tu vais continuar sempre te atualizando, e conseqüentemente vais mudar a tua maneira de pensar. Tem muita coisa que muda. Tu tendo acesso a mais informação, claro que tu vais mudando a tua maneira de pensar, tu não vais comparar o que tu pensavas há dez anos atrás com o que tu pensas agora. Então isso aí tudo é reformulação, é transformação. Em termos pedagógicos também, com certeza. É muito mais fácil tu aprenderes olhando, do que aprender ouvindo, ou tentando estudar sozinho. Se tu vês a coisa funcionar, tu consegues gravar mais do que só olhar e ler. E a Física, no meu modo de pensar, eu sei que a Física se baseia na matemática, para medir fenômenos, aquelas coisas todas, mas o Ensino de Física deveria sair de cima dos cálculos da matemática. Ele deveria trabalhar especificamente como funciona o fenômeno, mas para isso o aluno precisa enxergar, precisa ver. Para isso a escola tem que ter laboratório, tem que ter gente especializada para trabalhar nos laboratórios, tem que ter laboratórios de informática montados para que o aluno possa mexer no computador e enxergar a coisa funcionando.

Acho que é isso aí. Se a gente conseguisse apoio, porque queira ou não queira, o ensino público está ligado a governos. E à boa vontade dos governos. Boa vontade que eu falo é a verba. Então se realmente tivesse uma prioridade para a Educação, nós sairíamos do buraco. Com certeza. Mas tem que ser uma coisa séria. Não adianta dizer assim “ah, se eu me eleger, a Educação...”, e aí chega na hora, o professor é escrachado, o professor é mal valorizado. Nós formamos médicos, nós formamos qualquer outro tipo de técnico. Quem é que forma? É o professor. E todos eles saem e ganham mais do que a gente. Então precisa mudar essa mentalidade, eu acho. Quem é que tem que ser melhor pago? O professor. É ele que dá a base para tudo. Monitorar as escolas, criar espaços para que os alunos possam pesquisar, laboratórios de informática, laboratórios de informática dentro das escolas, garanto que as coisas mudariam dentro desse país.

### ANEXO 3 – ENTREVISTA COM O PROFESSOR 3

**Ao ser questionado sobre a realidade da infra-estrutura de informática da(s) escola(s) onde trabalha e do seu uso do computador, o entrevistado respondeu:**

Aqui, essa escola aqui é até um certo ponto privilegiada, porque ela tem aqui dentro, embora seja praticamente separado dela, o núcleo, NTE, Núcleo Tecnológico de Educação. Funciona em quatro salas lá no canto e dá cursos para professores, mas não só daqui, dá cursos para toda a rede escolar, vem professores de outras cidades aqui ter cursos. Mas, em termos de computador para ensino não tem nada. Agora colocaram um computador aí para os professores, na sala, foi essa semana passada, ainda não está em uso até porque está faltando uma coisa ali, para os professores fazerem as provas. Então, esta é a realidade. Secretaria e esse aqui agora para fazer as provas. Para uso dos alunos não tem nada.

E esses laboratórios do NTE, o professor não pode usar para levar turmas. Não pode porque eles ocupam de dia e de noite esses computadores com cursos. Então não teria como usar. Tem algumas professoras que conseguem em intervalos levar alunos lá, que eu soube, mas não é o corriqueiro. Esporadicamente, alguma professora consegue no período em que não tem professores trabalhando lá, ir lá e mostrar alguma coisa. Mas, é precaríssimo. Não dá para pensar em computador na Educação nesses termos.

As compras de equipamento têm sido feitas com o dinheiro do círculo de pais e mestres, e tem sido para a secretaria e para os setores, não é computador na Educação mas é necessário dentro de uma escola, porque não se concebe mais máquina de escrever para fazer folha de chamada e coisa assim. Mas eu não considero isso computador na Educação. Considero na administração, o computador.

Não sei se a escola teria autonomia para comprar algum equipamento com o dinheiro que vem do governo, porque nessas verbas geralmente os orçamentos são definidos, é um rubrica tal, um número lá, e é para aquele fim. Então deveria ser empregado naquela rubrica.

Quanto ao meu uso, é outra coisa. Eu uso computador mas não é na Educação. Eu uso como máquina de escrever, como mimeógrafo. Faço as provas todas no computador. Faço folhas, como se batesse à máquina. Faço folhas de textos para eles, às vezes folhas de exercícios. Nisso aí o computador está sendo, no meu uso em casa, tenho computador, tenho um bom computador, faço isso tudo aí, faço calendário escolar também, faço no Excel. Folha de presença para alunos, presença em provas, quando eu passo uma folha eu faço eles assinarem que receberam. Para tudo isso. Faço atas no computador.

Mas como eu te digo, não é computador no ensino. Eu não considero computador no ensino. Eu faço inclusive um calendáriozinho, para ver o que realmente ocorreu dentro da sala de aula. Então, é o meu planejamento diário, e tal, eu vou colocando aqui. E toda a organização, o planejamento do ano todo é feito no computador, está lá dentro, tem as matrizes que eu faço, isso aí facilita um monte. Facilita.

**Ao ser questionado sobre os possíveis usos da informática no Ensino de Física, o entrevistado respondeu:**

Se tivesse um computador para cada aluno, que eu pudesse usar, eu ia procurar incentivar esse aluno a criar simulações dos fenômenos físicos, fenômenos naturais, fazer eles próprios simulações. Ia dando passos, vamos dizer, mas que eles

criassem essas coisas, porque o computador na Educação seria isso. Seria a criação ou, eu chamo muito de redescoberta dos fenômenos, das leis físicas, aí deixar realmente a criatividade do aluno funcionar, e entregar o computador para o aluno para ele trabalhar com ele. Logicamente, eu acho que eles têm que conhecer um editor de texto, tem que ser talvez dentro da escola ter algum cursinho para isso, tem cursinhos por aí mas o nosso aluno não tem condições. Então esses computadores também teriam esse tipo de coisa. Mas isso aí é o trivial, isso não é computador na Educação. Joguinhos também poderia haver, como distração, na hora do recreio, e tal, mas não como computador na Educação. Não tem nada a ver uma coisa com outra. Seria a criação, a simulação. É um laboratório na telinha. Laboratório de Física na telinha. E de repente uma integração com as outras disciplinas. Fazer uma integração. Conversar com os professores de matemática, e ver o que... Eu acho que esse seria o caminho do computador na Educação.

Claro que, para fazer simulações, teria o recurso da Internet. Teria que ensinar esse aluno a usar a Internet. Usar o editor de textos, usar a Internet, usar o PowerPoint, usar todos esses recursos, teriam de ser usados. Principalmente a Internet, pra se ligar no mundo, vamos dizer assim. Ficar ligado no mundo. E logicamente usar a Internet com orientação, para não começarem a procurar besteiras. Coisas que ao contrário, que ao invés de instruir vão viciar esse aluno, ou sei lá, pegar maus hábitos. Então com orientação. Esse seria o caminho.

Tranqüilamente isso seria de muita valia, o aluno criaria, o aluno passaria eu acho que para um outro estágio. Não só, não só isso. Eu acho que o laboratório continua necessário, mas esse recurso é muito, é de grande utilidade. Porque eu acredito que possa fazer o aluno ter mais prazer em utilizar o computador. Na medida que ele vai aprendendo os fenômenos, vai simulando os fenômenos físicos, ele vai brincando, e eu acho que a gente tem que deixar o aluno, tem que deixar ser criança o máximo de tempo possível, e de preferência a vida inteira ter um pouco de criança dentro de si. E não tem nada mais prazeroso para uma criança, para uma pessoa, do que brincar, fazer aquilo que ela gosta. Fazer aquelas coisas que ela se sente bem fazendo. Então certamente o computador tem que ser usados nesses termos. Porque o aluno hoje ele não tem muito estímulo, principalmente em aulas de Física, que as nossas aulas, na primeira aula eu já digo para os alunos: Olha, nós vamos começar comigo falando aqui na frente, um quadro e giz, mas a realidade, a realidade é essa, mas a realidade do Ensino de Física não seria essa. Teria que ter laboratório, teria que ter até computadores, eu digo para eles, tem que ter, porque vocês têm a telinha da televisão lá, então essa telinha, talvez até para vocês não procurarem tanto a telinha da televisão, passarem a usar a telinha do computador, eu converso com eles, para eles saberem que eu não estou contente com aquela situação mas estou contente de estar com eles ali, estar explicando. O contato, às vezes, é a oportunidade de estar ensinando.

Mas para fazer isso, a primeira coisa que teria que ter é computador. E a segunda coisa, talvez, é um maior número de professores. Para ter uma orientação mais direta. Do professor de Física, porque colocar trinta e cinco alunos dentro de uma sala de aula para um professor... Então toda a nossa realidade que está ainda muito aquém do que se espera, do que se sonha. E acho que vamos chegar lá. Um dia vamos chegar lá. Vai ser um sucesso, um sucesso total. À medida que se colocar computadores, vai precisar de um número maior de professores. O professor nunca vai ser substituído por computador. Tu vais precisar de um maior número de professores dentro da sala de aula para orientar esses alunos. Porque tu gastas milhões aí, e aí tu vai largar na mão deles para eles fazerem joguinhos, brincar e editar textos. E um professor lá para fazer isso?

Não, vamos colocar mais gente para trabalhar, dar emprego para esse pessoal que está desempregado e ensinar, atender melhor o nosso jovem.

**Ao ser questionado sobre seu conhecimento de projetos oficiais que visem a implantação da Informática na Educação, incluindo o projeto EDUCOM, o entrevistado respondeu:**

Olha, o que eu sei é o seguinte: que o governo do Rio Grande do Sul parece que é pioneiro, existe o NTE, que é a informática, eu acho que é o primeiro passo de um grande projeto, que são esses Núcleos Tecnológicos de Educação, que é o primeiro grande passo, que é o primeiro a ensinar um pouquinho e mudar a cabeça dos professores quanto ao computador. E existe um segundo, vamos dizer assim, um outro passo, um segundo passo que está sendo dado agora, que o Rio Grande do Sul é pioneiro nisso aí, colocou programas livres, está colocando na Educação, a partir desse ano parece que está entrando o Linux, programa livre. Os instrutores de computação estão aprendendo lá, para ensinar os professores. E eu estou esperando esses cursos aí. E isso aí é uma coisa muito boa. Boa mesmo, profissionalmente boa.

E as escolas estão fazendo força para informatizar as secretarias. Então tu vês o ponto que chega, nós ainda estamos recém saindo da máquina de escrever nas secretarias. Isso aí, eu acho um projeto de melhoria na administração da Educação, é uma melhoria. Eu não sei nada mais a respeito.

Ah, uma coisa que também vai acontecer, mas isso aí é paralelo ao núcleo tecnológico, que vai se colocar na Internet os melhores trabalhos que são feitos nesse núcleo tecnológico pelos professores aprendizes, vão ser colocados na Internet esses trabalhos, estão tentando colocar, fazer um grande projeto aí dentro da Internet. É isso aí.

Do projeto EDUCOM eu nunca ouvi falar.

**Ao ser questionado sobre suas opiniões a respeito dos ambientes computacionais-educacionais atuais, o entrevistado respondeu:**

Olha, eu imagino, eu conheço aqui o núcleo tecnológico, conheço o de uma escola federal, imagino que é a melhor forma. É quase que uma mesa redonda, só que basicamente às avessas. Os alunos ficam de costas um para o outro, para o instrutor poder atender o maior número de pessoas possível e ao mesmo tempo ter cadeiras giratórias, logicamente tem que ter, onde esses alunos viram para o quadro ou para o computador do instrutor, e viram para o seu computador. E isso aí só facilita, eu acho, com esse tipo de computador, em forma circular, ou pela beira da parede, eu acho que tem que ser assim porque senão o instrutor vai ficar muito prejudicado no ensino. Não imagino, nem pensei muito no caso, mas eu não imagino outra forma que não seja essa no momento. Talvez se pensasse, se botasse para pensar e observar realmente a dinâmica, o ponto negativo seria as pessoas ficarem de costas umas para as outras, mas não tem como. Porque ou a pessoa fica de costas uma para a outra ou o instrutor vai ter que, para ver cada computador, vai ter que estar fazendo voltas, fica complicada a coisa. Eu acho que... Até mesmo também, um outro detalhe, a instalação. O custo de instalação também diminui com isso. Porque se tu fizesses em sala de aula, cada aluno com seu computador, como é a sala de aula hoje, o curso de instalação seria muito caro, porque seriam instalações pelo piso para cada computador, o riscos de envolvimento em fios, cabos e coisa assim, tudo isso aí seria um problema. Acho que a melhor forma seria essa aí.

O mobiliário, a princípio seria o fundamental, que é a mesa com o computador, de preferência uma impressora para todos, mas isso aí é caríssimo, não tem

como, então uma mesa para impressora e um quadro, de preferência seriam uma tela ligada a um computador, em que o instrutor ficasse lá no computador dele, teclando lá e conversando, e os alunos veriam então, virariam para o quadro e veriam lá no quadro essa tela. Ao lado, uma tela branca com pincéis próprios, porque às vezes é necessário riscar um pouco, didaticamente, às vezes, até mesmo porque os nossos professores ainda não se desligaram desse aspecto, então seria necessário. Isso aí seria... Armários para disquetes, pouca coisa, ou talvez uma sala separada para isso aí. Mas a princípio armários que tivessem material de computador, lá, disquetes, CD's, e isso aí. Hoje não dá mais para se pensar em não ter um gravador de CD e também CD's nos computadores, drives de CD nos computadores, não dá mais para pensar em não ter isso aí. Futuramente, talvez, possa se diminuir bastante esse espaço, melhorar, com essas novas telas que pode prender na parede, na frente de cada um, isso dentro de pouco tempo vai acontecer, sem sombra de dúvida. Outra coisa que poderia ser feita, que por enquanto é muito caro, são os computadores aqueles da IBM, que podem ter programas paralelos funcionando, então teria um computador, ao invés desse monte de computadores, apenas um computador e a pessoa ficaria basicamente com um monitor e um teclado na frente. Ia diminuir bastante o espaço, mas estão caros ainda.

**Ao ser questionado sobre a formação de professores para o uso das novas tecnologias na Educação, o entrevistado respondeu:**

Eu acho que teria de ter mais escritórios, mais núcleos desses que o estado está colocando. Porque esses núcleos são muito bons. O pessoal da informática está com a cabeça muito aberta. Eles estão com uma visão para a Educação exatamente esse tipo de visão em que tem que deixar o aluno criar, e isso é muito bom porque é o que nós estamos fazendo aqui, repetindo coisas, não está havendo criação nenhuma, e os nossos alunos estão ficando extremamente dependentes do que existe, então eu acho que os nossos núcleos aqui do Rio Grande do Sul estão muito bons, é o que eu tenho para dizer, é uma das coisa boas. No meio de tantas coisas que a Educação está passando por dificuldades, essa é uma coisa boa.

Mas o número de professores fazendo esses cursos está muito reduzido. Por isso que eu digo, tinha que aumentar, tem muito professor aí esperando vaga, está difícil. Não é muito fácil conseguir. Alguns professores estão na fila de espera. E também tem um outro detalhe que eu vejo: não adianta fazer o curso e continuar a escola não dando condições de usar. Porque o professor vai esquecer. Os programas vão melhorando, e quando o professor for usar, ele ficou com aquela mentalidade, o que é muito bom, mas não tem mais condições de trabalhar. Então não adianta também colocar muitos cursos e não colocar computador na frente dos professores, pelo menos. Porque eu acho que os professores são fruto de nosso ensino. Eu estou falando do ensino, mas os professores saem do ensino. Desse ensino, nosso. Então eles são exatamente assim, eles têm dificuldade de criar. Então esse grupo, que tem, de professores que está aí, na frente, tentando, esse grupo é muito bom e está fazendo sucesso. Estão conseguindo tirar esse professor desse marasmo. Tem que mudar a quantidade de núcleos, a quantidade de cursos, porque o curso é bom, então aumentar a quantidade de cursos e aumentar a quantidade de computadores. Não adianta o professor fazer um curso e não conseguir viver a realidade, não adianta nada. Então está faltando, que eu acho, basicamente é aumentar a quantidade de cursos e colocar computador, pelo menos, num primeiro momento, que não tem para o aluno, pelo menos o professor começar a ser mais criativo, e começar com essa idéia. Não só o professor bater provinhas, e fazer essa coisas, mas ser mais criativo, partir para essa realidade.

**Ao ser questionado sobre suas expectativas para o futuro da informática na Educação e sobre suas impressões gerais sobre o tema, o entrevistado respondeu:**

É exatamente isso que eu te falei. O lado positivo: temos um grupo bom de instrutores, com uma cabeça aberta e uma boa mentalidade. Uma mentalidade que o computador não deve ser usado só para bater provinhas, e para o aluno fazer joguinhos e usar o editor de texto. Não é isso aí. E outra parte boa, no Rio Grande do Sul, é o software livre, que está entrando aí. Então nós não vamos pagar mais um tostão para isso aí, pelo menos. Vamos poder ter nas aulas tudo e não vamos precisar pagar um tostão para fora, nem estar usando coisa pirata. Então esse é o positivo. O negativo é a falta de recursos total, falta de professores. Às vezes encontra falta de professores dentro de aula, assim, imagina colocando computador, fica pior ainda.

A minha expectativa no Rio Grande do Sul é muito boa. Se continuar assim, é muito boa. E nós somos aqui o estado pioneiro. Exatamente por isso. Criaram esses núcleos, já estamos com software livre, estamos pensando em software livre, então eu acho muito boa. A expectativa é boa. Agora, vamos ver se vai ter dinheiro para isso aí. E se vai continuar o poder público a investir nisso aí, ou se vai ficar só nas boas intenções.

Quanto a promover uma transformação pedagógica, logicamente, se forem dadas condições, vai existir uma transformação pedagógica tranqüilamente. Naturalmente vai existir. E até poderia ser em muito pouco tempo. Poderia ser em muito pouco tempo, dependendo da continuação da nossa política e dos nossos recursos.

O risco de simplesmente trocar do quadro negro para a tela do computador, mas a coisa continuar sendo dada da mesma forma é grande. Frente aos nossos professores, que são formados nesse processo, então há falta de criatividade. E aí é que vem a parte positiva, que são esses núcleos, que estão colocando na cabeça desse pessoal que não pode ser assim. Mas existe esse risco. Certamente essa mudança vai precisar desse grupo de apoio, que tem a cabeça aberta, que está pensando diferente. Senão vai continuar. Vai continuar com joguinhos, com editor de texto, com brincadeiras, o professor vai ficar sentado, lá, conversando, e vai continuar isso aí. É a inércia natural do sistema.

Mas eu estou bastante otimista, estou bastante otimista na informática na Educação, vendo esse pessoal que está trabalhando aí, assisti algumas palestras, tem muitos jovens por aí que estão pensando diferente, em uma Educação mais livre, mais criativa, e eu vejo, talvez porque eu seja um otimista por natureza, mas eu vejo que tem futuro. Tem futuro.



## ANEXO 4 – ENTREVISTA COM O PROFESSOR 4

**Ao ser questionado sobre a realidade da infra-estrutura de informática da(s) escola(s) onde trabalha e do seu uso do computador, o entrevistado respondeu:**

Vou te falar lá da escola pública onde eu trabalho, especificamente, lá tens dois laboratórios, que eu saiba, que eu tenho contato. Tem um laboratório para aquela parte de digitação, edição de textos, preparação do aluno, ou professores, em si, para edição de textos, e um laboratório para outros fins de projeto. Tu podes entrar com um projeto de pesquisa, um projeto de iniciação qualquer, lá, para aplicar para teus alunos. E eu tenho a intenção de aplicar um projeto lá com o Modellus, como eu te falei. Para Física 2, pessoal que trabalha com cinemática. Esse é o equipamento que tem lá. Se eu não me engano, são uns 12 ou 14 computadores que tem lá, bons, computadores bons. Esse é o equipamento que tem lá, que eu tenho contato. Claro que tem alguns outros lá distribuídos em algumas salas, que são para uso das áreas. Por exemplo, lá dentro da Física tem um que foi até um colega nosso que deu uma reformada nele, deu uma melhorada no computador, mas aquilo ali para, talvez até dê para fazer uma demonstraçãozinha assim, mas não tem uma grande... Mais é para edição de textos. Para trabalhar usando na Física não tem nada.

No laboratório maior, que está melhor equipado, tem alguns computadores que têm conexão à Internet. A maior parte deles, acho que não. Acho que são 5 ou 6 que são ligados na rede. Eu acho que estão agilizando isso para deixar todos ligados na rede. Essa é a intenção lá.

Para os alunos usarem sozinhos o laboratório não há possibilidade. Só com a participação do professor. A menos que estejam dentro, já incluídos em algum projeto, aí há a possibilidade de utilizarem os computadores. Caso contrário não. Mas eles chegarem lá dizendo "posso usar o computador", acho que não é aberto para todos os alunos. E o uso dos computadores lá tem uma burocracia que tu tens que seguir, que inviabiliza um pouco o trabalho do professor, na questão do prazo. Às vezes o professor, quando entra com um projeto, vem pensando há mais tempo, mas às vezes quando tu estás dentro de um assunto que é interessante para ti, e de repente até de uma hora para outra alguém chega "eu tenho um applet legal, eu tenho um programa legal para tu apresentares dentro do teu assunto". Porque surge muito disso, tu estás lá conversando com os professores, no intervalo, e eles dizem "olha, tem uma coisa aqui, eu vi um negócio na Internet que é legal", ou "eu vi, tem um aplicativo lá que é bom, interessante para isso", e aí surge dentro daquele conteúdo que tu estás trabalhando. E isso aí não abre possibilidade de tu trabalhares desse jeito porque tu precisas pelo menos de umas duas, três semanas para marcar o laboratório lá. Mesmo que o laboratório esteja disponível, eu não posso simplesmente levar minha turma.

A tendência é adquirir novos computadores dentro da escola, para ter uma menor quantidade de alunos por computador. Porque por enquanto não tem como levar uma turma lá para dentro e, o ideal que seria dois alunos por máquina, e ainda assim não é o ideal, o ideal é que cada um use a sua máquina. Se levar uma turma, vão ficar três ou quatro alunos por máquina, e aí fica uma bagunça. Então, a tendência é que se consiga mais computadores. Mas eu acho isso aí é só através de projetos, e aí depois de um projeto que já tenha tido algum andamento, por exemplo, já estás desenrolando um projeto lá com alguns alunos, vamos supor que tenha, porque tem que ser alunos voluntários e fora do horário da sala de aula, para transcorrer legal. Então, tu já tens um projeto em andamento e aquele projeto está ok, está funcionando bem. Então, há possibilidade de eles adquirirem novas máquinas, dentro do orçamento da escola, é

claro. Em geral não tem muita grana, então eles comprar duas, três máquinas. Acho que a escola pode decidir o que vai comprar.

Em casa eu uso o computador eventualmente, quando eu vou apresentar. Toda a utilização do computador que eu faço em sala de aula é demonstrativa. Eu não consegui fazer nenhuma vez, quer dizer, já fiz o demonstrativo e liberei para o pessoal brincar em cima daquele aplicativo que usei. Eu uso para buscar algum applet, para buscar algum programa "free" na rede, para criar alguma coisa, agora eu estou na parte de rede, faço a minha página, e tal, eu divulgo as notas dos alunos pela Internet, eu faço algum contato entre os pais, alguns pais, são poucos pais na verdade que fazem um contato via e-mail comigo. Os alunos é que fazem mais, vamos supor, de uma turma de trinta, dois, três, quatro alunos, dependendo da turma, fazem contato. Até que acessar, eu não botei nenhum contador na minha página ainda, mas até que o pessoal acesse. Depois eles vêm falar comigo "acessei, e tal". Se às vezes eu não li o e-mail, eles vêm e reclamam: "já leste o meu e-mail", "não, não li ainda".

Eu uso computador para edição de texto, prova, material. Em geral eu não gosto de entregar material escrito à mão, porque aquela questão do espaço. O pessoal vai tirar um xerox, ou mimeografar, eu não gosto muito também de fazer folha mimeografada. O pessoal no colégio pode até tirar algum xerox, mas eles reclamam muito porque em geral o pessoal da História, da Geografia, do Português, têm muito mais material, eles precisam na verdade, fica realmente impraticável com livros, o pessoal não pode comprar livro, não é obrigado a comprar livro. Então tem que deixar o xerox lá, para eles, tem que tirar, o professor não vai estar dando xerox, isso vai sair caro. Então o pessoal é obrigado a ir lá, então eu digito o material para eles. Então na parte de edição de texto, e rede, Internet. Buscar material, assunto, novidades, isso aí é tudo feito pela Internet.

**Ao ser questionado sobre os possíveis usos da informática no Ensino de Física, o entrevistado respondeu:**

No Ensino de Física o meu uso é demonstrativo. Principalmente na eletricidade tem muito aplicativo na rede, parte de eletricidade, corrente elétrica, applets java, corrente e campo, força de Coulomb, associação de resistores, também tem alguns appletzinhos bons para utilizar nesse sentido, campo magnético, força eletromagnética. Isso aí são todas simulações que a gente encontra na rede, aí toda aquela parte de campo, que fica difícil de fazer no quadro ou lendo num livro, mesmo, fica difícil de visualizar. Então ali o applet, ali, fica mais legal, aquela visualização das linhas de força, tudo aquilo ali tu já tens, o aluno visualiza tudo com uma mudança de determinadas variáveis, vai mudando e vai conseguindo observar. Até o próprio Modellus, mesmo, é diferente, quando tu crias alguma coisa, já tu podes ver, claro que fica mais difícil dentro do Modellus tu fazer uma simulação mais complexa. Mas os applets, em geral, ajudam bastante para fazer a demonstração usando o computador. É mais é para visualizar. Eu acho que a princípio eu uso assim o computador, no sentido de mostrar aquela parte de campo, que fica difícil de ficar descrevendo no quadro, ficar fazendo campo, campo, campo, então o applet fica mais fácil de demonstrar. Mostra ali, o pessoal visualiza a situação. Aí se enquadra bem. A parte de computação experimental, assim, vamos dizer, tentando levar para um lado mais experimental, não dá muito no computador. Pelo menos o que eu tentei até agora não saiu legal. Mais é demonstrativo nesse sentido.

Acho que além do meu uso, que é demonstrativo e como forma de contato com os alunos, eu a princípio não tenho muito mais conhecimento na parte de computação, assim, eu até deveria, agora estou fazendo um curso para fazer a parte de

rede, um trabalho a princípio para melhorar minha página, melhorar a parte de contato entre professor e aluno, até na utilização de softwares disponíveis na rede, como o Teleduc, é mais nesse sentido. Eu não tenho mais contato. Por exemplo, fazer uma simulação utilizando computador. Eu até já vi algumas demonstrações, mas aí tu precisas de um equipamento mais sofisticado, e se tu vais construir, tu precisas de um conhecimento de eletrônica muito maior também, para poder fazer, vamos supor que tu vais fazer na parte de cinemática. Porque aí tu sais daquela parte de contagem de tempo, tudo aquilo que tu perdes. Seria interessante a utilização do computador nesse sentido. Mas de outra forma eu não vejo. Eu não tenho mais experiência para te poder citar. A não ser essas, esses aplicativos de rede conheço, que eu já ouvi falar, e o único que eu conheço realmente é o Teleduc.

Em termos de ganho pedagógico, são poucos alunos que tiram proveito realmente disso. Porque dentro do laboratório, tu tens mais formas de distrair, os alunos acabam se distraindo mais do que prestando atenção no que tu estás expondo. Se tu, por exemplo, se tu liberas o computador para o pessoal, o pessoal se distrai em outras coisas, vão lá, começam a usar em páginas, tu vês lá cinco, seis páginas abertas em cima da tua janela, do applet, do que tu estiveres trabalhando. O demonstrativo eu acho que tem mais ganho, a princípio, na sala de aula, do que cada aluno num computador. Claro que se for em um horário separado, o aluno presta mais atenção, pelo meu ponto de vista, tem maior aproveitamento numa aula expositiva, e aí depois sim, aí tu liberas o pessoal, aí claro, vai muito do interesse de cada pessoa, como aquela questão, até os professores, alguns professores têm o interesse, gosto pelo computador e outros não. Com os alunos acontece a mesma coisa. Vão criar gosto ou não. Então aqueles que não têm gosto acabam olhando, se distraindo com outras coisas, e poucos acabam realmente usando e usufruindo daquele aplicativo. Até eu vi uns aplicativos que são muito interessantes, que tu acabas fuçando e acaba chamando a atenção. Agora, às vezes, para determinados fins, aqueles aplicativos que são realmente interessantes, que chamam a atenção do aluno, não servem para aquele assunto. Então acaba distraindo um pouco. Então acaba, eu vejo que o expositivo tem um bom aproveitamento. É claro que outros sistemas, tipo estudo à distância, como esse Teleduc, ou páginas, ou envia e-mail, conversa on-line, têm aproveitamento, mas não são todos os alunos que participam.

**Ao ser questionado sobre seu conhecimento de projetos oficiais que visem a implantação da Informática na Educação, incluindo o projeto EDUCOM, o entrevistado respondeu:**

Dentro do colégio público onde eu trabalho, eles têm assim, por exemplo, professor que não sabe nada de informática, eles têm à disposição lá, de vez em quando aparece, tem curso de iniciação, curso básico de informática. São poucos que realmente se interessam e vão lá fazer. Tem lá o laboratório à disposição, para os professores que querem aprender, com certeza se chegar lá para o laboratorista, “me dá uma força, como é que se faz para mexer aqui”, com certeza ele vai explicar, não tem problema nenhum. Lá dentro da escola vai muito do interesse do professor em aprender ou não. Com certeza, se tiver interesse vai lá e os laboratoristas vão ensinar com a maior boa vontade.

É que se tivesse uma maior divulgação, incentivar o pessoal, com certeza ia ter mais gente, mais professores fazendo curso, se especializando, se preparando para fazer outra coisa. Na outra escola em que dou aula, eu estou fazendo curso, lá tem Técnico em Informática, então eu estou fazendo essas cadeiras lá de Java, PHP, eles me convidaram para fazer lá, porque eu fiz a página, eles acharam interessante. Então “vai lá, faz o curso lá, te especializa melhor, melhora a tua página”. Então, trabalho no Flash, HTML eu já trabalhava há bastante tempo, já. Então não tem problema, vai lá. Rede,

alguma coisa de rede eu conheço.

Do projeto EDUCOM, eu nunca ouvi falar. O nome não me é estranho, mas não sei do que é que se trata.

**Ao ser questionado sobre suas opiniões a respeito dos ambientes computacionais-educacionais atuais, o entrevistado respondeu:**

Bom, o ambiente lá do colégio é excelente. Laboratório muito bem iluminado, os computadores, as mesas são amplas, os computadores ali, cadeiras adequadas para o trabalho, mesas também adequadas para o uso do computador. Eu acho que o laboratório não deixa nada a desejar como condições de trabalho para o aluno. Mantém o aluno ali, um ambiente agradável, amplo, arejado, com ar condicionado e tudo. A princípio não vejo pontos negativos. A princípio o laboratório, acho que não tem nada, poderia ter mais computadores. Porque o espaço é tão bom que poderia realmente ter mais computadores ali dentro. Eu acho que se, claro, se à medida que tiver, se aumentarem mais vinte computadores é claro que não vai caber ali, mas mais uns dez computadores ali com certeza cabem e fica todo mundo bem frouxo, não tem problema.

**Ao ser questionado sobre a formação de professores para o uso das novas tecnologias na Educação, o entrevistado respondeu:**

Cursos existem alguns aí. A Católica está promovendo, e se não me engano a FURG também tinha uma pós-graduação na parte de Educação, mas dentro da graduação, que eu saiba, não tem uma grande motivação no sentido de aprender como trabalhar, buscar aula informatizada. Eu não me lembro na minha graduação de a gente trabalhar nesse sentido, naquelas aulas mais pedagógicas, de ter discussões nesse sentido. Eu acabava discutindo, com alguns professores, porque era a nossa área ali. Mas ninguém mais tinha essa preparação. Até porque a gente não tinha um laboratório. No final, agora, que estava um laboratório mais, estava um laboratóriozinho decente, mas não tinha esse tipo de preparação.

Deveria ser mudado na universidade, dentro desse contexto, a preparação do professor para novas tecnologias. Por exemplo, tinha gente que não sabia usar o canhão de projeção. A gente até fazia lá, eu buscava sempre, eu busco sempre usar o máximo que eu puder a tecnologia. Está aí, eu quero mais é usar. Até porque torna mais atraente a aula. Tu chegas lá, a aula inteira todos os dias no quadro. De vez em quando tu vai lá e pega o retroprojetor e usa ele para fazer uma, alguma coisa, lá, botar alguma projeção, alguma coisa. Só para variar, dentro da sala de aula. Não é grande coisa usar uma projeção, uma lâmina. Não é grande coisa, mas dá uma variada, dá uma dinamizada na aula. Pega lá, leva uma fita de vídeo. Faz alguma coisa diferente, leva o pessoal para dentro do laboratório. Para mostrar que a aula não é só o quadro, ali. E é isso que às vezes falta. Inevitavelmente o professor cai nisso aí, porque é cobrado tanto pela escola e pelos pais quanto pelos alunos. Se tu adotas um livro, o aluno quer ver todo o livro, mas não quer fazer todos os exercícios do livro. Quer que tu faças todos os exercícios. Se tu propões alguma coisa, tu é que tens que chegar até o final, não eles que têm que fazer por si só. Nós não somos preparados dentro da universidade para esse tipo de coisa, para encarar esse tipo de coisa. É diferente do que a gente se prepara e estuda. Claro, a teoria é uma coisa, o cara chega na sala de aula é outra.

E acho que esse é que é o problema, a gente poderia ter mais contato com a sala de aula na universidade. De repente, a utilização do computador poderia ter dentro das disciplinas didáticas na universidade. Vamos, por exemplo, os alunos da universidade ajudarem os professores a informatizar a sua aula. De repente seria

interessante, tanto para os alunos quanto para o professor, se pudesse chegar, tu estás super ocupado lá, mal tens tempo para preparar as aulas, tens o apoio dos estudantes da universidade para preparar uma aula, algo mais sofisticado, usando computador, usando vídeo, usando alguma coisa mais moderna. De repente isso é algo interessante para a universidade.

**Ao ser questionado sobre suas expectativas para o futuro da informática na Educação e sobre suas impressões gerais sobre o tema, o entrevistado respondeu:**

Acho que eu não vejo nada de informatizado na Educação. O que a gente vê de uso do computador? Digitação de textos. Só isso. Os professores usam a informática para editar texto. Não tem nada. Ou no máximo para fazer alguma consulta sobre determinado assunto na rede. O professor pede para o aluno fazer uma pesquisa na rede sobre algum assunto. “O que tu encontras sobre isso?”. Aí o aluno procura. Esse tipo de coisa tu podes até ver. Esses dias eu vi uma coisa incrível, o professor pediu para os alunos fazerem uma pesquisa, fazer um resumo sobre algum assunto, o aluno chegou lá com o material digitado, bonito. O professor olhou e disse “mas isso aqui tu tirasses da Internet”. “Não, isso aqui foi...” “Não, mas está aqui a data, a página, tudo”. O aluno não se deu ao trabalho nem de copiar e colar no Word. Até porque estava um linguajar, uma escrita ali que é totalmente formal, que não é do vocabulário do aluno. Tu vês de cara que não é. Então, é o que se vê do uso da informática.

Eu acho que está havendo uma grande divulgação no sentido do uso da rede na Educação, para fora da sala de aula o professor manter o contato com o aluno. Claro que não é um contato, é um contato esporádico, de vez em quando o professor vai tendo contato com o aluno. Mas está tendo uma boa divulgação nesse sentido. Às vezes até é fácil de entrar, por exemplo, o pessoal aqui do colégio criou um canal de bate papo, eu entro de vez em quando lá e converso com o pessoal ali. Mas aí fica mais informal, assim só para eu manter um contato mais informal com os alunos, para manter um laço de amizade com eles, eu entro no canal lá deles e fico batendo papo. Eles brincam comigo, eu brinco com o pessoal. Alguns eu reconheço, outros não. Eles usam os “nick” deles. Alguns se identificam, outros não.

Eu espero que essas novas tecnologias aumentem o gosto pela utilização do vídeo, computador, apesar de que eu gosto muito da Física da criatividade, de criar experimentos, eu gosto muito disso. Mas eu espero que melhore. Eu ainda não vejo de imediato aquela coisa de salas de aula onde cada aluno tem seu computador. Isso aí eu não vejo tão imediatamente. Porque ninguém está preparado. Eu não estou preparado. Nem eu, ninguém. Eu não sei quem está preparado para isso. Eu gostaria de ver uma escola com esse tipo de Educação, para ver como é o andamento realmente. Mas eu não vejo mudança, sinceramente, nesse sentido. Eu vejo o uso das tecnologias extraclasse, mas dentro, incluído no sistema tradicional de ensino não. Nem as políticas, eu não vejo nada a respeito disso. A gente lê alguns artigos nesse sentido, de mudança, mas nada que seja aplicado, que está sendo aplicado, não. Pode ser que haja uma mudança, não brusca, com certeza, muito lenta mas pode ser que ocorra.

Eu vejo a informática como um incremento. Tem a acrescentar dentro da Educação, mas não é o ponto principal, eu acho. Tem que ter o contato professor-aluno, o quadro é importante, tem que ter todo o processo, a escrita, não pode substituir o teclado pela escrita com a mão, eu acho que tem que ter tudo, acho que tem que incrementar, que só tende a acrescentar na Educação, mas não substituir, eu acho que substituir o sistema tradicional de ensino não seria a solução. Mas para acrescentar. Como uma ferramenta.

## ANEXO 5 – ENTREVISTA COM O PROFESSOR 5

**Ao ser questionado sobre a realidade da infra-estrutura de informática da(s) escola(s) onde trabalha e do seu uso do computador, o entrevistado respondeu:**

Nós temos dois laboratórios, que têm capacidade para turmas no número que nós temos aqui, em torno de quarenta, quarenta e poucos alunos. São dois laboratórios, funcionando simultaneamente. Atende-se duas turmas no mesmo período, e praticamente é ocupado durante todos os períodos, é bem complicado às vezes de se conseguir horários, porque nós temos em torno de dois mil alunos, e isso às vezes complica nessa questão assim do horário. Mas como o trabalho que eu faço não requer que eu fique no laboratório com eles, eu trabalho em termos de reforço de conteúdo, e é com página, agora, até o ano passado nós adotávamos o Aulanet, aí ele parece que não tinha alguém que estivesse realmente tomando conta, parece que é um trabalho também de quem está fazendo mestrado, doutorado, e aí um grupo sai, entra outro que não tem o mesmo interesse, aí paramos porque estava realmente complicando muito, saía do ar, e a partir da metade do ano passado nós mudamos já para página, e agora a cada aula nova nós vamos colocando outro assunto com eles, agora eu estou entregando o primeiro trabalho para eles, já é de MRU, eu termino o capítulo, largo uma tarefa, onde eles vão visitar algum site, com conteúdo, gráfico, todas aquelas questões, e depois eles me entregam um trabalho, que às vezes é por e-mail, quando eu tenho disponibilidade, ou então eles imprimem e entregam esse trabalho. O primeiro trabalho deles sempre eu vou junto para o laboratório. Depois eles podem fazer de casa, do laboratório, de onde eles preferirem fazer o trabalho.

Para os alunos irem sozinhos usar o laboratório, eu autorizo na agenda, a hora que eles quiserem utilizar o laboratório, até agora é bem assim, se eles chegam lá e dizem “olha, vou fazer o trabalho de Física”, eles já entram na hora. É que às vezes eles têm que cortar um pouco, porque senão eles ficam usando Internet direto, para bate-papo, foge um pouco. Mas normalmente eles têm acesso direto ao laboratório.

Eu faço aula com os alunos, vou com os meus, até eles acertarem, porque a gente diz assim “o aluno de hoje não precisa de ajuda”, não é uma verdade. Tem muitos alunos que mesmo da escola particular não têm computador, e se têm, eles utilizam mais para chat, mais essas coisas assim relacionadas mais com o interesse deles. Quando chegou na hora de fazer uma aula, realmente, e sair com alguma coisa dessa aula, é diferente. Então quando tu vês, levas eles para lá, daqui a pouco já tem um que entrou não sei onde, está falando com um outro que está lá sentado, no outro computador. Então tem toda uma orientação. A partir daí, sim. Eu tenho alunos que vieram dos sem terra, por exemplo, do grupo dos sem terra, que o aluno colocou assim “eu não sei nem ligar esse bicho”, quanto mais trabalhar com ele. Então o que eu que faço? Eu os levo, nesse primeiro momento, se eu vejo que não ficou bem, eu levo num segundo momento, aí aqueles que ainda têm dificuldade, porque eles têm dificuldade com os endereços, com o que eles precisam chegar, onde eles precisam entrar, o que eles precisam fazer, eles têm uma certa dificuldade. Então levo até esclarecer e a partir dali, é um trabalho que aí sim, fica livre, eles fazem como reforço em casa.

Para a decisão de compra de equipamento, nós temos um coordenador no laboratório de informática, que é o responsável pela informática da escola. Junto com ele tem uma outra pessoa que também é professora, e um terceiro que seria mais ou menos técnico, assim para orientar, no caso. E sempre, claro, nessa parte, quando eu precisei desse material para o Aulanet, que aí sim, tinha algumas coisas que eles não tinham aqui na escola, eu solicitei, nós montamos um projeto, que eu montei com

professores da UCPel, montamos o projeto, trouxemos o que nós iríamos precisar, e a diretora adquire, compra isso conforme a necessidade. Por exemplo, se eu sair daqui agora contigo e achar que eu preciso de um outro equipamento lá, eu converso com ela e se estiver dentro do orçamento da escola, aquilo num prazo de três ou quatro dias está na escola.

Eu utilizo computador em casa, obrigatoriamente. Agora não tem outro jeito. Elaboração de provas, elaboração de trabalhos, as próprias aulas que eu tenho que preparar. É um trabalho que requer horas e horas de uso da Internet, porque tu também não podes atirar qualquer coisa para eles olharem. Hoje eu estou terminando, inclusive, a primeira aula agora de tarde, ali na Católica, algumas coisas, algumas alterações que eu fiz, os próprios sites saem do ar, tu sabes que eles param de operar, ou a página sofre uma reformulação e quando tu vês não está mais funcionando, muda o endereço, aquilo está em constante atualização, não é um trabalho que tu faças e deixes ali e nunca mais. E aí a cada assunto, agora, por exemplo, eu retiro tudo que eu tenho da página e deixo só a primeira aula. Senão eles já vão lá nas outras que eles ainda nem viram o conteúdo ainda. E aí perde o sentido. Então ali se colocam citações, curiosidades, alguma coisa que se acha assim, sempre relacionada com a Física, agora dentro desse primeiro capítulo, velocidade, aceleração. Procuro assim montar alguma coisa que fique com um visual bom para eles, uma apresentação, uma página assim bonitinha, eles gostam, frases, também, de uma certa forma encorajando, dizendo que estudar Física é bom, motivando, tentando nesse sentido deixar eles mais à vontade, porque eles têm uma certa resistência com essa disciplina.

**Ao ser questionado sobre os possíveis usos da informática no Ensino de Física, o entrevistado respondeu:**

Eu acho que nós temos, assim, material, eu tenho com algumas coisas, eu trabalho com matemática também, e nós temos algum material traduzido pela Edusystem, que fechou, em São Paulo, e eram softwares que vieram de Israel, foram traduzidos por São Paulo, mandados para cá, de Física veio alguma coisa que eu considero interessante, que nós temos aí. Só que não é para primeiro ano, primeiro ano eles só têm uma aula de impulso e quantidade de movimento. Que acaba normalmente eu não vendo, começa o conteúdo, a outra professora começa no segundo. Esse ano parece até que ela levou eles para ver essa aula. E depois tem a parte de calor, eletricidade, que é um assunto que eu não trabalho com eles. Então, aí, se ela realmente gostasse, que ela não gosta de utilizar, até acho que não é bem não gosta, porque nós temos um conteúdo muito extenso para cumprir. Eu, praticamente com duas aulas semanais e uma de laboratório. Que às vezes essa de laboratório vira uma aula teórica também, porque não dá tempo realmente de cumprir. E eu ainda tenho assim, se eu não venço, eu empurro para ela, na série seguinte. Só que vai chegar um ponto que ela não tem para quem empurrar mais, porque ela chega no terceiro não tem mais, e aí ela tem que cumprir. Então ela acaba meio assim que, meio se prejudicando nessa questão, porque não tem outro jeito. E já que eu tenho uma tendência maior de trabalhar com essas coisas, acho mais agradável para eles, outro dia eu pedi assim um trabalho que era uma montagem de um cartaz, de uma figura, do que eles quisessem montar, eles podiam utilizar o computador, podiam copiar, fazer cópias da Internet, de GIF's, e montar uma figura onde eles ilustrassem todos aqueles conceitos iniciais da mecânica. Sabe que apareceram coisas tão boas ali, trabalhos tão bem feitos pelos alunos, que me dão um banho utilizando o computador. Essa parte de arte, fantástico. E assim, e colocando, porque eles apresentaram de dupla, cada um tinha uma figura diferente da outra, porque eu disse: "vocês podem utilizar o que quiserem". Pode ser, se eu quero fazer um céu e

umas estrelas, vai fazer, mas vai identificar corpo extenso, ponto material, repouso, movimento, trajetória, distância percorrida, deslocamento. Sabe que ficou tão bom, aí o que eu fiz na prova? Peguei assim, uma delas eu me lembro bem da questão, até: era um cupido flechando um coração, uma figura, e ali eu pedi que eles identificassem também da mesma forma. Foi uma questão onde acho que teve um índice de noventa e cinco por cento de acerto. Baseada em um trabalho que eles fizeram. Porque nós nos preocupamos tanto assim, em memorizar conceitos, e falar, falar, falar, duas horas com eles sobre aquilo, enquanto que eles trabalharam sozinhos, não ficou tão maçante, porque cada um tinha uma maneira diferente de apresentar, e uma figura diferente, que eu não ia construir todas aquelas, não tem condições de fazer isso, eles fizeram, trouxeram para a sala de aula, explicaram dentro do contexto que eles montaram da figura, e apareceram trabalhos excelentes. E o resultado também, foi eu colocar na prova, uma figura que eles não tinham nem idéia, nem que eu ia colocar essa questão, também. Eu fiz justamente para testar se aquilo era um momento onde eles decoraram coisas, e chegaram ali e explanaram, ou se realmente eles tinham ficado. E ficaram. Eles aprenderam. Eu posso perguntar qualquer, chegar com qualquer figura na aula, pedir que eles identifiquem, eles identificam.

Eu acho que poderia ainda usar a informática, fazendo uma certa classificação, se eu tivesse mais tempo com eles, utilizar assim até para introduzir conteúdos. Um pouco de história da Física. Porque fica tão longe deles. Nós comentamos, mas é um comentário que passa muito rápido. Hoje existem sites que são bons, que trazem toda essa história, de onde surgiu. Questões de unidade, também. Que nós acabamos, de uma certa forma, passando por cima disso. Não temos tempo de trabalhar com detalhes essas questões. Aí se podia assim lançar como tarefas extras. Agora, o problema deles é o seguinte: tem valor? Tem nota? Eu faço. Não tem, eu não faço. Com raras exceções. E o objetivo é atingir a todos, quando se faz um trabalho assim. Então fica meio maçante nesse sentido. Porque se tem valor, se eu atribuo algo e é obrigatória a tarefa, eles fazem, senão muito raro.

Até porque eles também têm problema de tempo, também. Claro, eles têm uma série de atividades, eles fazem esporte, eles têm curso de inglês, eles têm curso disso e daquilo, fora da escola. Nós entendemos isso, mas nós temos condições de trabalhar muito melhor a Física, de uma maneira que eu acho que já melhorou muito. Por exemplo, quando eu era estudante, e agora, eu acho que cresceu, assim, coisas que os alunos não tinham interesse nenhum, que tu questionavas e eles não sabiam responder, hoje os meus filhos, que eu tenho um com 8 e outro com 10, me respondem tranqüilamente. Questões que aluno do ensino médio não saberia responder. Até essas coisas estão sendo buscadas. Em termos de curiosidade, são muito curiosos, e vão buscar muita coisa fora, só que não é bem direcionado. Poderíamos aproveitar melhor esse trabalho deles, na Internet, poderíamos direcionar para determinados conteúdos que já resolveriam outros problemas deles. E não é possível, assim até porque fica dispendioso em relação ao tempo para elaborar tudo isso, porque tu não simplesmente podes mandar eles irem para a Internet e pesquisarem sites de Física, porque aí realmente eles não têm discernimento para ver esse é bom, esse não é bom, esse eu tenho que olhar, esse eu não tenho, isso aí tinha que ter, organizar. Então primeiro a pesquisa é minha, por sinal com muito tempo, porque procuro olhar o maior número possível, e alguns agora também têm permissão negada para utilização, como tem alguns que são bons e não é mais permitida, a não ser que tu pagues. Isso estraga um pouco. Porque em alguns, é claro, esses que são muito utilizados, a tendência é não permitir mais o acesso livre, justamente porque eles estão vendo que são muito utilizados. Mas eu acho que ainda temos muita coisa que fazer. Precisamos fazer.



Além do uso da Internet, eu tenho algumas coisas em CD, que eu introduzia nesta aula do Aulanet. Porque lá era possível. E agora, dentro do site, porque aí, a partir do momento que nós acabamos com o Aulanet, eu passei para página, é coisa que leva muito tempo. Como eu já estava assim, mais para o final do ano, eu já tive de tocar e elaborar essas aulas para dar tempo deles terminarem o conteúdo que eu estava fazendo com eles durante o primeiro. Mas esse ano eu quero utilizar filmes, o ano passado eu cheguei a selecionar alguns para trabalhar essa questão dos filmes, e aí não conseguimos colocar isso para dentro do sistema, não permitia. Ele entrava, quando ele era filmado, sem problema algum, tu olhavas, estava ok, quando tu introduzias ele dentro da aula ele ia assim com paradas, ele não corria no intervalo de tempo normal. E aí não conseguimos colocar, eu tenho algumas dificuldades nessas questões, e não tenho a quem recorrer, tu vais e aí aquelas pessoas que seriam as indicadas para resolver esses problemas também não têm a solução. Então é assim, tu não tens um amparo de alguém que diga assim “não, eu resolvo essas questões assim que são mais técnicas”, porque realmente quando eu vou preparar o conteúdo, se eu tiver que aprender também isso aí, eu não vou conseguir fazer praticamente nada durante o ano. Então teria que ter um suporte técnico que diga assim: “Não, essas questões eu resolvo. Tu decides o que tu queres colocar, traz aqui”. Eu perdi três semanas com o filme locado, embaixo do braço, correndo para lá, para cá, marcando com um, marcando com outro, tive que desistir do filme porque ninguém conseguiu colocar. E era uma questão que eu queria discutir com eles o som, nos filmes de ficção científica, era uma explosão numa nave espacial, um desses do “guerra nas estrelas”. Eu queria discutir a questão do som, e da velocidade no espaço, porque a nave explodia e o fenômeno acontecia todo ao mesmo momento, e eles ouviam, os outros, a nave, ouviam e viam o fenômeno no mesmo instante. Ouviam no espaço, também, o som. Eram umas questões assim, que eu queria fazer, e acho que eles iam se interessar também. Mas ficou, morreu, a gente não teve como ir em frente. Um problema de tecnologia, mesmo. Eu não sei se existe, já, alguma coisa que possa resolver essa questão. Não sei que tipo de filmagem tinha que ser, para que pudesse jogar ali dentro, que isso rodasse. Eles tentaram de todas as formas, ali na Católica, o pessoal dali, que já está habituado a fazer isso, e não conseguiram colocar. Porque eu precisava da cena em si. Eles tinham que visualizar. Não era possível perceber, o som ficou ruim também. Ele também era meio que cortado. E aí não tinha, perdeu o objetivo no momento que eles não poderiam realmente observar aquilo que eu queria. Eu preparei todo um texto, estava tudo pronto e não conseguir jogar dentro. De nenhuma maneira. Continuei tentando até o meio do ano e não foi possível.

Eu acho que todo o trabalho tem sempre resultado, se foi formulado com certos objetivos, e que tu consigas que os alunos se interessem mais, eu acho que alcança o objetivo. Se cinquenta por cento de uma turma se interessar e dali eles tirarem algumas conclusões e com isso eles apreenderem alguma coisa daquilo que tu estás levando para eles, já tens o teu objetivo alcançado. Não dá para te dizer: “isso é mais proveitoso, aquilo é mais proveitoso”. Depende muito da direção que o professor dá nesse trabalho. E também eu acho que a maneira que ele motiva. Porque os nossos alunos são motivados para o trabalho. Se nós não conseguirmos motivar, eles não fazem. Eu acho que não existe assim uma fórmula pronta, mágica, que diga: “essa é a melhor, aquela é a melhor”. Eu não tenho essa pretensão de jeito nenhum. Eu acho que cada professor estrutura seu trabalho e toma uma direção que ele realmente acredita ser a melhor. Pode errar, pode acertar, mas alguma coisa sempre fica desse trabalho. A partir do momento que ele tenta inovar, construir alguma coisa nova com os alunos, acho importante.

**Ao ser questionado sobre seu conhecimento de projetos oficiais que visem a implantação da Informática na Educação, incluindo o projeto EDUCOM, o entrevistado respondeu:**

Eu tenho visto esse projeto que envolve as escolas do estado, mas a coisa é tão morosa que até agora os computadores da minha escola, por exemplo, não chegaram. Isso já estava decidido no final do ano passado, me parece que são vinte computadores para a minha escola, que eu já teria condições, eu tenho só terceiros, lá, já teria condições de trabalhar com eles tranquilamente com vinte computadores, porque as turmas lá são menores, e até agora não chegou nada. Então é aquela questão da burocracia toda, existe esse projeto, acho que tu sabes, existe propaganda na TV, fazendo propaganda do projeto em si, mas tomando um rumo político, eu acho, só que até agora não apareceu nada nas escolas. E já era decidido no final do ano passado. Cada escola já tinha estipulado quantos, já estava tudo certo. E onde estão? O que falta? Está faltando estrutura na escola para receber? Isso eu não sei te dizer. Ou se realmente eles ainda não enviaram, que eu acho que seja isso. Pelo menos lá na minha.

E do projeto EDUCOM, nunca ouvi falar.

Também não conheço projeto nenhum de treinamento de professores. Eu nunca fiz também, a não ser cursos de extensão, dentro da própria universidade, isso sim. Mas assim para, por exemplo, construir páginas, porque quando tu queres fazer, essas coisas, não são empecilho. Tu fazes, tu buscas com um, com outro, tu vais te informando, eu não cheguei a fazer nenhum curso. Aprendi na prática. Tu vais juntando informações, vai montando daqui e dali, os próprios alunos às vezes te sugerem coisas que são interessantes. Tem muitos que sabem. Porque eles, assim, boa parte deles estão convivendo diariamente com o computador. Claro que tem outros, como eu te coloquei, que nunca tiveram acesso também. E tem muitos alunos, agora mesmo, coloquei essa semana, eu estou levando eles para o laboratório para começar as primeiras aulas, e a partir daí eles vão se virar. E tem já uns que disseram “eu não sei trabalhar, eu preciso de ajuda”.

**Ao ser questionado sobre suas opiniões a respeito dos ambientes computacionais-educacionais atuais, o entrevistado respondeu:**

Bom, eu vou te dizer assim quais os que eu conheço. Daqui da escola, ali da Universidade Católica, da Universidade Federal, da Universidade de Rio Grande.

Eu acho que são adequados. Aqui, principalmente. Aqui da escola, muito bom. Sistema de ventilação ótimo, arejados, claros, ventiladores ligados. Eu acho eles muito bons. Na Católica a mesma coisa, também, se bem que é uma coisa mais fechada, assim, eu nunca vejo muita luz, ali dentro. Lá da Universidade Federal, lá de Rio Grande é que eu achei assim mais desatualizado, computadores mais antigos. Mas acho que também não chegava a ser um problema, nada que vá interferir.

Já a parte de mobiliário eu não considero isso tão importante. Eu acho que mais importante é funcionar. Aqui na minha escola eu tenho algumas críticas ao sistema em si. Tu vais lá, tu programas uma aula, tu entras com os alunos, eles começam o trabalho, daqui a pouco tranca tudo. Tu tens de parar, desligar máquina por máquina, e perdes um tempo muito grande com isso. Mas ao mesmo tempo eles estão ali o tempo todo, tentando sempre resolver da melhor forma possível. Não seria uma crítica a eles, mas eu acho, há coisas que acontecem às vezes, alheias, por exemplo, falta de luz. Tu sabes que isso acontece, tem uma queda de luz, cai o dia todo. Esse sistema que eu te disse que eu utilizo, o Edusystem, eles passaram tudo para CD aqui na escola. E como quebrou essa tradutora, nós tínhamos em rede com eles, a escola comprou, e colocou em rede, para se trabalhar com os alunos. Claro que depois que eles quebraram, lá, as coisas

aqui para nós se complicaram, porque nós não tínhamos mais manutenção. O que o pessoal daqui do laboratório fez? Passaram isso tudo para CD, jogaram ele dentro do computador, e nós vamos lá, programamos as aulas, preparamos, vimos o que nós queremos que os alunos trabalhem ali, porque é uma aula, tu preparas a aula só que assim, ela é com movimento, é com colorido, se tu vais trabalhar a questão de ângulos, é uma situação de praia, é uma cadeira na praia, e começa a fazer um questionamento sobre os ângulos da cadeira, sobre fechar a cadeira, abrir, coisas assim que são simples, mas que têm um visual bom e que eles gostam de fazer. E no meio vem uma série de jogos, com espaçonne, mas tudo resolvendo exercícios. E é para aritmética e para álgebra, dentro da sexta série, a geometria toda, na Física eu não tenho, se eu tivesse com certeza eu realmente estaria utilizando. Na Física, eles não chegaram a traduzir todo o material. E aí, claro, veio o que eles tinham pronto. Aqui, para nós, eles forneciam em rede. Em rede nós acessávamos. Qualquer problema, nós entrávamos em contato com eles, e eles solucionavam até de lá, esses problemas. E aí quando eles pararam de operar, a escola ficou com esse material, é claro, tínhamos, estávamos pagando por ele há muito tempo, era caríssimo, por sinal, mas foi, acho que bem aproveitado.

**Ao ser questionado sobre a formação de professores para o uso das novas tecnologias na Educação, o entrevistado respondeu:**

Eu não sei atualmente porque eu estou fora da universidade, agora. Mas eu acho que falta muito. No sentido de largar o professor com vontade de usar a informática. Que é o que não está acontecendo. O professor da universidade cobra, de uma certa forma, um aluno mais criativo, um aluno que chegue lá mais preparado, mas ao mesmo tempo ele larga os professores de lá sem condições de ajudar o aluno, e preparar o aluno assim como eles querem receber na universidade. Parece que o compromisso é mais do médio, assim, de preparar o aluno, do que dentro da própria universidade. Agora acho que as coisas estão mudando, pelo menos ali na Física da Católica eles têm, é claro que o curso de Física agora não existe mais, mas eles têm por área, de farmácia, engenharia, e eles estão trabalhando muito com essa questão da informática, aulas que os alunos fazem em casa, essa coisa à distância, assim, para reforço, para ver conteúdo, para experimento, eu achei interessante, o aluno trabalhar com isso dentro da universidade, para que ele saia dali e possa continuar isso, que ele tem um incentivo inicial; eu não tive, até porque naquela época as coisas não eram bem assim, em termos de tecnologia, não tinha o que temos hoje. Eu fiz algumas coisas de informática, mas porque eu quis fazer, cursos fora, extensão, eu não tive nada dentro do curso de Física.

Cursos para professores eu não conheço, a não ser esses cursos oferecidos, como a escola que nos mandou para lá fazer curso, que é pago. Mas oferecer no sentido de oportunizar para qualquer professor que queira fazer, eu não vejo isso. Aqui na escola tem. Seguidamente eles oferecem cursos. Eles ali têm um convênio com a Universidade Católica, vem um pessoal de lá, que são técnicos, para trabalhar nessas questões assim de páginas, eles têm feito isso. Todos os anos aqui acontece isso. Mas existe uma certa resistência dos professores.

Na verdade, o coordenador aqui, ele está fazendo mestrado, e ele está na área da Educação. Então ele trabalha estas questões, sempre ele está envolvido com os cursos, ele trabalha esta parte relacionada com o pedagógico, junto com a coordenação da escola, e o pessoal que vem de fora, vem realmente para trabalhar com questões assim, como fazer, aquela coisa de receita. Mas junto é trabalhado essa questão pedagógica também. Todos os inícios de ano vem um palestrante, se não vem de fora, o

nosso coordenador traz alguma novidade, alguma coisa que está sendo feita pelos próprios professores da escola, que acho que é uma maneira de motivar os outros a iniciarem um trabalho. Mas aqui nós temos desde o pré, as crianças têm aulas de informática. Não aulas de informática, aulas na informática. Não é para aprender a utilizar o computador, ou aprender qualquer, construir dentro do computador, e sim dentro de programas aula, que já são preparadas para eles trabalharem. Mas não é mais aquela questão que existia até bem pouco tempo atrás, o que o aluno ia fazer no laboratório de informática? Aprender a usar uma linguagem. Não é isso? Nós não tivemos isso aqui. Até porque caiu, mesmo, agora a função não é mais essa, do computador. Se ele tiver que ter alguma informação para poder utilizar o Word, se tu vais utilizar, tu vais fornecer essas informações, mas como ferramenta para o teu trabalho, o aluno não vai lá para aprender a usar o Word, nunca.

**Ao ser questionado sobre suas expectativas para o futuro da informática na Educação e sobre suas impressões gerais sobre o tema, o entrevistado respondeu:**

Bom, em primeiro lugar, as condições não são as mesmas, o que eu acho muito injusto. A escola particular conta com tudo, condições de trabalho, oferece tudo que, dentro do possível, dentro da realidade atual que nós estamos, com relação à situação financeira da escola, eu acho que ela oferece assim, até além do que se espera, enquanto que as outras escolas a gente sabe, a escola pública não tem, não tem como tu trabalhares praticamente nada com os alunos, tu não tens laboratório, tu não tens... E aí a Física vai meio que se perdendo. Desanima, o professor fica desanimado, eu estou trabalhando com os meus, sabe o que eu faço? Eu levo daqui as placas que eles não querem mais, eles desmontam, compramos alguns soldadores, sugadores de solda, eu estou mandando tirar resistor de lá, vendo código de cores, para montarem algum circuito com esses resistores, eu preciso pegar sucata dessa escola, para carregar para a outra, para eles terem a oportunidade de pelo menos conhecer os componentes de um circuito. Então são realidades assim muito diferentes. E quando tu colocas na balança, tu dizes assim, “o aluno da escola particular é muito mais atinado que o aluno da escola pública”. Tem que ser, realmente. Ele tem a faca e o queijo na mão, o outro não tem nada, não tem um livro para ler. Vai na biblioteca, procura um material atualizado, não encontra. Já nem digo computador, digo material atualizado na biblioteca da escola. Muitos dos livros que a escola tem, eu recebo aqui e levo para lá. Os mais atuais, sou eu mesmo que levo. E aqueles que trabalham em escola particular também, eles fazem isso.

Eu acho que muda tão rápido, que aquilo que era verdade não é mais hoje. E tu acabas dizendo algumas coisas que tu te contradizes no dia seguinte, porque tu mudas de idéia mesmo, em função de que tudo te leva para isso. Eu tenho a impressão assim de que essa questão da informática é um ponto que veio para ficar. Mas isso é o que eu penso hoje. E eu acho que de uma certa forma motiva, e eu acredito nela para fazer o meu aluno ter mais interesse nessa disciplina. E acredito naquele tal de laboratório, eles realmente têm muito interesse, eles não querem mais aquela aula tradicional, aquela aula que tu também precisas, que é onde tu vais fazer o trabalho braçal, como eu digo para eles, tem que ser ali, eles não têm interesse por essa aula, cinquenta por cento da turma eu posso te garantir com certeza que não tem mais interesse por essa aula. E ao mesmo tempo tu tens que fazer eles entenderem que eles não vão, só com a informática, ir além, eles precisam de determinados pré-requisitos, que se eles forem para lá eles também não vão entender, só com o trabalho. Por exemplo, entrar num site sem conhecer nada, sem ter a ajuda de ninguém, de um orientador, dificilmente aquilo vai trazer muita coisa, a não ser que seja da tua área, que tu estejas com interesse dentro

daquilo. Mas eles nem entram num site desses de Física. Eles vão procurar coisas que são do interesse deles. Então de uma certa forma, o professor, eu acho que ainda está em alta, com todos os altos e baixos, eu acho que ele está em alta, ele tem que procurar melhorar o trabalho dele, e ajudar com que os colegas também caminhem para esse lado, para oferecer o que é possível, que nós temos aí, que eu acho que já está muito bom, já dá para fazer muita coisa. Dentro da realidade da escola particular, que fique bem claro. E aquilo, usar a imaginação, procurar um trabalho aqui, um trabalho ali, tem que ter essas situações assim para motivar. Tem situações que dá para tu fazeres, que às vezes a gente acha “ah, mas isso já é antigo, já se trabalha efeitos da corrente elétrica há quanto tempo”. Mas o conteúdo está aí, tem que ser trabalhado, e tem que ter uma forma diferente de trabalhar isso com eles, fazer eles buscarem, eles, e aí tu esbarras nas dificuldades. Eu ando com livros, carregada de livros, todos os dias para a escola. Um me pede esse, outro me pede aquele, meu material está todo circulando dentro da escola. E tem que ser. Se tu quiseres que eles consigam fazer alguma coisa, pelo menos assim que tu consideres satisfatório, tu tens que ajudar. Eles não têm base pública. E aqui tu pedes qualquer trabalho, o caminho que eles acham, o mais curto, até o laboratório de informática.

Na parte pública eu não sei se vem alguma coisa. Eu estou meio descrente, já. Porque a escola que não tem uma biblioteca atualizada ainda, eu custo a acreditar que num passe de mágica eles vão conseguir solucionar essas outras questões. Que dependem mais de verba. Claro que na minha escola, eu posso te falar de lá, eu não conheço as outras, a expectativa é grande com relação aos alunos, porque isso foi inclusive prometido em campanha de direção, os computadores estavam realmente adquiridos, foram mostrados documentos que os computadores estariam esperando. Os alunos já começaram a cobrar. Ainda está meio que dentro da sala de aula, mas em seguida já vai para a direção, e vamos ver que atitude vão tomar, mas eu não acredito muito não. E mesmo que se tenha os computadores, e aí? E o restante? O computador em si, o que te oferece, em termos de tu trabalhares com a Educação? Aprender a digitar, a fazer relatórios? Além disso, o que mais que eles podem fazer se eu não tiver o material para trabalhar? Eu não vejo assim, muito... E é tudo muito caro, essa parte de informática, Educação dentro da informática, se tu vais comprar qualquer coisa para tu trabalhares, é muito caro. Acho que já melhorou bastante mas ainda é muito caro. Para a escola pública, eu considero assim, se não houver nenhum programa, realmente que vá atacar isso aí, que vá procurar solucionar, não existe possibilidade. A escola, com a verba que ela tem todo ano, não consegue adquirir. Alguns CD's, talvez, para se trabalhar aquelas coisas já prontas, mas fora isso... Se eles vão assinar seja lá qual for o provedor que eles tenham na escola, eles vão ter que pagar. Claro, aí tu me dizes, “mas tem os gratuitos”. Aqueles gratuitos, que dão problema, e que nem tudo é possível de trabalhar. Já começa o primeiro problema, a escola tem que assumir uma conta, que é mensal. E além desses todos, tem o problema de estragar o computador, tem que trocar a todo instante, porque isso é uma coisa que tem que estar sendo atualizada sempre. E aí? Um governo compra, aí o outro esquece, vai para outro lado. Aí vem outro, trabalha um pouco nessa área da informática de novo, cai fora, vem outro, e as coisas vão ficando assim, e vai virando sucata. Foi o que aconteceu nos laboratórios. Do meu, por exemplo, levaram tudo. Nós não temos nada. E nós tínhamos um laboratório montado de Física. Arrombaram, eu acho que no mínimo umas cinquenta vezes a escola. Agora colocaram um sistema de alarme em toda a escola e estão tentando, mas não é fácil, a gente sabe, tu vais comprar material de laboratório, é caríssimo. Então vamos tentar montar alguma coisa assim, mas juntando alguma sucata, que é possível fazer, dá muito trabalho mas é possível fazer com eles.

E precisa de verba para manter. E essa questão da informática eu acho, na escola pública, desfavorável nesse sentido. Quem vai manter isso depois? Por exemplo, instalaram um laboratório na escola. Que já não é viável. A escola que eu estou, por exemplo, tem quase seis mil alunos. Tu achas que um laboratório, com vinte computadores, resolve o problema da escola? Aqui nós temos dois mil, perto de dois mil. Nós temos dois laboratórios com todos os horários disponíveis, e já bate, já é colisão, é um pedindo para o outro, “me empresta hoje o teu horário, amanhã eu te devolvo, outro dia tu pegas o meu horário”. Agora tu imaginas em uma escola que tem da primeira ao ensino médio, Educação de adultos, está lá para bonito, porque funcionar, realmente... Tu vais fazer uma aula, tu vais marcar uma aula com eles, aí aquele já encaminhou com o material que tu tens, tu tens uma outra para fazer, mas o laboratório já está ocupado o mês todo, aqui já acontece isso. Essa semana mesmo, quero usar, tive que fazer uma troca com outra professora. Pegar um período, passar o meu que já estava reservado lá para ela, mas aqui nós conseguimos negociar, são dois laboratórios. E com um número maior de computadores.

Eu acho que a transformação pedagógica vem acontecendo, com computador ou sem computador, a todo ano, eu acho que as coisas vêm mudando e muito, numa velocidade galopante, às vezes até me assusto de coisas que eu já estou fazendo e planejando fazer, em função de mudanças que vem acontecendo. Mas eu acho que a informática contribui muito com isso. Eu acho que quem vai construir, assim, de uma maneira geral, essa mudança, vai ter que começar pelo professor, como eu te disse. E em alguns casos a gente sabe que ainda está meio que longe da questão do eu quero, eu vou assumir, eu vou trabalhar, eu vou enfrentar essa, porque o professor também é desmotivado. O próprio salário dele faz com que ele se desmotive. Porque se eu fizer, eu ganho tanto, se eu não fizer eu ganho tanto também. Então ou tu tens que ser amante realmente daquilo que tu fazes, e aí consumir as tuas noites, o que eu faço, horas e horas e horas, ficar a madrugada toda trabalhando, até porque é o melhor horário, porque sai mais barato, porque até isso nós temos que pensar quando estamos usando o computador em casa, e aqui na escola eu não tenho tempo, geralmente quando eu estou aqui, eu estou em sala de aula, porque ela oferece isso, claro, na hora que eu quiser ir lá, utilizar, e para todos os professores também, mesmo que os laboratórios estejam ocupados, existe uma outra sala que nós podemos utilizar, tem computadores por várias salas da escola, mas é difícil ter um tempo dentro da escola, para ir para lá e trabalhar. Então normalmente eu faço em casa, no final de semana. E aí vêm aquelas questões, tu deixas a tua família, deixas os teus filhos, deixas de sair. Muitas vezes consumes todo o teu lazer, ali em cima, o teu tempo para lazer em cima do computador. E enquanto a coisa não for assim, todos usarem a mesma linguagem, todos caminharem para isso, tem alguém que sempre está ficando para trás e acho que de uma certa forma atrapalha um pouco, também. Quando tu vais fazer um trabalho com o aluno, todos poderiam estar fazendo. E tem, aqui na escola, tem vários professores que trabalham juntos, ou com esse programa, ou com aquele, tem o Visual Class, que é muito utilizado aqui na escola. Visual Class é um programa em branco, que tu inseres, que tu podes montar o que tu quiseres, em termos de aula. Só que não tem, só tem movimento para letras, essas coisas assim. Não tem movimento para figuras. Tu não podes, por exemplo, simular uma situação qualquer que eu queira simular, dois carrinhos se encontrando, medir tempo que eles vão levar para se encontrar, o tempo que eles vão levar para ultrapassar o outro, como corpo extenso, questionar esses conceitos, ali dentro, tu não tens como mostrar movimento. Tem aqui na escola, tem muita gente adotando. Aí tu preparas questões de múltipla escolha, tu preparas o tipo de questão que tu quiseres e da aula que tu quiseres, inclusive prova, é um sistema já... Tu fazes, tem um sistema que o aluno é obrigado a

usar um código, uma senha para entrar e poder fazer a prova, quer dizer, não existe aquela... Pelo menos eu acho que é seguro assim, em termos de... Eu não gostei. Não gostei porque eu acho que dentro do meu conteúdo não consigo fazer muita coisa ali. Eu acho que teste ele tem no livro, uma questão ele tem no livro, não precisa ir para lá fazer isso. Eu acho que o objetivo do computador não é esse. Fazer o trabalho que tu fazes na sala de aula, tu não precisas de computador. Aí tudo bem, tu dizes assim, aí tu podes fazer uma figura, jogar lá para dentro... Mas é tudo parado, e tinha que ser em movimento. Mas isso tu fazes numa página, e com movimento. E aí eu ponho movimento.

## ANEXO 6 – ENTREVISTA COM O PROFESSOR 6

**Ao ser questionado sobre a realidade da infra-estrutura de informática da(s) escola(s) onde trabalha e do seu uso do computador, o entrevistado respondeu:**

A escola tem curso Técnico em Informática, então ela é muito bem capacitada, e de dois em dois anos eles mudam tudo, agora eles estão com redes, uma rede bem mais avançada, inclusive os alunos fazem trabalho em rede, tem trabalhos deles já espalhados pelo país inteiro. São três laboratórios, e as turmas são turmas de 25 a 30 alunos, dá praticamente um computador por aluno, de quando em vez é que ficam dois alunos por computador. As aulas técnicas, as específicas são lá, e as demais disciplinas, às vezes, quando tem algum software, alguma coisa para rodar, eles vão lá, eles fazem páginas na Internet, tem a página da escola que eles botam trabalhos deles, tem as páginas que eles mesmos montam, então tem bastante recursos na parte de informática dentro da escola, porque a escola tem o curso técnico.

O professor de Física pode marcar uma aula dentro do laboratório. É só pegar softwares. Eu costumo, costumava, quando eu tinha primeiro ano, a parte de planetas, pegava um softwarezinho de planetas, botava lá na rede, e explicava, tinha uma TV grande em cima, então eles olhavam na TV, ou então eu rodava na TV e passava para os computadores deles, eles interagiam, mudavam a massa, a mesma massa com planetas diferentes, então eles calculavam o peso em cada planeta do sistema solar, então tem recurso para isso. E é muito interessante a aula quando eles podem interagir assim no experimento.

Os professores do curso técnico, especificamente os técnicos, vêm quando já está em defasagem o equipamento com o mercado, eles solicitam, a escola dá um jeito daqui, financia, os computadores mais antigos eles doam para outra instituição da escola, então o material, boa parte do material vai para essas instituições. E os outros, os alunos desmancham, e eles trabalham a parte de hardware, algum treino na parte de hardware. É reaproveitado todo o material. Bem aproveitado mesmo.

Eu uso computador para elaborar minhas provas, e estou aprendendo um pouquinho agora do Flash.

**Ao ser questionado sobre os possíveis usos da informática no Ensino de Física, o entrevistado respondeu:**

Nos terceiros técnicos que eu dou aula, eu peço para fazerem um programinha para mim em Flash. Então eu largo um conteúdo de primeiro ano que eles já viram, ou de segundo, ou de terceiro, então eles fazem lá um softwarezinho lá de temperatura, as moléculas vão se agitando e o termômetro vai aumentando a temperatura, quanto maior a temperatura maior a agitação das moléculas. Uns programinhas simplesinhos, que eles vão ter que usar o conteúdo do técnico e usar o conhecimento dos anos anteriores. E eu avalio essa parte dos alunos aí. E esse material todo eu estou juntando, e acho que sem ser no final desse ano, ou ano que vem, eu vou montar um livro virtual com o trabalho deles. Inclusive a escola já pediu para que eles assinassem um termo lá, cedendo para a escola os direitos, então vai sair um livro da escola de trabalhos dos alunos do técnico, de terceiros técnicos.

No ensino da Física, só uso aplicando softwares. Para o grande grupo. Os trabalhos dos próprios alunos, a gente vai para o laboratório, para mostrar para os outros, eles explicam o programinha para os outros, como eu te falei, fica aquela televisão em rede, lá, eles colocam ali no geral, e passam para os outros, eles explicam ali, mostram como é que funciona o processo do programa.



O próprio aluno que fez o programa dá uma explanação para os outros. Em geral eles fazem em grupos de dois ou três, para ficar melhor o trabalho, uma discussão melhor entre eles. E ajudar aquele que não está bem firmezinho, então aquele mais fraquinho que está num grupo com outro mais fortezinho, então já dá uma melhorada nele, dentro das disciplinas técnicas.

A idéia agora é de montar esse livro virtual. Inclusive eu estou com um professor da Católica, ele tem umas idéias lá que bateram com as idéias dos alunos aqui do colégio, a gente está pensando em um projeto maior, além de só o software, colocar nesse livro virtual alguma teoria, algum embasamento teórico, e colocar os softwarezinhos, os programinhas no meio de cada conteúdo. Como eu te falei, na terminologia, tem o experimento de temperatura ali, que é um experimento, virtual mas é um experimento, a gente vai colocar a definição de temperatura, o que é, parará, depois vem o experimento. E assim a gente traz para a nossa idéia de juntar isso.

Mas são realidades diferentes. Na escola particular que eu dou aula, tem esses recursos. Agora, tem outra escola que eu leciono que é escola pública, tem seis computadores mas os alunos não têm acesso. É restrito ao pessoal que faz o curso de técnico em contabilidade. Então o resto da escola não tem acesso. E quando tem acesso, a gente vai, não tem drive de CD, é nu e cru ali o computadorzinho, ali, tem, então, aí fica difícil. São só seis, as turmas de trinta, com seis computadores. E acho que tem só na sala da direção a Internet. Também não tenho certeza, mas parece que é só na sala da direção. No colégio particular tem Internet para todo mundo, inclusive na sala dos professores nós temos dois computadores, duas impressoras, quem não tem computador em casa, eu tenho computador em casa, então eu já procuro fazer, quando eu tenho tempo, senão eu mando digitar fora, chego em casa, rodo o disquete para ver como ficou, arrumo o que tem que arrumar, mas é mais ou menos por aí. Infelizmente a escola pública, por um lado eles têm razão, porque o pessoal estraga. Infelizmente o nosso aluno da escola pública é muito... Ele pensa que é público e ele pode estragar. Tem que ter sempre alguém em cima, e não tem funcionário para isso.

Tinha que ter mais computadores, e ter gente capacitada para ficar junto ali, gente capacitada e gente disponível para ficar junto com o aluno na sala de computação. Se deixar por eles, só um professor cuidando... Lá no colégio particular, se quebrou alguma coisa, tu pagas. Foi tu que estragaste. A não ser que tenha estragado acidentalmente. Se fizer alguma frescurinha, atirou alguma coisa no chão, ou detonou... A responsabilidade é deles. Quebrou, pagou. E na escola pública eles quebram e fica por isso mesmo, é público. Infelizmente a consciência do nosso aluno de escola pública está por aí, está nessa.

Nós usamos no cursinho pré-vestibular onde eu trabalho também esse telão sempre nos aulões. Ah, é uma maravilha. Uma maravilha. A gente dá toda a nossa revisão no telão. Só com o mouse ali, botando tudo quanto é fórmula, e vamos falando com um microfone de lapela, só no mouse, mudando tela por tela.

**Ao ser questionado sobre seu conhecimento de projetos oficiais que visem a implantação da Informática na Educação, incluindo o projeto EDUCOM, o entrevistado respondeu:**

Eu conheço esse projeto da Católica. Está muito interessante. É cheio de links, é muito... Tem até a página, eu não tenho o nome da página da Internet. E ali tu entras, tem filmezinhos, inclusive eu filmei umas experiências lá para eles, tem os filmezinhos onde eu mostro as experiências. Então tem vários links. Tem o material que o professor monta, ele cria, o material que eu crio, para sala de aula, que a gente filma e ele faz um trabalho em cima disso. Esse é um projeto que está muito interessante, a

Física aplicada à Farmácia, está cheia de experimentos, está muito interessante, eles fizeram inclusive para vender para os alunos um cartão que é um cedezinho, muito interessante. O aluno leva o conteúdo, a apostila num cartãozinho. Ali tem os exercícios, tem o conteúdo, as experiências, em um cartãozinho. O que eu estou vendo ali na Católica, também a Católica tem recursos para tal. Mas isso aí é uma maravilha. Não precisa mais gastar com papel, com nada, está tudo ali. Mas para isso o aluno tem que ter um computador em casa ou ter acesso a um computador, também tem esse outro detalhe. Na Católica, esses programinhas que os meus alunos fazem que eu estou levando para fora, na Católica eles têm aqueles notebooks com telão, então ele bota no notebook, projeta, porque eles dão aula para fora, sabe, assim, os integrados, que eles dão aula quinta e sexta manhã, tarde e noite, eles estão levando só o notebook com projetor, em vez de ele falar, falar, repetir tudo, o aluno fica ali olhando, olhando, os exercícios estão todos em CD. Vantagem para o professor. É o único projeto que eu estou sabendo. Também sei que no ano passado o estado fez um curso de preparação, mas muito fraco. Muito, muito fraco. Foi o básico do básico. Para o professor aprender a manusear o computador. E a gente tinha que pegar a dispensa para ir, tinha que pagar as aulas depois. A gente não tinha o horário para fazer assim, por livre. Não tinha facilidade. Se tu deixares de ir à aula, tu vais ter que dar aula nos sábados. Então tinha esse pequeno porém.

Não conheço o projeto EDUCOM.

**Ao ser questionado sobre suas opiniões a respeito dos ambientes computacionais-educacionais atuais, o entrevistado respondeu:**

Os que eu conheço são esses dois. O do colégio particular, que é muito bom. Ar condicionado, as cadeiras fofinhas para o indivíduo sentar. Praticamente um computador por aluno, bem espaçoso, bem dimensionado, tem um funcionário que fica junto com o professor sempre. Além do funcionário, tem monitores, que é o pessoal que faz estágio, aqueles alunos que já terminaram o terceiro e estão fazendo estágio, que também auxilia. Então o aluno que está lá dentro do laboratório, além do professor tem mais dois assessores. Então, se são vinte e cinco numa sala, fica mais fácil o atendimento. E no estado, infelizmente, não é aberto. A sala é imensa, bem ampla, mas é restrito ao pessoal do curso técnico em contabilidade, não é aberto.

Mesmo se os professores de outras disciplinas pedirem para usar, eu acho que ainda não deixariam, não sei se vai mudar essa idéia deles, porque eles reformaram todos os banheiros num dia, no outro dia quebraram tudo. Reformaram de novo, em uma semana destruíram tudo. Então eles abrem as coisas e o próprio aluno não colabora. Então eles preferem ter, para mostrar que tem, quando vem uma visita, “olha, nós temos”. É usado, mas com restrições, por um grupo de alunos que é, no caso, do curso técnico em contabilidade.

Para melhorar esses laboratórios que eu conheço, eu colocaria aquele telão. Em todos eles. Porque mesmo no colégio particular, tem aquela enorme televisão, mas o telão, aquele é uma maravilha. Te dá uma visão bem melhor. Até para tu botares só no telão, deixar o aluno só olhar, depois tu largares, liberares para eles os exercícios, para eles não ficarem fuçando na Internet na hora que tu estás explicando alguma coisa, senão desvirtua, então o telão, aquele é muito interessante pela amplidão que ele dá na visão do aluno. E mais programas, a gente está com pouco programa da área de Física.

**Ao ser questionado sobre a formação de professores para o uso das novas tecnologias na Educação, o entrevistado respondeu:**

Eu tenho uma idéia diferente da idéia da universidade. Quando fiz a faculdade, a gente via um monte de cálculo, é fundamental o cálculo, mas faltavam aquelas matérias direcionadas ao ensino médio. Que a gente vê o conteúdo no ensino médio, a gente vê, e depois nunca mais vê. E na faculdade, é cálculo, tem que ter os cálculos, é lógico, a gente está num nível mais elevado, mas tinha que ter alguma disciplina voltada para a gente. Porque as didáticas só vêem as leis, a estrutura de ensino, mas não vê aquela aplicabilidade. A Federal agora está com um grupo de voluntários que está fazendo um trabalho nas escolas. Mas é um grupo de voluntários, não é uma disciplina que tem que ter. Eu acho que tinha que ter uma disciplina que levasse o aluno do segundo ano, ou do terceiro ano, já, do curso de Física, para a sala de aula. Não só chegar no estágio, lá. Para ele já ir se acostumando com o conteúdo, ver o que ele pode criar em cima, já às vezes também na parte virtual, na parte da informática. Uma disciplina voltada para isso, dentro da universidade, eu acho que tinha que ter. E não tem em nenhuma das duas universidades. A gente vai lá e vê só coisa de terceiro grau, e depois vai aplicar no ensino médio... A gente vai passar um ano, dois anos, três anos, quatro, cinco, até pegar experiência do conteúdo, para... A gente podia chegar lá no estágio já prontinho.

Não conheço nenhuma iniciativa para preparar professores. Para informática, não. A Católica dá cursos de preparação para professores em experimentos, mas não em informática. O curso que eu conheço, inclusive, que eu dou aula quando aparece esse curso, de dois em dois anos, a gente faz treinamento para professores da rede pública, mas é só para experimento mesmo, em sala de aula. Não tem, não se pensou ainda nessa idéia da informática. Voltamos de novo àquele ponto, a escola pública eu acho que não está pronta para isso. Tem recurso? Tem. Estão vindo computadores? Estão. Mas a escola pública, quando eu falo para ti, é um todo. É o aluno da escola pública, eu acho que ainda não está com a cabeça feita de que aquilo ali é dele e ele tem que cuidar.

Não é só uma questão de política. Pela política estão vindo. Vieram quatro, agora vão vir mais quatro, devagarinho estão vindo os computadores. Primeiro eles lotaram os setores, agora estão botando uma sala só de informática, mas tem de ser restrito ainda, até a consciência deles mudar. A consciência mudar, dos indivíduos.

**Ao ser questionado sobre suas expectativas para o futuro da informática na Educação e sobre suas impressões gerais sobre o tema, o entrevistado respondeu:**

Bom, a informática facilita o trabalho do professor. Incentiva mais o aluno a gostar do conteúdo, porque ele está virtualmente manuseando alguma coisa. Ele está vendo o movimento, não aquele que a gente dá no quadro, um carrinho parado ali e diz que o carro está em movimento, então tem que imaginar, e nos programas ele vai ver o movimento do carro, ele vai ver a trajetória de uma bomba disparada de um avião, e isso para assimilar é uma maravilha, bem melhor do que a gente fazer no quadro. Então eu acho que esses programas facilitam e facilitam muito o aprendizado do aluno. Facilitam a vida do professor também, porque vai se sujar menos, aquela aula já está pronta, para uma, duas, dez, vinte, não vai mudar a parte Física da aula, vai ser aquela ali mesmo, então para o professor facilitam e para o aluno eu acho que facilitam muito pela visualização. Porque a gente tem uma capacidade de guardar mais vendo do que ouvindo.

O que está indo certo, eu acho que é o fato de as escolas receberem os computadores que estão recebendo, e eu acho que tem que começar já na sala de aula, pelos próprios professores. O errado é o aluno que não cuida daquilo que é público, que é dele, eu acho que tem que ter uma conscientização, eu acho que é trabalho da escola fazer isso, também. O que é público é dele, é do dinheiro dele que está saindo, é a conta da água, da luz, do telefone, o imposto que o pai dele está pagando ali todo dia, aquilo ali é que está dando o computador, que está dando o banheiro, que está dando a merenda para ele. Então eu acho que falta conscientização da grande parte dos alunos para isso. E professores e funcionários habilitados para tal, porque nas escolas públicas quase ninguém sabe mexer em computador. Computador é um bicho de sete cabeças. Muitos professores já estão quase se aposentando, então eles acham que não é vantagem para eles agora estar aprendendo mais alguma coisa. Então isso eu acho que é um erro, porque a gente tem que aprender a vida inteira. Então eu acho que isso é um dos fatores também que pesam bastante, o professor não querer se qualificar para isso, achar que é um bicho de sete cabeças, achar que isso veio para prejudicar a Educação, para azarar, acho que é bem o contrário. Para substituir o professor. E realmente substitui bem. Substitui entre aspas, tem que ter o professor ali para expor.

Eu acho que não diminui o papel do professor, acho que aumenta e muito o papel do professor. Aumenta a nossa responsabilidade, aumenta a nossa idéia de se capacitar cada vez mais, porque sempre que tem uma concorrência a gente tem que se superar para estar sempre lado a lado ali, senão o que vem de trás, vem te devorando. Eu sou sempre dessa idéia, estou procurando sempre estudar para sempre procurar estar no nível. Física é uma coisa que cada dia aparece alguma coisa nova. Física, Biologia, Química, a cada dia a gente tem uma criação nova, um invento novo, e os fenômenos podem ser os mesmos que estão aparecendo ali, mas tem que se analisar porque que está acontecendo esse fenômeno aqui, então a gente tem que ler sempre, estar sempre a par do que está acontecendo, no mundo inteiro, a globalização que já vem desde a revolução francesa, e a gente tem que estar a par disso. Porque se tu não estás a par disso, daqui a pouco vem um outro aí, que está mais a par do que tu e vais começar a perder caminho. E a informática, ao invés de ser o meu inimigo, é o meu ajudante, o meu parceiro. Com ela eu posso tocar o barco bem melhor do que sem ela. Pena que não dá para usar em todos os colégios, todas as salas de aula. O ideal seria em cada sala de aula ter um telão, com um computador principal, ali para a gente... Mas isso é utopia. Mas a gente já está no início, a gente já tem algumas coisas aí. De vez em quando se leva, agora, por exemplo, eu estou com terceiro ano. Eu tenho poucos programas de terceiro ano, porque no terceiro ano eles fazem os programas que eu usava no primeiro e no segundo. Como eu estou sem as turmas de primeiro e segundo, este ano é um ano em que eu pouco irei ao laboratório. Mas é um ano que eu vou falar muito do laboratório, porque eu dou eletricidade, então eu puxo muito aquilo que eles estão fuçando lá dentro do conteúdo.

As políticas para a educação eu acho que vão continuar nessa investida. Mas tem um outro porém, a política demora muito, porque às vezes depende do interesse de um ou de outro. Aí tanto demora que aquele material que está na escola vai ficar obsoleto, vai perder a capacidade de mercado e aí vão ter que comprar tudo de novo, aí vai mais, e daí que se aprove, tornou-se obsoleto de novo. Eu acho que isso aí tinha que ser uma política mais rápida, no momento, porque a informática cada dia é uma coisa diferente, cada dia uma coisa diferente. Então, por exemplo, a minha escola está com computadores desde o ano passado. Agora quer aumentar a capacidade dos computadores. Vai estar lá um papel, já tem dez computadores, eles querem mais dois, aí tem dez carroças e vem dois fórmula um, porque demora muito uma coisa para a outra. E eu não sei como é a política deles, também, na parte desse material das escolas,

se eles podem fazer remanejo, que nem eu te falei da escola ali que faz, para uma escola mais do interior ainda. Não que a escola do interior não mereça um computador de última geração, mas lá eles estão começando, eles podem começar com 586, depois ir aumentando, eu não sei, eu não conheço a política da informática para a Educação.

Acho que com certeza a informática vai transformar a educação. Como eu tinha te falado antes, vai transformar onde? Na visão do indivíduo, que vai literalmente ver o fenômeno acontecendo no software, o que não vai ver no quadro, a não ser que o professor leve um monte de experimentos para a aula, para ele ter a noção. Eu, geralmente, levo um monte de badulaques para a sala de aula, é bola, é carrinho, é trenzinho, mas isso dá trabalho, levar um monte de coisas, ter que carregar aquilo lá. Podia botar tudo isso num cedezinho e, o quanto ia me facilitar, ia estar tudo ali, não precisar estar mostrando, ali. Voltava quinhentas vezes o experimento, o experimento dando certo, quando a gente faz na sala de aula, às vezes dá certo, às vezes não dá. É uma questão de sorte, de momento, eu tenho um carrinho que dá um giro num looping, às vezes ele dá um giro de 360 graus, dependendo da inclinação que eu boto, às vezes eu não boto na inclinação certa, tem que subir cadeira, botar o carrinho lá. Então isso, virtualmente, vai aparecer ali, se eu quiser botar errado no meu programa eu boto errado, vou mostrar o errado, vou mostrar o certo, eu posso alterar o próprio programa ali, as variações dos fenômenos, o que manualmente eu não teria condições de fazer. Isso é uma coisa que vai fazer o quê? Crescer o interesse do aluno, o aprendizado do aluno, o gosto pela disciplina, aí muda totalmente.

Mas o professor não está preparado para isso. Eu que fuço nisso aqui, estou recém tentando aprender o Flash. Eu não tenho tempo, que eu dou aula de manhã, tarde e noite. Teria que ter um tempo exclusivo para eu aprender o Flash. Tinha que aprender outras programações mais básicas, mas se já dá para ir direto para o Flash, eu estou indo direto para o Flash. Não estou vendo as básicas. Mas tem que ter tempo. Tempo para aprender o programa, tempo para exercitar o programa, e às vezes é mais fácil eu chegar e pagar para alguém, “faz um programinha para mim”, “digita minha prova”, porque eu não tenho tempo. Porque infelizmente nós, professores, ganhando o que se ganha, temos que trabalhar em um monte de lugares diferentes para ter mais ou menos uma renda compatível.