

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**



AS DIFICULDADES NO ENSINO/APRENDIZAGEM DA FÍSICA

**Antonio dos Anjos Silvério
Prof.^a. Dra. Erika Zimmermann
Orientadora**

*Monografia apresentada no Curso de Especialização
Em Ensino de Física na UFSC, como requisito
parcial para a obtenção do título de
Especialista em Ensino de Física*

**Florianópolis (SC)
Abril – 2001**



03752030



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA


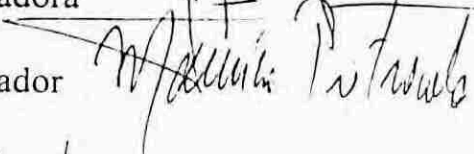

“As dificuldades no ensino/aprendizagem da Física”

Monografia submetida ao Colegiado do
Curso de Especialização em Ensino de
Física do Centro de Ciências Físicas e
Matemáticas em cumprimento parcial para a
obtenção do título de Especialista em
Ensino de Física.

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 26/04/2001

Dra. Erika Zimmermann - Orientadora

Dr. Maurício Pietrocola - Examinador



Prof. Dr. Maurício Pietrocola
Coordenador CCEE/CFM/UFSC

Antônio dos Anjos Silvério

Florianópolis, Santa Catarina, abril de 2001.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, esposa, filha e amigos pelo apoio e incentivo para conclusão de mais uma etapa de estudo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, à professora Guida e aos que, de alguma maneira, contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO	VI
INTRODUÇÃO	VII
METODOLOGIA	X
CAPÍTULO I – Referencial Teórico	
DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM ENQUANTO CONCEITO.....	1
1.1- A Psicologização da Educação e suas conseqüências.....	3
CAPÍTULO II – Referencial Teórico	
AS DIFERENTES CONCEPÇÕES DE SUJEITO QUE NORTEIAM A	
PRÁTICA PEDAGÓGICA.....	6
2.1- Dificuldade de Aprendizagem numa Perspectiva Inatista.....	6
2.2- Dificuldade de Aprendizagem numa Perspectiva Ambientalista	9
2.3- As Implicações Pedagógicas destas Concepções	11
CAPÍTULO III – Referencial Teórico	
O REPENSAR DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	13
3.1- Abordagem Interacionista	13
3.2- Dificuldade de Aprendizagem na Dinâmica da Sala de Aula	15
CAPÍTULO IV - Discussões	
DIDÁTICA E APRENDIZAGEM	17
CAPÍTULO V - Conclusões	
ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	20
CAPÍTULO VI	
APONTANDO CAMINHOS	30
CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
ANEXO	38

RESUMO

Esta monografia discute com alunos e o professor/pesquisador as dificuldades de ensino/aprendizagem em física. O objetivo do trabalho é um exame para uma descrição mais detalhada destas dificuldades a partir do ponto de vista dos professores e alunos. Usando uma estrutura metodológica de observação participativa, foram analisadas as noções de ensino, de aprendizado e de ciência apresentadas por alunos de terceira série do ensino médio. Este trabalho mostra os conhecimentos de ensino/aprendizagem de professores de física já que, segundo os dados colhidos através das entrevistas, foi possível observar que muitos professores de física não conduzem o conhecimento na forma mais adequada e de acordo com as necessidades do aluno, muitas vezes por falta de experiência.

Durante a coleta de dados, em que o professor/pesquisador questionou os alunos sobre suas experiências com os professores que trabalharam com esses mesmos alunos, ficou claro que uma das maiores dificuldades na aprendizagem de física foi, exatamente, a dificuldade dos professores em fazer com que seus alunos compreendam e utilizem os conhecimentos trabalhados. A análise aponta para as maiores dificuldades e faz repensar uma prática didática que, infelizmente, não está fazendo com que o aluno apreenda o conhecimento que ele busca nas escolas.

Finalmente, são discutidas as implicações que este trabalho aponta para algumas diretrizes para melhorar o ensino de física na sala de aula do ensino médio.

INTRODUÇÃO

Objetiva-se examinar as dificuldades na aprendizagem de Física, do ponto de vista de professores e alunos do ensino médio. A partir deste exame, este trabalho objetiva, ainda, analisar as atitudes que norteiam a prática educativa e identificar as implicações pedagógicas conseqüentes dessas atitudes em relação à física, foi que se produziu o *presente trabalho, nas suas fases de pesquisa e elaboração teórica.*

Parte-se da hipótese de que por baixo da idéia de dificuldade de aprendizagem estão simultaneamente as concepções inatista (afirma que nascemos trazendo em nossa inteligência os princípios racionais e algumas idéias verdadeiras que são inatas) e ambientalista (afirma que a razão, com seus princípios, procedimentos e idéias, é adquirida por nós através da experiência). Assim, é possível perceber que são rotulados de incapazes os alunos que manifestam dificuldades na escola, a partir de um padrão ideal de “bom” aluno, e justificam-se estas dificuldades como conseqüência do ambiente “desfavorável” no qual estes alunos estão inseridos. Isso significa que a instituição escola não considera o aluno como um todo e acaba caindo na separação entre alunos bons e alunos ruins, sem se preocupar com as situações vividas pelo mesmo fora do ambiente escolar.

A tecnologia, que tem sua base na física, faz parte da vida dos estudantes de hoje. No entanto, os estudantes têm uma tremenda dificuldade em relacionar o conhecimento adquirido em física com os avanços tecnológicos, onde estes conhecimentos são aplicados com freqüência. Se o professor tiver uma boa didática, provavelmente ele reduzirá de maneira considerável essa dificuldade e o aluno aprenderá física de maneira duradoura e efetiva e, conseqüentemente, entenderá melhor o mundo tecnológico em que vive.

De acordo com a vivência diária em sala de aula, nós, professores de física, constatamos a cada instante, o quanto metodologias mais dinâmicas e criativas ajudam o aluno a raciocinar com mais clareza certos conteúdos da física.

Para que o aluno aprenda, não basta que o professor domine o conteúdo específico da disciplina, mas é necessário que ele tenha sólidos conhecimentos de didática, de psicologia da educação, de currículo e que domine a pedagogia específica para ensinar

física (Shulman, 1987). Por exemplo, o professor precisa saber quais são as concepções alternativas mais frequentes para o conteúdo que será abordado.

De acordo com a experiência profissional do entrevistador/pesquisador no magistério, são muitos os pontos que interferem na aprendizagem do aluno:

- Preocupação exagerada de muitos professores em resolver problemas, não enfocando a teoria necessária e, por consequência, “matematizando” demais a Física, o que dificulta ao aluno o relacionamento da disciplina com a vida;
- Muitos professores preocupam-se em cobrir os conteúdos e os programas ao invés de preocupar-se com o aprendizado. Em resumo, o professor preocupa-se com o conteúdo ao invés de se preocupar com o aprendizado. Na realidade esses profissionais estão contribuindo para que a aprendizagem não aconteça de forma mais significativa, uma vez que a mesma se dá pela influência recíproca, ou seja, pela interação com o outro e com o objeto do conhecimento de seus alunos.
- Muitos professores fazem de suas aulas verdadeiros monólogos, e é necessário que em sala de aula exista um diálogo, pois a aula precisa ser dialógica e centrada no aluno, nunca no professor quando as aulas são expositivas – exposição sem diálogo;
- Alguns profissionais desta área (uma grande maioria) não fazem cursos de especialização e não se atualizam;
- Outros não têm formação na área e lecionam Física. Muitas vezes são estudantes de engenharia que estão apenas fazendo um “bico”;

O desenvolvimento do trabalho visa examinar as maiores dificuldades que os alunos demonstram ter para aprenderem física e como, a seu modo de ver, eles acreditam aprenderem física com seus professores no seu dia-a-dia.

Justifica-se este trabalho pela necessidade de demonstrar, através de entrevistas, as dificuldades encontradas pelos alunos em relação à aprendizagem da física, bem como o seu comportamento frente a essas dificuldades.

Expõem-se, num primeiro momento, onde e como se desenvolveu a pesquisa, explicitando como foram resgatados os dados e qual metodologia foi utilizada.

É objeto deste trabalho entrevistar seis alunos da terceira série do ensino médio da Escola de Educação Básica Senador Francisco Benjamin Gallotti e da Escola Técnica Diomício Freitas, localizadas na cidade de Tubarão-SC. Os alunos selecionados para a entrevista têm níveis de aprendizagem e comportamentos bem distintos um dos outros,

isso quer dizer que cada aluno é um ser com características próprias, com personalidade própria e, por isso, a forma como aprende um conteúdo é específica de cada um – o que ficou comprovado através das entrevistas, quando se fala das preferências, gostos e necessidades.

Este trabalho teve, ainda, como objetivo identificar as diferenças existentes no trabalho de diferentes professores de física, segundo o entendimento de seus alunos, seria de grande interesse que os alunos selecionados para a entrevista tivessem tido distintos professores de física desde o ensino fundamental.

É importante fazer um exame das idéias que os alunos têm sobre sua aprendizagem desde a oitava série do ensino fundamental, pois é nessa série que, na maioria das vezes, a Física começa a ser tratada. O problema é que, na maior parte das vezes, os professores de ciências da oitava série têm formação na área biológica e, por conseqüência, encontram grandes dificuldades para ensinar física.

Por motivos éticos e para se chegar a resultados válidos e confiáveis, os alunos entrevistados não podiam ter sido alunos do entrevistador/pesquisador – se assim o fossem suas respostas poderiam comprometer os resultados da pesquisa.

METODOLOGIA

Como o objetivo deste trabalho é o de documentar as idéias que os alunos do ensino médio têm a respeito de suas aprendizagens de física, escolheu-se de uma pesquisa de natureza qualitativa. Descrever e interpretar as idéias dos alunos com respeito à aprendizagem é uma questão complexa que faz do paradigma qualitativo uma opção pertinente. Esta opção partiu do interesse profissional e do entendimento de que é necessário estar mais tempo com os alunos.

O trabalho foi desenvolvido visando examinar e descrever as dificuldades que os alunos alegam ter para aprenderem física e o modo como eles entendem que a aprenderam.

O trabalho de pesquisa contou com as seguintes etapas:

- Levantamento bibliográfico buscando uma fundamentação teórica para a questão: quais as dificuldades enfrentadas por alunos de Ensino Médio para aprenderem física?;
- Seleção de seis alunos de terceira série do ensino médio para entrevistas, com o objetivo de se identificar as dificuldades enfrentadas para os seus processos de aprendizagem;
- Coleta de dados – Entrevistas com os seis alunos selecionados, conforme exposto anteriormente;
- Análise dos dados coletados – Análise das entrevistas.

Para este trabalho de pesquisa assumiu-se que:

- Aprender física é difícil;
- O professor é a peça fundamental para a aprendizagem dos alunos;

As entrevistas ocorreram nos meses de novembro e dezembro de 2000 através de perguntas elaboradas no projeto de pesquisa, sendo que estas se definem a partir do entendimento que se tem de dificuldades de aprendizagem (ver questionário no anexo). As entrevistas tiveram uma duração que variou de duas a três horas e não foram

gravadas, uma vez que os alunos alegaram constrangimento se assim fosse. Portanto, após discutir com os alunos a melhor forma de entrevistá-los, decidiu-se pela forma escrita. No decorrer das mesmas, as intervenções do entrevistador se deram sempre no sentido de esclarecer as perguntas e clarear as respostas, mas sempre procurando não influenciar os argumentos que estavam sendo elaborados pelos entrevistados.

As entrevistas foram feitas nas residências dos alunos e referem-se diretamente à especificação dos tipos de dificuldades apresentadas pelos alunos e também ao entendimento de quais seriam as causas dessas dificuldades.

A análise destas questões se dá no sentido de entender, a partir dos elementos registrados nessa pesquisas, como as pessoas envolvidas concebem as suas dificuldades. Busca-se, então, a origem das mesmas.

CAPÍTULO I

DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM ENQUANTO CONCEITO

É na condição de aluno que as relações sociais ficam mais intensas e permitem que os comportamentos se exteriorizem. Isso facilita um melhor entendimento dos conteúdos trabalhados, pois há uma troca constante de idéias e experiências.

Um importante aspecto a ser considerado na questão das dificuldades de aprendizagem é a sua construção histórica. Há autores que entendem que esta expressão, institucionalizada e freqüente nos dias atuais, é na verdade uma forma de mascarar o que na origem se convencionou chamar de distúrbios de aprendizagem que

“... refere-se a uma anormalidade patológica por alteração violenta na ordem natural de aprendizagem, ou seja, obviamente localizada em quem aprende” (Moysés e Collares, 1992, p.31).

Pautada neste referencial, segundo Moysés e Collares, a análise das dificuldades manifestadas pelos alunos leva os profissionais da educação a trilhar um caminho árido, pois a leitura que se pode fazer a partir desta teoria cai inevitavelmente na área da patologia, fugindo com isso da alçada do professor. É na área da patologia, procurando a origem dos problemas colocados pela escola nas características dos alunos que, já no final do século XIX, a psicologia da criança importa conceitos da medicina referentes à doença mental. Ainda hoje no contexto escolar, lidar com os problemas de ensino, polarizando as dificuldades na aprendizagem e procurando as suas causas no aluno, segundo Schneider, significa ignorar os demais fatores que concorrem para o fracasso escolar. Em outras palavras, polarizar os problemas de ensino com a discussão das dificuldades de aprendizagem, procurando as causas no aluno é desconsiderar os problemas que resultam das diferenças sociais do acesso aos bens materiais e culturais, produzidos pela humanidade e dos problemas de contexto.

Numa perspectiva mais ampla, a história das dificuldades de aprendizagem é a história da consolidação do pensamento ocidental onde a

“... penetração da ideologia médico-psiquiátrica...” na Educação se dá “via psicologias” que “... primeiramente, fazem o culto à normalidade. Partem do pressuposto de que é natural que o “normal” seja constituído pelos padrões da sociedade. Fora disso, qualquer desvio é rotulado de “anormal” e estigmatizado” (Schneider, 1993, p.176).

Há alunos que acompanham normalmente o ensino proposto pela escola e que esta tem definido um padrão “normal” de acompanhamento, de acordo com a série e o grau de ensino. Explícito está o fato de que existem alunos que não acompanham este padrão, tendo um rendimento insatisfatório, um rendimento diferenciado, que é considerado “anormal”. O acompanhamento “normal” da turma se normaliza por atributos que compõe um perfil de bom aluno. E a escola, enquanto instituição social, caracteriza os alunos a partir destes atributos pré-concebidos, o que significa dizer: os que não se enquadram neste padrão desejável, serão todos aqueles que “têm” dificuldades de aprendizagem. Portanto, embasado num currículo tradicional e avalizado por uma avaliação classificatória, o aluno sofre na escola um processo de estigmatização que confirma a “normalidade” dos que acompanham e a “anormalidade” dos que não acompanham a turma. Neste sentido, muitos carregam frente aos colegas, ao professor, à família e à sociedade o estigma do fracassado.

“... um indivíduo que poderia ter sido facilmente recebido na relação social quotidiana possui um traço que pode-se impor à atenção e afastar aqueles que ele encontra, destruindo a possibilidade de atenção para outros atributos seus” (Goffman, 1988, p.14)

Partindo-se dessas idéias é possível perceber com clareza a vontade, por parte dos professores, de resolver os problemas. Entretanto, há uma falta de recurso teórico para que o professor caminhe na sua busca de aperfeiçoamento, pois o material de pesquisa é utilizado no esforço de melhor compreender as dificuldades de aprendizagem está passando muito longe da sala de aula, já que o professor não tem oportunidades (tempo, dinheiro, etc) para acompanhar a evolução rápida das novas concepções.

O que se pretende dizer é que muitos conceitos pré-estabelecidos pelos professores em relação aos alunos são devidos à falta de compreensão da evolução dos estudos quanto o processo ensino/aprendizagem.

1.1- A Psicologização da Educação e suas conseqüências

As conseqüências desta abordagem, ou seja, do conceito de normalidade x anormalidade, encontram-se expressas na cultura escolar encapsulada no currículo e, alguns destes aspectos, serão aqui analisados.

Dentro de um sistema onde os fins da educação são definidos a partir da psicologia, os métodos de ensino elaborados de acordo com a pedagogia não se pode permitir que o ensino aprendizagem fique a cargo de outros especialistas.

Até onde a experiência pode avaliar, as finalidades da educação não são contempladas se quer em nível de discussão, no cotidiano escolar, pois, de acordo com Santos e Moreira, os professores trabalham com o planejamento no nível operacional – ‘o que’, ‘como’ e ‘quando’ –, sendo que o ‘o quê’ já vem prescrito no livro didático, o ‘como’ é repetido por tradição e o ‘quando’ já amarelou nos planos copiados de ano para ano.

Quanto à questão do conteúdo “passado” pode-se dizer que quando algo é passado – do verbo passar – ele vai de um lugar para outro, ele é transposto e transpor um conteúdo selecionado para dentro da sala de aula é trabalhar.

“... com a idéia de que todo saber escolar é produzido fora da escola, sendo apenas apropriado por esta instituição. Essa abordagem termina por desconhecer a capacidade e possibilidade da escola de criar cultura” (Santos e Moreira, 1995, p.61).

Outro ponto desta mesma questão, segundo Santos e Moreira, está no “conteúdo” passado. O conteúdo é o conhecimento escolar compartimentalizado nas várias áreas do conhecimento, ou disciplinas, de acordo com a grade curricular instituída, organizado de forma estanque dentro mesmo de uma área, concebido como algo pronto e acabado, produzidos por cientistas – trata-se de conhecimento científico – independente das

relações sociais de produção. Observa-se também como significativa a forma como este conteúdo é trabalhado. Na diversidade de sentidos, a palavra passar é também transferir, transmitir. O professor transmite ao aluno o conteúdo escolar. Transmite e fixa neste sentido, se vai da informação para a memorização e se é

“... incapaz de penetrar no contexto dos signos interiores, isto é, incapaz de se compreendido e experimentado, cessa de ser um signo transforma-se em coisa física” (Bakhtin in: Fontana, 1996, p.113).

Ainda na mesma fala, a partir de Fontana, estão os alunos, para quem o conteúdo é passado. São alunos “ideais”, sustentados pelas teorias psicológicas as quais dizem que a criança desenvolve espontaneamente suas funções psicológicas e que a aprendizagem decorre da maturação destas funções.

Entretanto, autores, como Oliveira, vêm alertando para o fato de que os alunos

“se desenvolvem, muitas vezes, de maneira imprevisível para pais, professores e políticos... a geração mais nova constrói seu próprio modo de compreender o mundo, que apenas parcialmente acompanha o de seus pais, divergindo da compreensão destes de maneira significativamente inovadora” (Valsiner in: Oliveira, 1997, p.7).

A escola, enquanto instituição humana, é para o aluno lugar de sua prática social. Com o professor e seus colegas o aluno interage numa atividade interpessoal, e se constitui sujeito.

“Isto é, primeiramente o indivíduo realiza ações externas, que serão interpretadas pelas pessoas ao seu redor, de acordo com os significados culturalmente estabelecidos. A partir dessa interpretação é que será possível para o indivíduo atribuir significados a suas próprias ações e desenvolver processos psicológicos internos que podem ser interpretados por ele próprio a partir dos mecanismos estabelecidos pelo grupo cultural e compreendidos por meio dos códigos compartilhados pelos membros desse grupo” (Oliveira, 1997, p. 39).

Certamente a afirmação acima nos faz refletir sobre o prejuízo que é “esta” escola para os alunos “reais”, com suas necessidades, interesses, motivações, experiências, enfim, com toda sua diversidade cultural.

CAPÍTULO II

AS DIFERENTES CONCEPÇÕES DE SUJEITO QUE NORTEIAM A PRÁTICA PEDAGÓGICA

2.1- Dificuldade de Aprendizagem numa Perspectiva Inatista

Evidencia-se como tendência hegemônica do pensamento, no conjunto das entrevistas, a concepção inatista do desenvolvimento humano.

De modo geral, fica bastante claro que os fatores hereditários e maturacionais são determinantes na questão da aprendizagem. Dizer que a dificuldade de aprendizagem está no aluno “mesmo com auxílio” é esperar que o aluno chegue pronto para aprender. É compreender que o sujeito, ao nascer, traz consigo capacidades básicas que amadurecem espontaneamente, e que as mesmas são condição *a priori* para a aprendizagem. Portanto, parte-se do pressuposto de que

“... as capacidades básicas de cada ser humano são inatas, ou seja, já se encontram praticamente prontas no momento do nascimento ou potencialmente determinadas e na dependência do amadurecimento para se manifestar” (Rego, 1996, p. 86).

A concepção inatista de desenvolvimento humano é sustentada pelas teorias psicológicas maturacionais que naturalizam as funções psicológicas predominantes no saber sistematizado e socializado pela escola. De acordo com Chauí (1995), procurar compreender este modo de explicar as dimensões biológicas e culturais do homem é percorrer o caminho da construção histórica da Filosofia Racionalista e Idealista. Sendo Platão um dos representantes da Filosofia Racionalista, pode-se encontrar a tese do inatismo da razão ou das idéias verdadeiras em várias de suas obras.

“No Mênon, Sócrates dialoga com um jovem escravo analfabeto. Fazendo-lhe perguntas certas na hora certa, o filósofo consegue que o jovem escravo demonstre sozinho um difícil teorema de geometria (o teorema de Pitágoras).

As verdades matemáticas vão surgindo no espírito do escravo à medida que Sócrates vai-lhe fazendo perguntas e vai raciocinando com ele. Como isso seria possível, indaga Platão, se o escravo não houvesse nascido com a razão e com os princípios da racionalidade? Como dizer que conseguiu demonstrar o teorema por um aprendiz vindo da experiência, se ele jamais ouvira falar de geometria?” (Chauí, 1995, p.70).

O racionalismo cartesiano da Idade Moderna, na pessoa de René Descartes, preocupado com a questão do conhecimento medieval, traduz a dúvida como método. E, duvidando de tudo, ele passa a ter certeza de sua própria existência: “Penso, logo existo”. E a partir desse pensamento ele coloca a realidade externa em questão, passando a priorizar o sujeito de conhecimento e não o objeto a ser conhecido. Sendo indiscutível a existência do ser que pensa, Descartes passa a distinguir as idéias, e dos diversos tipos define as inatas:

“... claras e distintas são idéias gerais que não derivam do particular, mas já se encontram no espírito, como instrumento de fundamentação para a apreensão de outras verdades. São as idéias inatas, que não estão sujeitas a erro, pois vêm da razão, independentemente das idéias que “vêm de fora”, formadas pela ação dos sentidos e das outras que nós formamos pela imaginação” (Aranha e Martins, 1995, p. 104).

Portanto, para Descartes, estas idéias não nascem com o homem, mas resultam de sua capacidade de pensar.

A antítese do racionalismo, na Idade Moderna, é feita pelos empiristas ingleses. John Locke, um dos empiristas contemporâneos de René Descartes, critica suas idéias afirmando que a alma é como uma *tábula rasa*, enfatizando o papel da experiência sensível no processo do conhecimento.

“Nossos conhecimentos começam com a experiência dos sentidos, isto é, com as sensações. Os objetos exteriores excitam nossos órgãos dos sentidos e vemos cores, sentimos sabores e odores, ouvimos sons, sentimos a diferença entre o áspero e o liso, o quente e o frio, etc” (Chauí, 1995, p. 71).

Immanuel Kant, filósofo idealista, fazendo a síntese do pensamento racionalista e empirista, afirma que

“só há conhecimento quando a experiência oferece conteúdos à sensibilidade e ao entendimento, a razão, separada da sensibilidade e do entendimento, não conhece coisa alguma e não é sua função conhecer. Sua função é a de regular e controlar a sensibilidade e o entendimento. Do ponto de vista do conhecimento, portanto, a razão é a função reguladora da atividade do sujeito do conhecimento” (Chauí, 1995, p.78).

A teoria de Kant é uma das matrizes do pensamento piagetiano. Segundo Palangana, Piaget admite estar envolvido com a filosofia kantiana, pois ambos se preocupam com o que o ser humano precisa para a construção do seu conhecimento.

“Parece geneticamente evidente que toda construção elaborada pelo sujeito supõe condições internas prévias, e neste sentido Kant tinha razão” (Piaget in: Palangana, 1994, p.40).

A teoria interacionista, que, segundo Vygotsky, trata das inter-relações no grupo social onde o conhecimento é construído a partir da relação sujeito x objeto x sujeito, acaba dando maior ênfase ao sujeito, sendo que é este

“... que age sobre o meio físico e social. Portanto, é principalmente a ação individual que move o processo de conhecimento e não a interação ou as trocas que ocorrem no meio ambiente. As interações sociais para Piaget são necessárias, porém estas não são o fator de maior peso no desenvolvimento” (Palangana, 1994, p. 127).

No início do século XX, a Pedagogia Nova, embasada numa visão funcionalista e positivista, assumem as teorias psicológicas de cunho maturacionista e, atualmente, o Construtivismo de Vygotsky é bastante expressivo no contexto escolar e adaptar-se com o meio é um estado que qualquer organismo vivo procura, e faz isso

“... agindo de forma a superar perturbações na relação que ele estabelece com o meio” (Davis e Oliveira, 1994, p. 38).

Entretanto, segundo Davis e Oliveira, a expressão “adaptar” é oriunda da teoria piagetiana, mas seu significado e sentido estão muito mais ligados à idéia de ajustar, adequar, enfim, enquadrar-se ao padrão idealizado, onde o objeto de conhecimento é “proposto”, o aluno é que não consegue assimilar. Dessas idéias piagetianas parte-se, portanto, para o entendimento de que o mero contato com o conhecimento escolar deve garantir a aprendizagem.

2.2- Dificuldade de Aprendizagem numa Perspectiva Ambientalista

Os princípios da concepção ambientalista encontram-se explicitados na filosofia empirista. Aristóteles, na Idade Antiga e Locke, na Idade Moderna, são alguns dos expoentes desta filosofia que se contrapõe ao racionalismo. Se para o inatismo nascemos trazendo em nossa inteligência alguns princípios racionais e idéias verdadeiras, para o ambientalismo

“... a razão, com seus princípios, seus procedimentos e suas idéias, é adquirida por nós através da experiência” (Chauí, 1995, p.69).

A abordagem ambientalista está presente na elaboração dos professores, contudo ela aparece de forma reducionista exposta como o ambiente no qual o aluno está inserido, o que não favorece a estimulação adequada, do ponto de vista da escola, para que o aluno possa aprender

“Pelo recurso a versões ambientalistas do desenvolvimento humano, reservando-se ao termo “ambiente” uma concepção acrítica, compatível ao mesmo tempo com uma visão biologizada da vida social e com uma definição etnocêntrica de cultura: de um lado o ambiente é praticamente reduzido a estimulação sensorial proveniente do meio físico; de outro, valores, crenças, normas, hábitos e habilidades tidos como típicos das classes dominantes são considerados como os mais adequados à promoção de um desenvolvimento psicológico sadio” (Patto, 1993, p. 48).

Do ponto de vista teórico, a abordagem da privação cultural avança em relação ao determinismo biológico no qual

“... as diferenças existentes no comportamento, na inteligência ou cognição eram explicadas como resultantes de defeitos biológicos e, desta maneira, suas conseqüências seriam irreversíveis” (Kramer, 1982, p.35).

Contudo esta abordagem acaba engendrando um determinismo sociológico, deslocando a culpa do aluno para o meio social, cultural e economicamente desfavorável, em que ele vive.

Falar da falta de aptidões inatas para aprender por causa de problemas biológicos situados no sujeito do conhecimento, ou falar da falta de aptidão para aprender causada devido a um ambiente inadequado que não estimula, é pressupor que naturalmente o aluno tenha essas aptidões

“Para que se conheçam as verdadeiras aptidões e se possibilite sua expressão, é preciso anular os efeitos do meio, trabalho realizado através da compensação do comportamento. Ora, não se pode demonstrar a existência de aptidões naturais pela noção de compensação das carências socioculturais, a menos que se suponha aprioristicamente a existência de aptidões naturais” (Kramer, 1982, p. 38-39).

Segundo Kramer, parte-se, assim, de uma concepção inatista, passando-se a procurar no ambiente dos alunos as causas para os fatos destes não terem desenvolvido as capacidades inatas que são básicas para sua aprendizagem. Ratifica-se, portanto, que as dificuldades estão nas qualidades ou capacidades inatas que os alunos ainda não têm e procuram-se as causas destas ausências no ambiente e nas histórias individuais. Ao tecer o elenco das possíveis causas destas dificuldades soma-se ao determinismo biológico, um determinismo sociológico. As dificuldades de aprendizagem manifestadas pelos alunos em seu cotidiano escolar passam a ser conseqüência também do ambiente no qual eles estão inseridos. Não se desconsidera o meio social, econômico e cultural dos que apresentam dificuldades, mas se passa a considerá-los como perniciosos do ponto de vista do papel e do desempenho esperado dos alunos, pela escola.

Tanto o determinismo biológico, resultante do modo inatista de perceber a dificuldade de aprendizagem, quanto o determinismo sociológico, que busca as causas desta dificuldade no ambiente do aluno, segundo Kramer, acabam por encerrar uma postura fatalista por parte dos professores que consideram muito difícil, se não impossível, ensinar.

“Ao invés de se descrever seriamente as especificidades dos meios populares “desfavorecidos”, compara-se suas atitudes, sua linguagem e sua cultura com as normas culturais estabelecidas pela escola, que são em última instância, as das classes dominantes num determinado momento histórico da sociedade” (Kramer, 1982, p.38).

Segundo nosso entendimento, trauma de família, superproteção, falta de incentivo e interesse dos pais, lentidão, preguiça, falta de concentração e interesse do próprio aluno, têm, nesta ótica, como conseqüência as dificuldades de aprendizagem na escola. Com um levantamento deste tipo, o que resta fazer?

2.3- As Implicações Pedagógicas destas Concepções

Destaca-se o fato de que ao se perguntar o tipo de dificuldade que os alunos apresentam, as respostas se detém na descrição dos alunos que têm as dificuldades, nas formas e nas áreas onde estas aparecem. E ao discorrer sobre onde as dificuldades se encontram há quase uma unanimidade quanto aos lugares onde estas se manifestam: nas áreas da Matemática, Física e Língua Portuguesa são estes lugares.

Associado ao ensino da física está o fato de que os alunos não conseguem aprendê-la por dificuldade de raciocínio. Segundo Descartes, o raciocínio é uma das funções psicológicas que se desenvolvem espontaneamente e se espera que esteja maduro antes mesmo do aluno entrar na escola.

Quanto à superação de dificuldades de aprendizagem, na forma como ela é entendida ou vista pelos professores, uma possibilidade está em trabalhar com o aluno individualmente e no envolvimento da família dos alunos para uma melhor ajuda.

A concepção inatista de desenvolvimento humano implica uma atitude espontânea, que é a de esperar que o aluno amadureça. Não há nada que o professor ou a escola possa fazer, pois passa a ser uma questão biológica. Ficando assim muito evidente o determinismo biológico que decorre desta concepção. O trabalho individualizado que se faz é para garantir que tudo que era possível já foi feito, pois se considera o fato de que o ambiente não proporciona o desenvolvimento das capacidades e funções que o aprendizado requer. Neste sentido, a educação se vê com muito pouco ou quase nada a fazer em relação ao desenvolvimento individual do sujeito e, o que se pode esperar, é que o aluno atinja uma maior maturação com a ajuda do meio, do grupo e do professor.

O papel do professor não se reduz ao de mero transmissor de conhecimentos, Pois, desta forma, haverá um imobilismo por parte do professor e uma acomodação por parte do aluno e sua família, pois afinal “pau que nasce torto morre torto”. Deste modo, os desdobramentos da concepção inatista resultam, na educação escolar, num fatalismo biológico, e a versão ambientalista acaba num fatalismo sociológico.

E, finalmente, segundo Kramer, a escola com seus métodos tradicionais, com seus livros didáticos descontextualizados, com sua linguagem simples e comum, acaba dificultando a aprendizagem dos alunos e reafirmando a divisão social de classes.

CAPÍTULO III

O REPENSAR DA PRÁTICA EDUCATIVA

Repensar supõe pensar de novo, ponderar, reexaminar, reconsiderar. É nisto que se constitui todo este trabalho, onde se repensa toda prática educativa a partir da análise da exposição das idéias à luz da teoria sócio-interacionista. É neste sentido que se pretende, no presente capítulo, situar a concepção sócio-interacionista, isto é, como abordagem que vem servindo de suporte para a crítica e refletir. Neste capítulo se pretende ponderar sobre como, na dinâmica interna da sala de aula, esta abordagem pode efetivamente promover a revolução, entendendo-a como o salto qualitativo decorrente das ações humanas que vão se somando até o ponto de ruptura com a velha ordem.

3.1- Abordagem interacionista

O sócio-interacionismo de Vygotsky, segundo Palangana, constitui-se numa abordagem interacionista, tendo como princípio que entre o sujeito que busca conhecer e o objeto a ser conhecido, estabelecem-se relações recíprocas, modificando-se mutuamente. Privilegia-se assim, a interação que ocorre entre ambos. Segundo essa abordagem, organismo e meio exercem influência recíproca, onde o biológico e o social não estão dissociados. Nesta perspectiva, a premissa é de que o homem constitui-se como tal através de suas interações sociais, portanto é visto como alguém que transforma e é transformado nas relações produzidas em uma determinada sociedade.

Como defende Palangana (1994), compreender o interacionismo vygotskiano é trilhar os caminhos da filosofia materialista dialética que supera o idealismo dialético e o *materialismo mecanicista*, tendo Marx e Engels como seus expoentes. Influenciado pelo pensamento de Karl Marx e Frederich Engels, Vygotsky desenvolve um método e elabora hipóteses objetivando compreender e explicar o papel da herança genética e do meio na constituição do sujeito humano. É assim que ele busca subsídio no pensamento marxista que entende que as mudanças históricas na sociedade e na vida material

produzem modificações na consciência e comportamento dos homens e das mulheres, correlacionando-o com o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Caminhar no sentido da transformação da concepção dominante é estimular, a partir de uma valorização dos conhecimentos que os alunos trazem, viabilizando assim uma articulação necessária entre o que o aluno já sabe e o que ele precisa aprender, atuando, assim, na zona de desenvolvimento proximal.

“A zona de desenvolvimento proximal definem aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário. Estas funções poderiam ser chamadas de “brotos” ou “flores” do desenvolvimento, ao invés de “frutos” do desenvolvimento” (Vygotsky: 1991, p. 97).

Para Vygotsky, num processo de desenvolvimento podem se distinguir

“... duas linhas qualitativamente diferentes de desenvolvimento, diferindo quanto a sua origem: de um lado, os processos elementares, que são de origem biológica; de outro, as funções psicológicas superiores, de origem sócio-cultural” (Palangana, 1994, p.89).

Esta concepção constitui-se eixo norteador da Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina em seu movimento de implementação desde 1987. A análise da questão de como se trabalha com os alunos que foram incluídos no grupo dos que têm dificuldades de aprendizagem, de acordo com o trabalho desenvolvido pelo professor/pesquisador, denota perfeitamente o quanto a abordagem interacionista, nestes quatorze anos de Proposta Curricular, não atingiu as escolas. A sua implementação, enquanto “proposta”, requer um movimento mais generalizado de capacitação permanente, de forma sistemática, contínua, agilizando a produção deste “novo” conhecimento para aqueles que precisam deste referencial: o professor em sala de aula.

Torna-se difícil falar de sócio-interacionismo sem se referir à Proposta Curricular deste estado, entretanto esta Proposta Curricular não é objeto de investigação neste trabalho, mas sim uma possibilidade para futuros estudos e pesquisas para outros professores.

Portanto, pensar em interação social é importante quando se dá ao aluno oportunidades para construir o seu próprio saber. Todo professor deveria estar consciente de que sua postura interfere na aquisição do conhecimento pelo aluno, bem como em uma melhora considerável na aprendizagem em sala de aula.

3.2- Dificuldade de Aprendizagem na Dinâmica Interna da Sala de Aula

Para compreender o que acontece na dinâmica interna da sala de aula importante observar a forma como a escola trabalha com o aprender e impõe o erro como forma de dizer que o aluno não sabe. Além disso, trabalha com idéias contrárias como saber/não saber.

Na prática da sala de aula, “aqueles que sabem mais” possuem o que é esperado pela escola e

“... vão se convencendo de sua superioridade, de sua inteligência, de seus dons naturais para as diversas posições dominantes na hierarquia social...”
(Esteban: 1992 p. 77).

E ainda, “aqueles que têm dificuldade” vão encontrando barreiras, tendo o seu comportamento

“... associado à falta de educação, seus valores são contraditórios ao que é proposto pela escola, seus conhecimentos não são considerados ou são tratados como desconhecimento, sua realidade deve ser deixada de lado para que em seu lugar uma outra, sob o modelo das classes dominantes, seja construída” (Esteban: 1992 p.77).

Assim, segundo Esteban, o “saber” é atributo daqueles “que sabem mais” e o “não saber” é atributo daqueles “que têm dificuldade”. Este antagonismo resulta da concepção instituída, universalizada e naturalizada do saber hegemônico das classes dominantes pelo currículo oficial. Portanto, quando o professor nega o conhecimento do aluno, que é característico de sua classe social, está impedindo-o de ser capaz de apropriar-se de novos conhecimentos. Em sua ação cotidiana, desta forma, o professor

está fortalecendo a concepção dominante da escola, ou seja, fortalece esta concepção quando concebe o saber, presente no currículo escolar, como absoluto; quando nega o conhecimento como uma produção social, concebendo-o como uma coisa feita por iluminados, e somente acessível a estes.

Segundo Patto, a Pedagogia Nova, consolidada nos anos trinta do século XX, originalmente atribui aos métodos de ensino as causas das dificuldades de aprendizagem dos alunos. Sofrendo forte influência da psicologia ela desloca

“... a atenção dos determinantes propriamente escolares do fracasso para o aprendiz e suas supostas deficiências” (Patto: 1993, p.63).

É nesta perspectiva que se analisa o trabalho de análise aqui proposto, através de entrevistas, das dificuldades de aprendizagem em física. O atendimento individual é um recurso quando se acredita que o desenvolvimento do aluno independe de aprendizagem. Estando, portanto, a aprendizagem subordinada ao desenvolvimento de determinadas aptidões, capacidades, habilidades, o professor, faz as “correções” e o “erro” passa a ser concebido como a manifestação pura e simples do “não saber”, tendo um caráter cabal e encerrando-se nele todas as possibilidades de aprender.

De acordo com a Proposta Curricular de Santa Catarina, romper com essa concepção tradicional de ensino/aprendizagem, percebendo que a aprendizagem estimula o desenvolvimento, que “o outro” tem papel relevante na construção do conhecimento e constituição do próprio sujeito, que a diferença se constitui numa diversidade cultural e que na produção do aluno é possível perceber seu nível real de desenvolvimento proximal, é abrir espaço para a possibilidade da superação do fracasso escolar.

Acredita-se que é possível contribuir para a construção de uma educação/escola diferente do que a que vem sendo amplamente criticada, garantindo-se espaços na escola e fora dela, para estudos e reflexões da prática pedagógica, nunca esquecendo do que nos diz Paulo Freire: “A desesperança nos imobiliza”. Isso completa a idéia de que é necessário termos professores comprometidos com mudanças, tanto no que se refere a conteúdos e metodologias ultrapassadas, quanto à conscientização de que o aluno com dificuldade pode aprender melhor se o professor tiver uma postura inovadora.

CAPÍTULO IV

DIDÁTICA E APRENDIZAGEM

A didática é o estudo das teorias de ensino e de aprendizagem aplicadas ao processo educativo que se realiza na escola, bem como dos resultados obtidos. É a partir da didática que refletimos sobre as questões relacionadas à escola e à sala de aula e analisamos as concepções atuais sobre a socialização do saber, à construção do conhecimento e à interação social como molas mestras para a aquisição do conhecimento. Há muito tempo vem-se estudando e pesquisando essas questões, organizando e sistematizando conhecimentos e usando-os para desenvolver a prática pedagógica nas escolas, resolvendo problemas e questões que surgem no dia-a-dia.

“Qualquer melhoria na formação do professor de Física passa pela identificação, análise e tratamento das atividades conceituais e cognitivas mais importantes que ele encontra durante o exercício de sua profissão”
(Villani, 1991:7).

São vários os momentos que necessitam de compreensão e reflexão por parte do professor, do seu entendimento didático, para que o processo ensino/aprendizagem se dê de forma clara, coerente e prazerosa.

Como os alunos aprendem, por exemplo, é uma das concepções mais relevantes para o ensino e, entendendo como acontece o processo de aprendizagem, o professor terá uma clareza sobre as atitudes que toma em sala de aula. Os alunos, segundo Zanella, *começam a formular conceitos científicos a partir do momento em que eles se apropriam ativamente dos conhecimentos acumulados e sistematizados historicamente pela humanidade.* São os professores que têm o papel fundamental nessa apropriação do conhecimento e, portanto, devem ajudar todos os alunos a se apropriarem do conhecimento. É claro que esta não é uma tarefa nada fácil, a sala de aula é um ambiente complexo, de muitas faces e acima de tudo onde temos, ao mesmo tempo, indivíduos com níveis de aprendizagem diferentes e com aspirações distintas.

“O desenvolvimento e a aprendizagem estão relacionados desde o nascimento da criança. O desenvolvimento não é um processo previsível, universal ou

linear, ao contrário, ele é construído no contexto, na interação com a aprendizagem. A aprendizagem promove o desenvolvimento, atuando sobre a zona de desenvolvimento proximal (distância entre o nível evolutivo real determinado pela resolução independente do problema e o nível de desenvolvimento potencial determinado pela resolução de um problema sob orientação do adulto, ou em colaboração com colegas mais capazes), ou seja, transformando o desenvolvimento potencial em desenvolvimento real. Em outras palavras, ao fazer com que determinada função aconteça na interação, estamos possibilitando que ela seja apropriada e se torne uma função individual. Ao proporcionar que a criança, com ajuda de um adulto ou de outra criança mais experiente, realize uma determinada atividade, estamos antecipando o seu desenvolvimento através de mediação” (Zanella, 1992).

Em cada sala de aula temos alunos com níveis de aprendizagens distintas. O professor de física deve saber tirar proveito deste fato, procurando fazer com que eles se ajudem mutuamente. Agindo dessa maneira, ele fará com que, inicialmente, os de maior nível de aprendizagem ajudem os outros a construírem seus conhecimentos. Em outros momentos a situação se inverterá e, com isso, haverá uma socialização de conhecimentos. Sabe-se que não é bem esta a forma em que ocorre o ensino/aprendizagem nos dias de hoje, porém faz-se necessário que assim se pense e que esta seja a melhor maneira de o professor conduzir seus alunos a um maior nível de conhecimento.

“Se, em um momento, o aluno aprende, em outro, ele ensina, pois o desenvolvimento não é linear; é dinâmico e sofre modificações qualitativas. O professor é o principal mediador, devendo estar atento, de modo a que todos se apropriem do conhecimento e, conseqüentemente, alcance as funções superiores da consciência, pois é a aprendizagem que vai determinar o desenvolvimento. O papel do professor mediador é, no ambiente escolar, o de atuar na zona de desenvolvimento proximal dos alunos com o objetivo de desenvolver as funções psicológicas superiores. Esta atuação se concretiza através de intervenções intencionais que explicitarão os sistemas conceituais e permitirão aos alunos a aquisição de conhecimentos sistematizados” (Fontana, 1996).

A atividade do professor em sala de aula é complexa, necessita criatividade, perseverança, conhecimento de si, dos seus alunos, bem como de todo o material de que dispõe para que seu trabalho flua e alcance os objetivos propostos. A literatura (Fontana, 1996) afirma que o aprendizado deve ser ativo, envolvendo observação, diálogo e a participação em discussões coletivas e a leitura autônoma, pois nem sempre o professor estará presente. É importante ter os alunos permanentemente interessados e cientes do sentido e da aplicação do que está se estudando. O professor deve propor leituras prévias, trabalhos coletivos e individuais, exposições, demonstrações com debates e experimentos. Isso implica o conhecimento, por parte do professor, da grade curricular e da aceitação da mesma, já que ela pesa no que diz respeito à construção de uma metodologia interativa.

A organização das grades curriculares pesa na qualidade do conhecimento adquirido, uma vez que estas são estabelecidas por técnicos que, na maioria das vezes, desconhecem a comunidade escolar e seus interesses. Isso dificulta para o professor, pois ele só terá clareza do que traz a grade, quase sempre muito tempo depois de iniciar suas aulas. Assim, a interação fica comprometida.

CAPÍTULO V

ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O questionário apresentado (ver no anexo, página 38) foi elaborado pelo professor/pesquisador com sugestões da professora orientadora Erika Zimmermann. Esse questionário foi entregue aos alunos entrevistados em dias diferentes e pessoalmente, explicando-se a cada um dos alunos o objetivo e esclarecendo dúvidas a respeito de cada questão.

Após o recolhimento do questionário foi feito o levantamento dos dados significativos para detectar o grau de dificuldade dos entrevistados, na disciplina física, bem como o tipo de aulas que cada um teve no Ensino Médio. Para levantar os dados foram utilizadas varias tabelas. A partir daí, as respostas dadas nas entrevistas foram colocadas resumidamente em cinco tabelas conforme o tipo de questão.

Partindo-se de que o trabalho de pesquisa foi feito com adolescentes e jovens é essencial que se conheça seus gostos e interesses. Assim sendo, a seleção das questões aconteceu observando todo grau de atividades desenvolvidas pelos entrevistados, fossem essas atividades de estudo, pesquisa ou lazer. É importante conhecer o entrevistado e quais seus interesses fora da escola, pois isso facilita ao professor a criação de metodologias (através de jogos, brincadeiras, etc.) que levem o aluno a se interessar mais pelos conteúdos desenvolvidos.

A análise das questões, por etapas, deve-se ao fato de que cada grupo refere-se a situações específicas:

Tabela I – conhecimento do aluno em aspectos gerais;

Tabela II – entendimento geral das diversas disciplinas trabalhadas na escola e função do professor como mediador do conhecimento;

Tabela III – relações entre as disciplinas matemática, química e física e análise geral da física;

Tabela IV – relações entre as disciplinas física e matemática e análise geral da física;

Tabela V – a importância dos aspectos históricos e filosóficos no ensino/aprendizagem da física.

TABELA I

	Carlos	Vilmar	Michel	Maria	Sérgio	Ana
1-Idade	21	21	20	19	17	17
2- Leitura ▪ jornais	Notisul / Diário do Sul-caderno de esportes	Diário Catar./ Diário do Sul –completo	Notisul / Diário do Sul-caderno de esportes	Diário Catar.- Novelas	Notisul / Diário do Sul –policial e política	Não lê
▪ Revistas	Infoexame e Veja	Não lê	Não lê	Não lê	Gibis e Veja	Veja e Caras
▪ Livros	Informática	Sobre drogas	De direito	Não lê	Bíblia, História	Os Lusíadas
3-Língua estrangeira	Não domina	Não domina	Não domina	Não domina	Não domina	Não domina
4-Atividade física	Futebol/natação vôlei /ciclismo	Karatê-do	Futebol/ciclismo	Não pratica	Futebol/vôlei	Natação
5-Curso formação	Informática	Não frequenta	Informática	Magistério	Senai	Naturopatia
6-Profissão atual	Desempregado	Policial militar	Professor de informática	—	—	—
7-Profissão pretendida	Professor de informática	Policial militar	Juiz de direito	Professora de 1ª a 4ª série	Técnico em Química	Terapeuta
8-Recursos tecnológicos	Utiliza a maioria	Utiliza a maioria	Utiliza a maioria	Apenas TV, rádio, telefone e computador	Apenas TV, CD, rádio e telefone	Utiliza a maioria
9-Recursos de informática	A maioria semanalmente	A maioria diariamente	A maioria diariamente	Somente jogos, Excel e Winword diariamente	Nenhum	A maioria semanalmente
10-Horóscopos	Não lê e não acredita	Lê e acredita orientar-se através dele	Não lê, pois considera sem sentido e uma forma de ganhar dinheiro	Não lê, pois considera sem sentido	Considera uma falcatrua que visa somente o dinheiro e desvia a atenção em Deus	Lê e acredita um pouco
11-Hobby	Pilotar, pois adora automobilismo	Praticar karatê-do	Assistir a jogos de futebol	Passear	Cantar, pois considera uma terapia	Passear com o grupo de jovens

De acordo com a tabela acima, o nível de conhecimento geral dos alunos é satisfatório no que se refere ao nível desses alunos quanto ao vocabulário, maneira de se expressar, bem como opiniões emitidas sobre assuntos de conhecimentos gerais, uma vez que a maioria tem acesso e utiliza os recursos da informática, lê revistas e jornais da

região, além de possuírem condições para desenvolver atividades físicas e de lazer. Confirma-se a afirmativa uma vez que oitenta e três por cento (83%) dos entrevistados fazem algum tipo de leitura, o que desenvolveu um certo grau de raciocínio, vocabulário e formulação de frases simples, mas completas.

Apenas cinquenta por cento (50%) não tem o hábito de ler revistas, o que se justifica pela questão financeira, uma vez que a maioria das revistas são caras e o nosso jovem depende (em grande parte) da mesada dos pais, ou de seu pequeno salário ao trabalharem muitas vezes apenas em meio período.

Isso nos leva a concluir que os alunos entrevistados têm contato com um grande número de recursos, porém nem sempre fazem uso destes para garantir um pouco mais de cultura geral e informações.

TABELA II

	Carlos	Vilmar	Michel	Maria	Sérgio	Ana
12-Função do professor	Indicar o melhor caminho e fazer entender o conteúdo	Fazer o aluno ter auto-disciplina	Ensinar para que o aluno seja alguém no futuro. Considera <i>fundamental na vida das pessoas</i>	Considera-o como um mediador de conhecimento	Formar cidadãos conscientes e aptos	Fazer o aluno entender o conteúdo
13 e 14- Interesse nas disciplinas	Considera quase todas interessantes, exceto geografia e biologia. O fator mais importante é a aplicação prática, pois nas empresas é o que importa	Considera quase todas interessantes, exceto filosofia e sociologia (pois não teve). O fator mais importante é a aplicação prática no dia-a-dia	Considera interessantes a matemática, química, ed. física, língua portuguesa e literatura e língua estrangeira, sendo o fator mais importante a aplicação prática. Considera desinteressantes a Física, artes, filosofia e biologia por não achar muitos exemplos práticos	Considera interessantes a matemática, Física, geografia, história e língua estrangeira, sendo o fator mais importante o domínio da matéria pelo professor	Considera interessantes a matemática, Física, química, geografia, história e biologia, sendo o fator mais importante a aplicação prática	Considera todas interessantes, sendo o fator mais importante o conteúdo abordado
15 e 16- Disciplinas mais difíceis	1º- Língua portuguesa. O professor ao invés de explicar a matéria, apenas conversava 2º-Biologia	1º-Matemática Falta de atenção na matéria, pois chegava cansado e não se concentrava 2º-Língua portuguesa	1º-História. Os conteúdos ministrados não atingiam os seus interesses 2º-Geografia	1º-Química. O professor não dominava bem o assunto 2º-História	1º-Língua portuguesa. Conteúdos com muitas regras confusas 2º-Língua estrangeira	1º-Química. Os conteúdos eram difíceis 2º-Física
15-Disciplinas mais fáceis	1º- Ed. física 2º-Matemática	1º-Ed. física 2º-Artes	1º-Química 2º-Matemática	1º-Artes 2º-Matemática	1º-Matemática 2º-Ed. física	1º-Língua estrangeira 2º-Ed. física
17- Disciplinas com mais reprovações de colegas	1º-Física 2º-Língua portuguesa	1º-Língua portuguesa 2º-Química	1º-Física 2º-Matemática	1º-Matemática 2º-Física	1º-Física 2º-Matemática	1º-Língua portuguesa 2º-Química
18- Desempenho excelente ou bom	Na maioria	Em todas	Em todas	Na maioria	Física, história, Matemática, geografia e química	Em todas

	Carlos	Vilmar	Michel	Maria	Sérgio	Ana
18- Desempenho regular ou péssimo	Biologia	Nenhuma	Nenhuma	Física e filosofia	Filosofia, artes, ed.física, língua portuguesa, biologia, língua estrangeira e sociologia	Nenhuma

Dentro do trabalho de pesquisa, notou-se que os alunos entrevistados consideram que é muito importante que o professor tenha um bom domínio do conteúdo, porém o que chama a atenção é o fato de a maior parte desses entrevistados afirmar que é essencial, para a motivação da aprendizagem, reconhecer a relação entre a teoria de cada disciplina e sua utilização no dia-a-dia. *“Através da prática, o aluno se interessa mais pela matéria, pois acaba vendo que ela aborda o conteúdo no qual ele poderá usar futuramente em sua vida tanto no seu trabalho como em qualquer outra atividade”* (entrevistado Michel).

No que se refere à questão dezessete (17) é importante lembrar que os entrevistados respondem sobre colegas da classe em que estudavam.

Uma outra idéia, com relação à disciplina de física, é que, de acordo com cinquenta por cento (50%) dos entrevistados (Carlos, Michel e Sérgio), esta não é a disciplina que eles consideram a mais difícil, no entanto, entre seus colegas de turma, é a que tem maior índice de reprovação. Ainda mais, na questão dezoito (18) podemos perceber que o desempenho dos entrevistados, em Física, está bem acima do esperado. É possível que isso aconteceu porque os entrevistados eram alunos com maior facilidade em física. Além disso, o número de alunos entrevistados não é tão grande quanto o número de alunos das classes.

Assim, dessa parte da entrevista exposta na tabela II, podemos concluir que a atenção dos alunos entrevistados está bastante voltada à necessidade de o professor ter competência para fazer com que o aluno compreenda os conteúdos, relacione a disciplina com as práticas do dia-a-dia do aluno, além de estar atento à formação deste aluno para a vida. O aluno precisa reconhecer, por exemplo, como a física está presente nas aulas de educação física quando ele utiliza uma bola, relacionando velocidade, altura, etc, ou quando este aluno corre ou pula.

TABELA III

	Carlos	Vilmar	Michel	Maria	Sérgio	Ana
19-Fatores principais para uma melhor aprendizagem em matemática, Física e química	- Discussão bem trabalhada -Aulas práticas -Pesquisas	-Prestar atenção -Ter confiança no professor -Boa base em matemática	-Prática -Boa didática do professor -Discussões em grupos	-Interesse do aluno -Perguntar bastante ao professor -Pesquisas	-Concentração -Organização -Muito estudo -Discussões em grupos	-Modo como o professor explica a matéria -Pesquisas
20-Carga semanal em matemática, Física e química	Manter o número atual, pois considera todas as disciplinas importantes	Deve aumentar, por terem mais detalhes	Manter o número atual, pois considera todas as disciplinas importantes	Manter o número atual, pois considera todas as disciplinas importantes	Manter o número atual, pois considera todas as disciplinas importantes.	Deve aumentar, pois são disciplinas mais difíceis
21- Maior problema para aprender Física	O professor não explicava bem (2ª série)	Não tinha uma boa base em cálculo	A explicação era inadequada e os professores geralmente não respondiam às perguntas	Na 1ª série o professor não sabia o conteúdo	O conteúdo que ficou defasado na 2ª série, devido às faltas do professor	O conteúdo e suas fórmulas
22-Número de professores de Física	Três, sendo que não teve Física na 3ª série	Dois, sendo que não teve Física na 3ª série e, na 8ª série o professor só explicou química	Quatro, sendo um na 8ª série, um na 1ª série, dois na 2ª série e não teve Física na 3ª série	Três, sendo um por série. Na 8ª série o professor só explicou química	Três, sendo que na 8ª série só teve química	Quatro, sendo um por série.
23- Caracterização do professor de Física	8ª e 1ª séries: professor com boa didática. 2ª série: professor péssimo com poucos exercícios e sem aulas práticas	Todos explicavam muito bem	8ª série: bom, relacionava a teoria com o dia-a-dia 1ª série: péssimo, pois não explicava bem e não se relacionava bem. 2ª série: regular, era esforçado	1ª série: péssimo, pois não sabia a matéria. 2ª série: excelente, explicava bem detalhado. 3ª série: bom, mas as explicações eram muito rápidas	1ª série: bom, relacionava a física com o cotidiano. 2ª série: regular, pois faltava muito. 3ª série: bom, dava aulas de laboratório	Todos eram bons, pois relacionavam a teoria com o dia-a-dia.
24 e 25- Professor que mais gostava	Professor de Física da 1ª série, pois explicava bem e dava aulas práticas	Professor de geografia e história, pois explicava com detalhes e tinha empatia	Professor de química da 2ª série pois explicava bem e tinha empatia	Professor de Física da 2ª série pois era excelente e tinha empatia	Professor de ciências, pois era dedicado e tirava todas as dúvidas	Professor de história, pois explicava muito bem

Quanto à aprendizagem, os alunos entrevistados falam de alguns fatores que contribuem para melhorar seus desempenhos, quais sejam:

- O domínio que o professor tem dos conteúdos e a segurança que esse profissional transmite a seus alunos, pois segundo oitenta e três por cento (83%) dos entrevistados, os professores eram bons e explicavam bem a matéria, relacionavam os conteúdos com o dia-a-dia, além de utilizarem laboratórios como forma de motivar a aprendizagem.
- A metodologia utilizada que não se limite exclusivamente à sala de aula, mas que se realize através de pesquisas, discussões em grupos, etc, de acordo com a maior parte dos entrevistados.
- A simpatia e o cuidado com que o professor soluciona os problemas e esclarece as dúvidas.

Assim, é possível notar que a aprendizagem não está centrada apenas na vontade ou na necessidade do aluno em aprender, mas também na interação provocada pelo professor. Nota-se esta situação quando os alunos têm mais facilidade quando o professor age de maneira mais sociável, mais amigável e compreende que a sua atitude que vai gerar outra atitude por parte do aluno.

TABELA IV

	Carlos	Vilmar	Michel	Maria	Sérgio	Ana
26- Matemática como fundamental na Física	Sim, pois há bastante cálculos em Física	Sim, pois há bastante cálculos em Física	Sim, pois na Física entram muitos cálculos	Sim, pois na Física entram muitos cálculos	Sim, pois na Física dificilmente se vê algo que não tenha cálculos	Sim, pois é necessário saber matemática para uma boa aprendizagem em Física
27- Uso da Matemática e Física para quem não cursar engenharia ou áreas afins	Cálculos de compras. Na maioria dos aparelhos que utilizamos em casa	Usadas em todas as profissões. Na carpintaria (tirar o nível-pressão) Uso da bússola e binóculos.	Cálculos de salários, juros de banco, consumo de combustível, eletricidade	Não soube responder	Na economia, eletricidade, cálculos de área, etc.	No dia-a-dia
28- Essencial no aluno para aprender Física	Interesse em aprender	Ter boa base em matemática	Interesse em aprender	Interesse em aprender	Saber interpretar situações-problema, dominar a matemática e ser insistente	Ter uma boa noção de matemática e força de vontade
29- Essencial no professor para fazer seus alunos aprenderem Física	Empenho e preparo	Conhecimento da matéria, saber explicar e ter empatia com os alunos	Domínio de conteúdo e usar recursos práticos	Domínio de conteúdo	Frequente especialização, percepção dos problemas e domínio de classe	Saber explicar e não deixar as aulas monótonas
30- Aula prática de Física	Teve bastante. Considera importante para fixar a teoria	Não teve. Considera importante para uma melhor assimilação da teoria	Não teve. Considera importante para uma melhor compreensão da teoria	Não teve. Considera importante por dar uma maior visão do conteúdo	Teve pouca. Considera essencial para um melhor entendimento da teoria	Não teve. Considera importante para fixar a teoria
31- Ensino/aprendizagem de Física no dia-a-dia (exemplos)	Potência dos eletrodomésticos, circuitos elétricos e gases	Cálculos de binóculos e eletricidade	Não conseguiu fazer a conexão	Disse que não usa a física no dia-a-dia	Economia do lar (conhecimento de potência), roupa apropriada (reflexão) e visão	Não soube responder

Segundo os alunos entrevistados, a falta de embasamento matemático interfere em suas aprendizagens de física. Apenas alguns dos entrevistados sabem da necessidade do conhecimento de matemática e Física para entender as situações diárias, tornando-se

críticos quando, em sala de aula, percebem que o professor não faz essa relação. Nota-se que esses alunos entrevistados fazem muitos cálculos quando lidam com a física. Isso significa que eles devem passar um bom tempo resolvendo apenas cálculos com seus professores, ao invés de problematizarem os conceitos e os fenômenos físicos.

Não há como separar o trabalho em física entre aquilo que é de competência do aluno e o que é de competência do professor, uma vez que é essencial, para a aprendizagem, o interesse de ambos no domínio dos conteúdos, na aplicabilidade das formas e teorias, além de uma boa organização (calendário) das aulas práticas de laboratório.

TABELA V

	Carlos	Vilmar	Michel	Maria	Sérgio	Ana
32- Estudo da História da Ciência em Física	Muito pouco, porém considera importante para se saber sobre a origem de cada conhecimento	Não estudou, mas considera importante para melhor entender a Física	Estudou e considera importante para sabermos como começou cada estudo	Não estudou, mas imagina ser importante	Não estudou, mas considera importante para uma melhor compreensão da evolução da Física	Não estudou, mas considera importante para se saber sobre a origem da Física
33- Estudo da Filosofia da Ciência em Física	Não estudou, mas considera importante para se conhecer um pouco sobre os pensadores	Não estudou e não considera importante.	Não estudou, mas considera importante para sabermos sobre as idéias dos pensadores	Não estudou e considera irrelevante frente a outros tópicos da Física	Não estudou e considera irrelevante frente a outros conhecimentos	Não estudou, mas imagina ser importante

Quanto às questões trinta e dois (32) e trinta e três (33) da tabela V, no que se refere à história da ciência e à filosofia da ciência, o professor/pesquisador ocupou um bom tempo com os alunos esclarecendo a importância e do que tratam essas duas partes da física. Assim, os alunos tiveram condição de responder a essas questões e permitir ao

professor pesquisador notar a dificuldade em avaliar as respostas, uma vez que a maioria dos entrevistados não teve contato com esse conteúdo. Consideram importantes, mas desconhecem do que se trata. Assim, pode-se pensar no aumento de carga horária para que esses conteúdos possam ser trabalhados, dada a sua relevância no conhecimento dessa disciplina, uma vez que o processo de educação não deve ser encarado como uma mera obtenção de resultados.

Enquanto profissional desta área, o professor de física deve ter em mente que, para se compreender totalmente um conceito teórico, é fundamental a compreensão do seu desenvolvimento histórico. Porém, o que se percebe, na convivência de colegas de trabalho, é que os professores de Física não estão devidamente preparados para ensinar ciências contextualizadas, sendo importante, então, que haja cursos de história e filosofia da ciência, tanto na graduação, como na especialização, de modo que os professores e, em consequência disso, os seus alunos tornem-se sujeitos criticamente conscientes da natureza da ciência.

CAPÍTULO VI

APONTANDO CAMINHOS

Atualmente, os professores de Física pouco participam de cursos de capacitação ou atualização. Isto é um fato muito preocupante, pois a maioria desses profissionais vem de uma formação onde a educação se concentrava muito na universidade. Hoje, a universidade já não detém o monopólio da informação. Então esse professor saiu da universidade habilitado não só em termos de conhecimento, como em termos de procedimentos didáticos. Acontece que essa formação já não é mais suficiente e nós precisamos de uma formação permanente, ou seja, contínua e atualizada. Somente essa formação permanente pode fazer com que se inove em sala de aula, saindo assim, pouco a pouco, do método tradicional.

Uma boa parte dos professores de Física baseia sua prática em prescrições pedagógicas que visam o senso comum, incorporadas quando de sua passagem pela escola ou transmitidas pelos colegas mais velhos. Por outro lado, há professores de Física interessados num trabalho docente mais conseqüente, professores capazes de perceber o sentido mais amplo de sua prática e de explicitar suas convicções.

“A prática escolar consiste na concretização das condições que asseguram a realização do trabalho docente, e tais condições não se reduzem ao estritamente “pedagógico”. A prática escolar tem, atrás de si, condicionantes sócio-políticos que configuram diferentes concepções do homem e da sociedade e diferentes pressupostos sobre o papel da escola, aprendizagem, relações professor-aluno, técnicas pedagógicas, etc. O modo como os professores realizam seu trabalho, selecionam e organizam o conteúdo das matérias ou escolhem técnicas de ensino e avaliação tem a ver com Pressupostos teórico-metodológicos, explícita ou implicitamente”
(Libâneo, 1987:19).

A aprendizagem dos alunos em Física é dificultada não somente pela didática dos professores, mas também pela má qualidade dos livros.

“São incluídas grandes quantidades de exercícios, denominados estudo dirigidos, que ocupam os alunos em boa parte do tempo das aulas, apenas para transcrever trechos do próprio texto dos livros” (Krasilchik, 1987:49).

É evidente que o professor deve saber lidar com esse fato, não resolvendo somente os exercícios do livro, mas incluindo outros que sejam mais relevantes.

Outro ponto a ser observado é a interferência, muitas vezes inadequada, da equipe técnico-pedagógica que não respeita a autonomia do profissional habilitado, o que torna inviável as alterações necessárias.

As instituições de ensino devem ter responsabilidades e condições para formar bons e competentes professores de Física, porém a experiência nos mostra que, em geral, apresentam cursos defasados, uma vez que não são organizados em sentido amplo, mas com o único objetivo de apresentar o embasamento teórico-científico, discutindo-se pouco a questão da sua ampliação e interferência social.

“Os conteúdos dos cursos de licenciatura, ou não incluem o estudo das correntes pedagógicas, ou giram em torno de teorias de aprendizagem e ensino que quase nunca têm correspondência com as situações concretas de sala de aula, não ajudando os professores a formar o quadro de referência para orientar sua prática” (Libâneo, 1987:19).

Há necessidade de espaço, na unidade de ensino, para reuniões e discussões no grupo, para que se troquem idéias, com o objetivo de uma melhor educação. Se numa determinada unidade escolar há, por exemplo, três professores de Física, é muito difícil esses se reunirem para trocar experiências, pois o corpo diretivo geralmente não dá espaço para essas discussões. Na maioria das vezes o que ocorrem são reuniões pedagógicas pouco eficientes em que são tratados assuntos diversos. Quando ocorrem reuniões departamentais os temas geralmente não são bem escolhidos e trata-se novamente de assuntos diversos.

Em Santa Catarina, a nova distribuição da grade curricular da rede estadual, tendo Física somente a partir da segunda fase, é, no meu entender, um grande problema, pois para dividir o conteúdo em cinco fases (dois anos e meio), o professor fica com dúvida no que colocar em cada uma dessas etapas. Por outro lado, o aluno que troca de unidade escolar pode não ter os mesmos conteúdos, isto é, dependendo do que o professor dessa

unidade escolar tenha escolhido para cada fase, esse aluno pode ficar sem uma base e, conseqüentemente, perder-se no conteúdo. Portanto, é importante que a distribuição semestral dos conteúdos seja a mesma em todas as escolas e, para isto ocorrer, deve ser colocada em discussão em nível estadual.

É a partir dessas idéias que este trabalho tenta se posicionar quanto à prática pedagógica de muitos profissionais e a interferência dessas práticas na aprendizagem do educando. Faz-se necessário que o ensino/aprendizagem se construa com a participação e a interação dos agentes essenciais desse processo: professor x aluno.

CONCLUSÃO

É possível afirmar, tendo-se vivido este processo de pesquisa através de questionários, que foi possível observar o grau de dificuldade da aprendizagem de física, uma vez que os alunos deixam claro que essas dificuldades existem ao fazerem afirmações como “ *o professor não sabia o conteúdo, então ficava muito difícil de aprender física*” (Maria).

O professor precisa do conhecimento para conscientizar-se do problema da produção do fracasso escolar, pois está na mão do mesmo a possibilidade de tornar mais produtivo o trabalho em sala de aula.

Os professores de física que estes alunos tiveram cumpriam rituais, repetindo práticas e discursos que há muito estão superados. Como mostra Zimmermann (1997) em seu trabalho de pesquisa, objetivo de ensino de professores como estes é um reflexo de suas experiências passadas e das forças sociais do meio em que estes estão inseridos. Por certo isso não acontece por acaso, mas há toda uma tradição sustentada, de forma organizada, pela ideologia dominante – as forças sociais. Pode-se concluir que é esta tradição cultural de transmissão que informa os professores sobre como os alunos aprendem (em contraste com como eles realmente aprendem), e sobre como ensinar física a eles e, também, informa estes profissionais sobre que física deve ser ensinada (fatos e regras para resolução de exercícios).

Compreende-se que existem alunos com diferentes necessidades e entende-se o quanto se nega aos alunos com distintas necessidades quando privados da interação com os alunos de maior nível de aprendizagem (Vygotsky, 1991). Há que se ter mais discernimento sobre esta questão das dificuldades de aprendizagem dos alunos e um maior conhecimento dos problemas que ocorrem durante o processo ensino-aprendizagem, examinando-os mais de perto em pesquisas como estas.

Os resultados obtidos nas entrevistas reforçam a idéia de que a física ensinada na escola pouco ajuda na formação do aluno, já que os professores não relacionam o conhecimento científico com a prática. A pesquisa aqui feita mostra que é necessário que os profissionais da área, segundo os entrevistados, precisem explicar melhor os conteúdos, buscando caminhos que facilitem a aprendizagem. Portanto, para que o professor melhore sua prática em sala de aula, visando uma melhora no aprendizado de

seus alunos, é essencial que os professores de física do ensino médio sejam capacitados e instrumentalizados com recursos e formas atualizadas, para poderem desempenhar o que é necessário para uma sociedade mais humanizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Maria José. Ensino de Física: Para Repensar Algumas Concepções, Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v.9, n.1: 20-26, abr.1992.
- ARANHA, Maria Lúcia de Aruda e MARTINS, Maria Helena Pires. Filosofando: introdução à filosofia, 2ªed. São Paulo, Moderna, 1995.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Pesquisa Participante. 8ª ed. São Paulo, Brasiliense, 1990.
- CASTRO, Amélia A.D. Domingues de. “O Professor e a Didática”. Revista Educação, 3(12): 18 – 27, Brasília, abr. -jun. 1974.
- CHAUI, Marilena. Convite à Filosofia, 5ª ed. São Paulo, Ática, 1995.
- DAVIS, Cláudia e OLIVEIRA, Zilma de. Psicologia na Educação, 2ª ed. São Paulo, Cortez, 1994.
- ESTEBAN, Maria Teresa. Repensando o Fracasso Escolar, Cadernos Cedes, (28), Unicamp, Papirus, 1992.
- FAZENDA, Ivani C. Encontros e Desenvolvimento da Didática e Prática de Ensino. Cadernos Cedes, (21), São Paulo, Cortez/Cedes, 1988.
- FONTANA, Roseli A. Cação. Mediação Pedagógica na Sala de Aula, Campinas, Autores Associados, 1996.
- FREIRE, Paulo. Educação como Prática da Liberdade, 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1996.

- GOFFMAN, Erving. Estigma: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada, 4ªed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1988.
- KRAMER, Sônia. A Política da Pré-Escola no Brasil, Rio de Janeiro, 1982.
- KRASILCHIK, M. – O professor e o currículo das ciências. São Paulo, EPU/EDUSP, 1987.
- LIBÂNEO, José Carlos. Didática – Coleção Magistério 2º grau, série formação do professor. São Paulo, Cortez, 1994.
- LUCKESI, Cipriano C. “Elementos para uma Didática no Contexto de uma Pedagogia para Transformação”. Anais da III CBE. São Paulo, Loyola, 1984.
- MOYSÉS, Maria Aparecida Affonso e COLLARES, Cecília Azevedo Lima. A História não Contada dos Distúrbios de Aprendizagem, Cadernos CEDES 28, Campinas, Papirus 1992.
- OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico, 4ª ed. São Paulo, Scipione, 1997.
- PALANGANA, Isilda Campaner. Desenvolvimento & Aprendizagem em Piaget e Vygotsky, São Paulo, Plexus, 1994.
- PATTO, Maria Helena Souza. A Produção do Fracasso Escolar: história de submissão e rebeldia, São Paulo, T. A. Queiroz, 1993.
- REGO, Teresa Cristina. Vygotsky – uma perspectiva histórico-cultural da educação, 3ª ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

SANTA CATARINA, Secretaria do Estado da Educação e do Desporto. Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas curriculares, Florianópolis, COGEN, 1998.

SANTA CATARINA, Secretaria do Estado da Educação e do Desporto. Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Formação docente para educação infantil e séries iniciais, Florianópolis, COGEN, 1998.

SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão e MOREIRA, Antônio Flávio. Currículo: questões de seleção e de organização do conhecimento. Série Idéias 26, São Paulo, FDE, 1995.

SHULMAN, L. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. Harvard Educational Review, 1987.

VASCONCELOS, Celso dos Santos. Construção do Conhecimento em Sala de Aula, Cadernos Pedagógicos do Libertad, v.2, São Paulo, Libertad, 1994.

VILLANI, A. Reflexões Sobre as Dificuldades Cognitivas dos Professores de Física, Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v.8, n.1: 7-13, abr. 1991.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. A Formação Social da Mente, 4ª ed. São Paulo, Martins Fontes, 1991.

ZANELLA, Andrea V. Psicologias Práticas Sociais. Porto Alegre, Abrapsosul, 1997.

ZIMMERMANN, Erika. The Interplay of Pedagogical and Science Related Issues in Physics Teachers' Classroom Activities. Unpublished PhD thesis, University of Reading. 1997a.

ANEXO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA

PREZADO ESTUDANTE:

O questionário que você está recebendo faz parte de uma pesquisa científica, cujo objetivo é verificar as dificuldades que ocorrem no ensino-aprendizagem de Física.

O seu nome não aparecerá quando este trabalho for publicado, pois o anonimato é importante, como forma de proteção. Desta forma, peço que seja sincero nas suas respostas.

Pela sua colaboração, antecipadamente agradeço.

Novembro de 2000.

QUESTÕES

1. Qual a sua idade?

- 16 anos 17 anos 18 anos 19 anos
 20 anos 21 anos acima de 21 anos

2. O que você lê regularmente?

Jornais _____ Quais cadernos? _____

Revistas _____

Livros _____

3. Você domina alguma língua estrangeira? _____

Qual? _____

4. Você pratica alguma atividade física? _____

Qual(is)? _____

5. Você frequenta algum curso de formação? _____

Qual? _____

Por quê? _____

6. Atualmente, qual é a sua profissão?

7. Futuramente, que profissão você pretende ter?

Por quê? _____

8. Assinale os recursos tecnológicos que você tem acesso frequentemente:

- Rádio TV Video - cassete
 DVD Computador Internet
 Correio eletrônico Fax Telefone
 Celular Agenda eletrônica CD

9. Nos recursos de informática abaixo relacionados, indique (D) se você acessa diariamente; (S) se você acessa semanalmente e (NA) se você não tiver acesso aos mesmos programas básicos do tipo:

- WinWord Excel Paintbrush
 Softwares de jogos Programas educativos CD tipo enciclopédia
 Internet Correio eletrônico Chat's, bate-papo virtual

10. Qual a sua opinião sobre os horóscopos? Por quê?

11. Qual o seu hobby?

12. Qual é a função do professor?

13. Nas disciplinas abaixo, indique:

(A) se a considerar interessante;

(B) se a considerar desinteressante;

(C) se for indiferente a tal disciplina.

() Matemática

() Física

() Química

() Geografia

() História

() Filosofia

() Educação física

() Artes

() Biologia

() Língua Portuguesa e literatura

() Língua Estrangeira

() Sociologia

14. Para você considerar uma disciplina mais interessante que outra qual o fator mais importante?

() conteúdo abordado

() professor

() aplicação prática

() disciplina mais fácil

() outros

Comente sua resposta:

15. Nas disciplinas abaixo, indique:

(A) na que você considerava mais difícil;

(B) na que você considerava a segunda mais difícil;

(C) na que você considerava a segunda mais fácil;

(D) na que você considerava a mais fácil

Matemática

Física

Química

Geografia

História

Filosofia

Educação física

Artes

Biologia

Língua Portuguesa e literatura

Língua Estrangeira

Sociologia

16. No seu ponto de vista, a disciplina que você apresentava maior dificuldade tinha como principal fator:

o professor

os conteúdos

outros: _____

Comente sua resposta:

17. Quando você cursou o ensino médio, muitos de seus colegas devem ter reprovado. Caso você recorde, nas disciplinas abaixo, indique:

(1) na que mais ocorreram reprovações;

(2) na segunda que mais ocorreram reprovações.

Matemática

Física

Química

Geografia

História

Filosofia

Educação física

Artes

Biologia

Língua Portuguesa e literatura

Língua Estrangeira

Sociologia

18. Avalie o seu desempenho anual nas disciplinas abaixo, adotando os critérios:

(E) Excelente: média anual entre 9,0 e 10,0.

(B) Bom: média anual entre 7,0 e 8,9.

(R) Regular: média anual entre 5,0 e 6,9.

(P) Péssimo: média anual inferior a 5,0.

() Matemática

() Física

() Química

() Geografia

() História

() Filosofia

() Educação física

() Artes

() Biologia

() Língua Portuguesa e literatura

() Língua Estrangeira

() Sociologia

19. Para que o aluno aprenda com maior facilidade as três primeiras disciplinas relacionadas na questão anterior, na sua opinião, quais são os fatores principais? Por quê?

20. Na sua opinião, as disciplinas de Matemática, Física e Química deveriam ter uma carga semanal maior e, conseqüentemente, serem mais trabalhadas que as demais disciplinas? Justifique.

21. Qual o grande problema que você enfrentou para aprender Física?

22. Quantos professores de Física você teve desde a 8ª série até o final do ensino médio?

23. Qual de seus professores de Física você caracteriza como excelente, bom, regular ou péssimo? Justifique.

OBS: não cite o nome, apenas a série em que ele trabalhou.

24. Você se lembra de algum professor que você gostava?

25. Qual a habilidade que ele possuía?

26. Você considera a disciplina Matemática como fundamental para o aprendizado de Física? Justifique.

27. Uma pessoa que não cursará engenharia, arquitetura, ou áreas afins, onde poderá usar a Matemática e a Física?

28. O que você considera essencial no aluno para que ele possa aprender Física?

29. O que você considera essencial no professor para que ele possa fazer os seus alunos aprenderem Física?

30. Você teve muitas aulas práticas de Física? Você considera que as aulas práticas de Física são importantes para o aprendizado dessa disciplina?

31. Como você relaciona o ensino-aprendizagem de Física com o seu dia-a-dia?

32. Você estudou história da ciência na disciplina de Física? Você considera importante tal estudo?

33. Você estudou filosofia da ciência na disciplina de Física? Você considera importante tal estudo?
