

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

WAGNER GARCIA PEREIRA

Física e Competências em uma Educação Participativa
- e o texto escrito na verificação da formação -

São Paulo

2011

WAGNER GARCIA PEREIRA

**Física e Competências em uma Educação Participativa
- e o texto escrito na verificação da formação -**

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Educação da Universidade de São Paulo,
como parte dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Educação.**

**Área de concentração: Ensino de Ciências e
Matemática**

Orientador: Prof. Dr. Luis Carlos de Menezes

São Paulo

2011

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação

Serviço de Biblioteca e Documentação

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

375.21 Pereira, Wagner Garcia

P436f Física e competências em uma educação participativa- e o texto escrito na verificação da formação- / Wagner Garcia Pereira ; orientação Luís Carlos de Menezes. São Paulo : s.n., 2011.

127 p.: il., tabs.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração : Ensino de Ciências e Matemática) - - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

1 . Dewey, John, 1859-1952 2. Teixeira, Anísio Spinola, 1900-1971 3. Física – Estudo e ensino 4. Prática de ensino 5. Interação professor-aluno 6. Sala de aula – Interação 7. Cidadania – Formação 8. Saberes escolares I. Menezes, Luis Carlos, orient.

Nome: Wagner Garcia Pereira

Título: Física e competências em uma educação participativa : o texto escrito na verificação da formação.

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Educação da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Educação**

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ **Assinatura:** _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ **Assinatura:** _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ **Assinatura:** _____

Dedicatória:

Dedico esse trabalho aos meus pais, que sempre valorizaram suas experiências de vida, dedicando-se para que eu pudesse trilhar esse caminho e vivenciar cada conquista, instigando-me a buscar novos conhecimentos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo privilégio de ter cursado o Mestrado na FE – USP, por ter me guiado as pessoas certas, principalmente a meu orientador, por ter me amado e ter dado seu filho por amor de mim, de modo que eu pudesse sentir essa imensa alegria nesse momento especial.

A escola objeto da pesquisa que abriu as suas portas para que essa dissertação fosse realizada, aos alunos participantes, que se dedicaram ao máximo durante as práticas e discussões, com maturidade e excelência, sem eles não seria possível realizar esse trabalho.

Ao doutor Professor Luis Carlos de Menezes, orientador e mestre, pela autoridade, tolerância e dedicação durante a orientação desse trabalho.

A Patrícia Bortholoto, por seu amor, e contribuição em momentos decisivos que não tinha mais a quem recorrer, por sua atenção e pelos momentos de compreensão e paciência quando necessários.

Aos meus pais, Sebastião Luiz Garcia Pereira e Valdete Cavalcante Pereira, que sempre se esforçaram, até o limite máximo, para que eu trilhasse o melhor caminho.

Ao meu irmão Luiz Henrique Garcia Pereira, por ter sempre estendido a mão quando precisei, ter me incentivado a continuar em meus estudos e principalmente pelo exemplo que é em minha vida.

Aos meus amigos, Rodrigo, Guilherme, Tiago, Sandro, Alexandre, Tatiana, Nora e demais professores pelos momentos importantíssimos de descontração e do pensar a educação.

Aos meus amigos da Igreja Presbiteriana do Jardim Paraíso, por suas constantes orações e apoio em todos os momentos, em especial Pedro Angella Neto, Patrícia Almeida, Lucas Baptista e Gustavo Henrique, por estarem sempre presentes e me motivarem na execução dessa dissertação.

“Educação é um processo direto da vida, e a escola não pode ser uma preparação para a vida, mas sim, a própria vida”

“O que é aprendido, sendo aprendido fora do lugar real que tem na vida, perde com isso seu sentido e o seu valor”

John Dewey

Resumo

Um ensino de ciências voltado para a cidadania demanda práticas de sala de aula que promovam o desenvolvimento de competências, como a argumentação, condição de emancipação. A escola contribuirá para o desenvolvimento de jovens com capacidade de avaliação crítica, ao permitir-lhes tomar posição de forma democrática, responsável e, quando for o caso, cientificamente sustentada. Uma convicção que funda a presente dissertação é a idéia de que as práticas de trabalho colaborativo, envolvendo a interação entre os alunos através do diálogo em sala de aula contribuirão para o desenvolvimento dessas competências. Uma apreciação crítica da educação, vivida numa trajetória pessoal de professor em um curso pré-universitário, deu origem a um questionamento pessoal que encontrou eco em distintos referenciais teóricos. Alguns desses referenciais já são históricos, como os de John Dewey e Anísio Teixeira, que conceituaram uma visão de educação democrática, outros mais recentes, como o da educação dialógica e participativa de Paulo Freire ou da educação para o desenvolvimento de competências, como a proposta por Philippe Perrenoud. Essa visão múltipla, que poderia ser caracterizada como ecumênica, qualifica um cenário escolar desejável para a formação científica emancipadora. Tendo esse cenário como perspectiva, mostra-se então como o aprendizado da Física pode ser conduzido no ensino médio, de forma participativa e dialógica em ambiente democrático, e sem prejuízo da igualmente desejável formação conceitual e prática nos conteúdos científicos e tecnológicos. Parte significativa desse trabalho foi conduzida em aulas de Física do primeiro ano do ensino médio em uma cooperativa educacional, procurando, através de implementação de práticas pedagógicas orientadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN, compreender a realidade complexa e dinâmica das interações sociais em sala de aula. Os dados foram tomados na forma de registros em um diário de observações, inclusive de interações entre alunos, assim como da análise de trabalhos desenvolvidos por eles, na forma de textos escritos. Uma análise qualitativa permitiu avaliar tais competências, vendo que, numa fase inicial, a capacidade de argumentação estava pouco desenvolvida; que as interações em sala de aula contribuíram para seu desenvolvimento; e que níveis inicialmente muito diversificados foram melhorando e se aproximando gradativamente em função dessas atividades de discussão.

Palavras – chave: Competência/ Educação Democrática/ John Dewey/ Anísio Teixeira

Abstract

When science teaching is seen as preparation for citizenship it is essential to promote classroom practices able to develop competences, as the one to face arguments, a condition to personal emancipation. School will contribute to the development of young people, capable of critical evaluations by means of the analysis of different points of view, when it allow them to take stand and situate themselves, in a democratic and responsible way, as well as, when it is the case, with scientific bases. A starting point of this dissertation is the idea that practices of collaborative work, involving the interaction among students in classroom dialogues contribute to develop that competences. A critical perception of the traditional education, experienced in a teacher trajectory in courses of preparation to access higher education gave place to a personal questioning that found echo in different theoretical references. Some of these references are already historical, as is the case of John Dewey and Anísio Teixeira, who conceived a vision of democratic education, other more recent as the dialogical and participative education of Paulo Freire, or as the education to the development of competences proposed by Philippe Perrenoud. This multiple view, that could be metaphorically considered ecumenical, qualifies the school scenery desirable for the sake of an education aiming emancipation. With this scenery as a perspective to be made real, it is then shown how physics learning can be conducted in a dialogical and participative way, without losses in the equally desired conceptual and practical formation in the scientific and technological contents. An important part of this work has been conducted in first year physics classes at an upper secondary school of a local community, trying to understand the complex and dynamical reality of social interactions in classrooms trough the application of pedagogical practices oriented by the Curricular National Parameters (PCN). The data were taken in a diary of classroom observations, even of classroom interactions between students, as well as from the analysis of works made by them in the form of written texts. A qualitative analysis allow the evaluation of such competences, producing a perception that, initially, the ability to face arguments were low developed, that the classroom interactions contributed to the development them, and that levels initially quite diverse, became gradually improved and similar, as a result of these activities.

Keywords: Competency / Democratic Education / John Dewey / Anísio Teixeira

SUMÁRIO

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| Capítulo 1 | ANTECEDENTES, RAZÕES E UM PANORAMA DO TRABALHO..... | 13 |
| 1.1 | O que inspirou essa dissertação..... | 13 |
| 1.2 | Primeiros Passos..... | 16 |
| 1.3 | O problema..... | 24 |
| 1.4 | Objetivos da investigação..... | 28 |
| 1.5 | As questões..... | 29 |
| 1.6 | Descrição dos Capítulos..... | 29 |
| | | |
| Capítulo 2 | DEMOCRACIA E EDUCAÇÃO..... | 31 |
| 2.1 | Uma educação escolar democrática..... | 31 |
| 2.2 | O papel da escola na formação social do aluno..... | 33 |
| 2.3 | O pensamento de Jonh Dewey e Anísio Teixeira sobre uma escola nova..... | 36 |
| 2.4 | De Anísio Teixeira a Paulo Freire..... | 42 |
| 2.5 | O Ensino dialógico e a construção do currículo para Paulo Freire..... | 44 |
| 2.6 | Abordagem dialógica dilui os conteúdos?..... | 48 |
| | | |
| Capítulo 3 | COMPETÊNCIAS E EMANCIPAÇÃO..... | 55 |
| 3.1 | As interações em sala de aula para a promoção da aprendizagem..... | 55 |
| 3.2 | Como desenvolver Competências..... | 64 |
| 3.3 | O desenvolvimento de competências no contexto brasileiro. | 66 |
| 3.4 | Desenvolver competências no ensino de Física..... | 69 |
| 3.5 | Como avaliar Competências..... | 70 |
| 3.6 | Ensino de Física e formação para a cidadania..... | 73 |
| 3.7 | PCN-EM e o ensino de Física..... | 78 |

| | | |
|-------------------|---|------------|
| Capítulo 4 | REGISTROS, ANÁLISES E COMPREENSÕES..... | 83 |
| 4.1 | Descrição da pesquisa e primeiras análises..... | 83 |
| 4.2 | Metodologia de coleta de dados e pesquisa didática..... | 85 |
| 4.3 | Análise dos textos de Isadora..... | 90 |
| 4.4 | Análise dos textos de Theodoro..... | 94 |
| 4.5 | Análise dos textos de Marcelo..... | 97 |
| 4.6 | Análise dos textos de Isabela..... | 99 |
| 4.7 | Depoimentos dos Alunos..... | 102 |
| | | |
| Capítulo 5 | CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS..... | 111 |
| 5.1 | A sequência didática baseada nos PCN-EM..... | 111 |
| 5.2 | O uso da produção escrita na avaliação de competências..... | 113 |
| 5.3 | As competências desenvolvidas em sala de aula..... | 115 |
| 5.4 | As interações sociais e o diálogo..... | 117 |
| 5.5 | A evolução das competências..... | 118 |
| 5.6 | Atividade escrita como elemento de avaliação..... | 119 |
| 5.7 | Considerações Finais..... | 120 |
| | | |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 123 |

Capítulo 1: ANTECEDENTES, RAZÕES E UM PANORAMA DO TRABALHO

1.1 O que inspirou essa dissertação

Este trabalho foi inspirado pela criativa ousadia da professora Cecília Warschauer, que fez de sua tese um trabalho esplêndido, três livros que se somam num livro (Warschauer, 2001; p.18), uma teia, como ela mesma diz, que revela detalhes de uma educação realizada com pesquisas, esforço de equipe e acima de tudo com coração, dedicação e solidariedade, pois não escrevemos livros de papel quando educamos, mas livros de carne que também nos transformam.

O processo de ensino não é um processo de mão única, pois reais interações ocorrem o tempo todo. Assim acontece o aprendizado no contexto escolar o professor, como propõe Paulo Freire em seu livro *Pedagogia do Oprimido* (2003), deve assumir o papel de educador-educando, assim como o aluno assume o papel de educando-educador. Quando esse contexto de socialização for colocado em prática poderemos ter uma escola que realmente assuma seu papel de preparar seus alunos para a vida e promover o crescimento dos professores em sua relação profissional.

A tarefa de formação de professores não deve se reduzir à transmissão de conhecimentos acadêmicos, mas sim propiciar oportunidades para construção de outros recursos, tais como as capacidades relacionais e afetivas, de importância vital na profissão docente e também na vida das crianças, dos jovens e dos adultos em sua atuação nos mais diferentes espaços. Uma revisão do currículo de cursos básico de formação é possível e desejável, o que não pode se resumir à substituição de algumas disciplinas por outras. É preciso que essa revisão inclua uma transformação da relação que professores e alunos estabelecem entre si e com o conhecimento, assim como a transformação dos papéis de professores e alunos, ou seja, para que sejam os educadores que se educam no ato de educar e os alunos que ensinam no ato de aprender. Segundo Paulo Freire, os homens educam-se entre si mediatizados pelo mundo, pela educação problematizadora que exige a superação da contradição educador-educando e o diálogo, e em que ambos se tornam sujeitos do processo e crescem juntos em liberdade, procurando o conhecimento verdadeiro e a cultura pela «emersão» (Freire, 2002; p. 70) das consciências para uma inserção crítica na realidade.

A meta é uma educação mais socializadora, que olhe para o estudante querendo aprender seu mundo, suas vivências e carências e assim estabelecer um projeto pedagógico voltado para a valorização desses jovens, não somente em função da preparação para o trabalho, mas que os prepare para a vida, que já está sendo vivida dentro da escola. Devemos pensar essa escola como agente de mudanças, não mudanças para o amanhã e sim mudanças contínuas, a partir do hoje, pois os nossos jovens não são somente futuro, eles são participantes do presente, pessoas que vivem e querem viver agora.

“A escola deve assumir a feição de uma comunidade em miniatura, ensinando situações de comunicação de umas a outras pessoas, de cooperação entre elas, e ainda, estar conectada com a vida social em geral, com o trabalho de todas as demais instituições: a família, os centros de recreação e trabalho, as organizações da vida cívica, religiosa, econômica, política.” (Dewey, 1967, p. 8).

Assim como no pensamento de Dewey, a escola deve estar inserida no viver em sociedade e comprometida em ensinar seus alunos a essa vivência num contexto de ensino socializador, que se preocupe com cada um, que olhe para cada aluno como um ser humano único que ele de fato é. A escola não deve tratar os alunos como se fossem idênticos; cada um tem suas particularidades, problemas, experiências e vivências. É ao respeitar essa individualidade que essa educação será socializadora e formará cada um desses alunos para viver em sociedade.

“Para os alunos e para os professores a escola pode não ser a única instância educativa, mas certamente tem responsabilidade na formação e um papel especial na oferta de experiências de aprendizagem. E não poderia esta instituição conjugar nessa oferta oportunidades para o desenvolvimento da sensibilidade solidária, implementando uma lógica de cooperação? Ao pensar na instituição escolar como um espaço de formação da e pela colaboração, somos surpreendidos por alguns problemas. (Warschauer, 2001; p.13).”

De acordo com o questionamento feito por Warschauer, que inspira novos questionamentos, o ambiente escolar por muitas vezes impossibilita a relação entre os parceiros do ensino, entre os atores dentro e fora das salas de aula. Portanto, esta escola não prepara o aluno para se relacionar com seu próximo fora da escola, se relacionar com o mundo, e assumir seu papel de cidadão em uma sociedade que age coletivamente. Quando se pensa no modelo de escola tradicional, percebe-se que ela dificulta mais do que facilita as relações, ou seja, afasta os indivíduos de um viver social e colabora para atitudes individualistas e competitivas.

A escola como espaço de transformação de saberes precisa ser repensada, assim como a concepção de aprendizagem e de ensino, pois aprender significa questionar certezas pretensamente “definitivas” e manter aceso o fogo da curiosidade, da criatividade; chama da vida. Por ser o local onde convivem professores, a escola pode ser proposta como espaço privilegiado para sua formação. A curiosidade dos alunos não se mantém acesa com um saber sempre pronto que não estimule o espírito investigador do aluno, de buscar o conhecimento, de encontrar respostas, de questionar, de pensar sobre seu aprendizado. *“Ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo (Freire, 2002; p.76)”*.

Cecília Warschauer, estruturou sua tese em três livros. No primeiro, inspirada por Rousseau, abre espaço para a discussão de sua autoformação, no conto da história da sua caminhada, em todos os seus momentos de aprendizagem, ao qual ela denominou de Livro da Noite. No segundo abre espaço para o seu aprendizado com outros pensadores e assim cria o seu referencial de trabalho, a este ela deu o nome de Livro da Manhã. Por fim, mostra sua pesquisa e a aplicação da mesma em sua vida profissional, que chama de eco-formação e denominou Livro da Tarde. O professor Luis Carlos de Menezes que prefaciou o Livro de Warschauer, traz uma idéia sintética de como foi estruturado esse trabalho, e assim explica o porquê da estruturação do presente trabalho:

“Quem educa o educador?”.

Quem educa o educador? Educa-o a vida, que é construção de quem vive. A vida humana, dupla construção de si mesma e do mundo, ensina a ensinar quem, na vida, aprende a aprender. Cecília Warschauer mostra isso, revelando na sua própria vida este processo. Esse descortino da autoformação é feito com notável capacidade de registro e de análise, com a candura de que são capazes as almas transparentes, com lucidez que caracteriza as boas inteligências. Este é o Livro da Noite.

Quem educa o educador? Educa-o quem o precedeu em seu labor. Porque somos seres de cultura e nossa vida é construção histórica, a humanizadora missão de educar se funda na elaboração de outras experiências, na história do educar, não a memória neutra do outro, mas sua análise crítica e propositiva. Educa, enfim, exige teoria. Cecília mostra isso, revelando seus pressupostos, com generosa ecumênica pluralidade. Ao expor os autores de sua heteroformação, ela não está simplesmente demarcando filiação teórica, mas resumindo, com vocação humanista, uma combinação surpreendente de diferentes pensadores da educação de sentido humanista, de hoje e sempre. Este é o Livro da Manhã.

Quem educa o educador? Educa-o seu trabalho, sua meta de formar, recíproca e coletiva, diálogo permanente no espaço escolar e com outros espaços. A escola, na acepção ampla ou estrita, é o palco de uma dança, em que educadores e educandos continuamente trocam seus papéis quando questionar é questionar – se, desequilibrar é desequilibrar – se, educar é educar – se. Só ensina quem aprende e, porque aprende, aprende a ensinar. Cecília mostra isso revelando, no espaço do seu trabalho, desafios permanentes e respostas transitórias, papéis e jogos, dissenso e encontro. Nesse espaço de múltiplas relações, não pode o educador ver-se

independente, nem mesmo como parte em construção, pois integra um tecido e um tecerem, em que se é fibra e se é mão, e há muitas mãos além das suas. Esta eco-formação tem por cenário uma escola realmente existente, com seus professores, alunos e dirigentes específicos, únicos como cada ser humano, mas revelando a universalidade da tese, da escola como lugar de formação de quem educa. Este “é o Livro da Tarde.” (Warschauer, 2001; p. 11)

De certa forma, esta proposta de dissertação percorre a trajetória de educador do seu autor, em analogia com esses “três livros”, começando por sua vivência de escola, como estudante antes de se tornar professor, em seguida no aprendizado acadêmico sintetizado em suas referências, e finalmente no transformar e se formar a cada instante em sua prática profissional. Só é perceptível toda essa transformação quando ao olhar para trás pode-se refletir sobre a própria caminhada, como ao ler os próprios diários de vida, analisando cada passo dado, cada pedra que gerou um tropeço e aqueles momentos que originaram perguntas, que se tenta responder hoje, com um outro olhar, mas com a mesma angústia por respostas. O que depois foi realizado no trabalho profissional em escola resulta nesta dissertação e foi paralelo a esta história de autoconstrução.

1.2 Primeiros Passos

Viver não é algo para si mesmo, mas pertence a todos, pois durante todo o processo de crescimento muitas experiências são partilhadas com outros, e essas experiências fazem com que se tenha o privilégio de deixar parte de sua história, e essa parte de história ganha vida em outra vida, permite ao outro aprender e refletir sobre seu próprio viver. Ao escrever sobre a própria história de vida é possível repensar sobre tudo o que se aprendeu até esse momento, reavaliar cada passo dado e interpretar como esse andar, essa caminhada é complexa, mas também muito contínua.

A vida é complexa, pelos vários momentos de incertezas que traz, por todo desenvolvimento pessoal e relações que muitas vezes são confusas, por reações instintivas que muitas vezes surpreendem, pois traz a percepção por alguns instantes que o homem ainda não se conhecemos. Por outro lado a vida é contínua, pois seu caminhar desde a infância, experiências, frustrações, empolgações, sua vivência em geral leva a decisão de qual o percurso de vida profissional seguir.

“Numa perspectiva diacrônica pode notar-se uma influência muito forte de um tempo “passado” na vida profissional (o tempo da infância). As experiências feitas durante a infância projetam-se na relação com as crianças. É significativo ouvir educadoras” explicitarem as marcas das suas experiências de crianças nas suas relações educativas. Estas explicações tornam menos opacas zonas obscuras dos percursos e das práticas. (Moita, 1992)”

Será apresentada uma parte da vivência do autor no Núcleo de Orientação Integral da Aprendizagem (N.O.I.A.), um curso pré-vestibular, onde atua como professor de Física. Esse cursinho é diferenciado, pois se compromete a ensinar o aluno não somente as disciplinas cobradas nos exames das universidades, mas ensina para a própria vida, discutindo com os alunos as diversas variáveis do viver.

O trabalho do N.O.I.A. enfatiza o ensino proposto por Anísio Teixeira, em seu livro *Democracia e educação*, 1977, que trata de um ensino realmente socializador, desenvolvendo nos alunos competências importantíssimas para o seu viver na academia e na vida, podendo ser citadas como exemplo de competências trabalhadas: Argumentativa, Trabalho em grupo, Reflexiva. A partir desse trabalho no N.O.I.A. surgiram alguns questionamentos sobre o ensino médio, como trabalhar de forma a desenvolver essas competências em um ensino também socializador que incentive a participação do aluno no processo, desde então surge a busca de respostas para um modelo de ensino mais democrático.

O N.O.I.A. propõe um modelo de ensino no qual o aluno é o ator principal do processo de ensino aprendizagem, o aluno tem a liberdade de escolher qual disciplina irá estudar naquele momento, obedecendo a um programa básico a ser seguido, essa prática se torna possível, pois na sala de aula estão ocorrendo três aulas simultaneamente, em rodas de discussões, que aproximam professores e alunos de maneira que passam a participar mais das aulas, a sanar mais facilmente suas dúvidas e mesmo expor seus questionamentos e posicionamento nas discussões, onde os olhares se entrecruzam e ninguém fica de fora, pois não existem as tradicionais filas que exclui alguns alunos que ficam alocados no chamado “fundão”, nesse ambiente ficam todos dispostos em um círculo que aproxima todos esses alunos de maneira que facilite o aprendizado.

Assim, como salienta Paulo Freire (2002), este deve ser uma educação libertadora que privilegie o aluno, como ator principal do processo de ensino, nesse contexto de uma educação que o próprio Freire resume da seguinte maneira: *“A educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos... (p.68)”*. Segundo a visão de educação problematizadora, ambos os indivíduos podem aprender no processo educativo. E não

somente o educando pode “receber conhecimentos”. É mais adequado falar em um processo de compartilhamento de conhecimento, uma vez que os sujeitos aprendem mutuamente uns com os outros. Segundo essa análise do pensamento freireano de educação, e olhando para o “N.O.I.A.”, temos a clara percepção de que essa instituição promove o ensino libertário, e dessa maneira abre espaço para a promoção de diálogos, através de situações problema, e torna o aluno um agente ativo no desenvolvimento de seu próprio aprendizado, não recebendo todo o conhecimento pronto do professor, mas discutindo ponto a ponto os processos, contextos e teias que levaram a esse conhecimento de mundo que temos hoje.

Pode ser dito que esta escola facilita o aprendizado, pois a disposição em rodas de discussão facilita a comunicação. Esse formato também possibilita todos poderem se olhar, de modo que o grupo fica mais unido, e todos podem compartilhar os momentos de aprendizado. No caso do professor, ele tem acesso a todos, nas trocas de olhares, nas dúvidas, na ansiedade desses alunos, dessa maneira aluno e professor ganham e a facilidade de comunicação permite o diálogo e a participação nas aulas, de modo a tornar o aprendizado mais objetivo e prazeroso para todos os participantes.



Fig.1: Comparação de uma sala de aula convencional, onde todos os alunos são tratados de forma igual, sem a preocupação do conhecimento de seu viver social, onde o professor é o dono do conhecimento. Do outro lado uma aula , onde os alunos dialogam com o professor, discutem fazem leitura e chegam ao resultado juntos.

Os alunos chegam ao N.O.I.A. desconfiados, ficam de certa forma perdidos, sem saber para onde olhar e com medo de seu papel nesse espaço de aprender, pois passaram por toda a sua vida escolar básica, cerca de doze (12) anos, acostumados em um modelo de ensino que privilegia os conteúdos e tenta regram os alunos a um condicionamento educacional que

propõe o tempo de aprendizagem do grupo e os aloca em fileiras muito bem organizadas e esperam que eles se tornem o mais igual possível, como se fossem produtos manufaturados em uma linha de produção, que só tem a diferença na numeração do lote que recebem e que poucos olham. Quando esses alunos olham para a sala de aula do Núcleo, onde não existem fileiras, mas sim várias carteiras dispostas em círculos, três lousas e gente discutindo o tempo todo, sentem - se incomodados de como se comportarem naquele espaço, como será a apresentação dos conteúdos, e principalmente se questionam quanto à funcionalidade daquele modelo de ensino.

Em algumas semanas os alunos mudam muito, pois o ambiente de ensino aproxima aluno e professor e proporciona uma troca de experiências, um diálogo nas aulas que é prazeroso, formando assim um ambiente transparente de confiança mútua que auxilia no crescimento de todos no ambiente escolar. Percebe - se nesse Núcleo que os professores também crescem e aprendem com os alunos, e essa característica perceptível aos alunos faz com que os mesmos se tornem mais responsáveis em seus estudos, pois são responsabilizados por seu aprendizado, deixaram de serem “esponjas”, ou seja, deixando apenas de absorver conteúdos, e passando a construir seu conhecimento em grupos e junto com os professores, que assumem a função de mediadores.

Nessa construção de conhecimentos, o aluno percebe a complexidade do aprender e passa a se comportar de maneira a descobrir meios que facilitem seu aprendizado, cada qual no seu tempo e ritmo, da maneira que percebem ser mais significativa, sempre com auxílio do professor e dos demais colegas, crescendo democraticamente tornando-se uma pessoa questionadora e reflexiva no mundo, assumindo seu papel de cidadão na sociedade. Um modelo de ensino, enfim, que se aproxima do que foi idealizado por Dewey (1967), Anísio (1977), Freire (2005), entre outros que se comprometeram seriamente com a educação em termos de participação e questionamento, possível ainda nos dias de hoje.

Encontra-se dessa maneira, segundo Lowyck, duas maneiras de ensinar, onde uma privilegia a transmissão de conhecimentos, denominada Didático/Reprodutivo e a outra privilegia o diálogo e a construção coletiva do conhecimento, denominada Facilitador/Transformador. Segundo o objetivo de análise de um modelo de ensino que esteja voltado ao desenvolvimento de competências, privilegiando o diálogo, a troca de experiências, e que são práticas observáveis no contexto de ensino do NOIA, então busca é por um ensino Facilitador/Transformador.

“Facilitador/transformador: o professor facilita o processo de aprendizagem do aluno, que é por sua vez autônomo e responsável pelo processo. Neste caso o aluno é ativo e co-responsável pelo processo.” (Lowyck, 1998)

O papel das instituições de educação é de formar esses alunos para se tornarem agentes de transformação em sua sociedade, porém existe uma grande preocupação em relação ao quanto esses diálogos, essa proximidade professor - aluno pode interferir no desenvolvimento dos conteúdos, pois é sabido que essa prática discursiva, dialógica pode de certa forma levar um tempo maior, às vezes impedindo o avanço da disciplina, pelo menos é essa a visão primária que surge, mas como discutido anteriormente nesse trabalho, quando a escola trata das preocupações que vão de encontro ao cotidiano do aluno, facilita o processo de aprendizagem permanente. Dessa forma, o aluno realmente aprende, no contexto principal da palavra aprender, que é tomar para si o conhecimento e exercê-lo em sua vivência diária, dessa forma é proporcionado um ambiente para que o estudante compreenda que todo conhecimento ou conduta encontram-se condicionados pelo seu entusiasmo real e, portanto, precisam ser comparados com outras representações, assim como com a evolução de si mesmo e do próprio contexto em que vive.

Através das práticas de trocas de experiências, dialógicas, argumentativas, é possível realmente compreender o significado de socialização da sala de aula, como citado por Dewey, que Paulo Freire fazia em suas rodas de discussão e que N.O.I.A. faz hoje num contexto de Curso Preparatório para o Vestibular que tem se comprometido além dessa perspectiva, preparando o aluno para a vida e dessa maneira podemos dizer que essa prática promove o desenvolvimento de competências nos alunos. Como afirma Bernstein (1996), *“A escola deve transformar-se numa comunidade de vida e a educação deve ser concebida como uma contínua reconstrução da experiência.”*

Promover competências nos alunos não é uma tarefa fácil, é preciso um envolvimento de todos os participantes desse processo, no N.O.I.A. professores e alunos assumem papel de aprendentes, não existe um “dono do saber”, todos de forma igual ajudam a fazer com que o aprendizado ocorra de forma eficiente. Podem ser consideradas eficientes as aulas que promovam discussão e provoquem algum tipo de mudança ou avanço na forma de pensar do aluno, ou traga algum conteúdo novo que esse aluno possa aplicar em situações diversas, dessa maneira são construídas as aulas que realmente promovam competências, que permitam o diálogo, verificadas a seguir.



Fig.2: Momento de Diálogos na sala de aula, os alunos se reúnem em pequenos grupos e discutem sobre os assuntos da aula, nesse momento o professor assume o papel de facilitador do aprendizado, conduzindo os alunos em suas discussões.

Nas observações, percebe-se que professores iniciam suas aulas com provocações aos alunos e então passam para as discussões, onde assumem o papel de orientadores de estudo, mediando as discussões e direcionando-as de modo que possa ao final de uma aula chegar a algum ponto de fechamento, ou ao menos gerar hipóteses que ajudem a reconhecer fenômenos e descrever eventos da natureza e científicos, isso nas aulas de Física, Química e Biologia, mas como dito anteriormente serão analisadas apenas as aulas de Física nessa instituição, por ser o foco de estudo deste trabalho.

A relação entre o diálogo e o aprendizado dos conteúdos feita em um cotejamento dos pensamentos em parte contraditórios, de Saviani (1985) e Libâneo (2003) de um lado, e de Paulo Freire (2005) de outro, nos permitirá tomar o diálogo como recurso efetivo para um aprendizado mais eficiente, mais prazeroso, como uma metodologia facilitadora na sala de aula, e é essa a prática que será buscada neste trabalho. Levando-se também em conta as contribuições de Perrenoud (2000), tanto quanto as recomendações dos PCN-EM (1999), será possível completar um modelo de aprendizagem para uma escola de ensino médio que, a nosso ver, a um só tempo emancipa para a participação e desenvolve competências.

Nessa metodologia dialógica de aula, onde o aluno tem um espaço maior e também uma responsabilidade maior em seu aprendizado, as aulas não podem ter um formato pré – estabelecido, mas devem estar abertas a mudanças o tempo todo, de modo a se adequarem ao comportamento dos alunos, às práticas válidas naquele tema ou assunto abordado, aos recursos disponíveis pelo professor, ao diálogo dos alunos, enfim muitos fatores alteram as aulas e devem ser considerados, para que o aprender seja eficaz.

Cabe ao professor perceber esse ambiente de mudança e propor momentos diferentes na aula, para que o aluno se sinta à vontade e possa participar e interagir, como foi observado durante a pesquisa, quando as aulas de Física saíam da sala de aula e ganhavam espaços diferentes, com práticas simples que proporcionavam um conhecer novo, e assim, através dessa simples prática os alunos passavam a observar essa interação ou fenômeno novo em outros locais, a fim de aproximar o cotidiano da sala de aula. Podemos ver uma dessas práticas exemplificadas na figura abaixo.



Fig.3: Aulas práticas de Mecânica, momentos em que o aprendizado em sala de aula se aproxima do cotidiano do aluno, .

Nessa perspectiva de ensino, o conhecimento vem de “fora para dentro”, tendo uma dimensão de capacitação para a ação também de um ponto de vista político social. Ao professor, caberia a organização dos processos, de métodos, de modo a garantir a apropriação do conteúdo pelo aluno. Num contexto de aula tradicional o conhecimento fica longínquo, pois o envolvimento com o saber é teórico e superficial, o que impossibilita discussões, argumentações e aprofundamento no assunto. O professor deve ir além, estar envolvido no contexto político-social, conhecer o cotidiano de seus alunos e promover um ensino que envolva essas questões em sala de aula, perante os conteúdos, através de práticas, pesquisas, entre outras atividades que valorizem a participação de todo o grupo, de forma que todos estejam envolvidos na construção do conhecimento.

Como exemplo, é descrita uma das primeiras aulas de Física que esses alunos assistem no curso, que traz o conceito de Força, onde o professor inicia uma discussão sobre o que os alunos sabem sobre o assunto, nesse momento os alunos podem participar livremente, e percebe - se que ainda estão tímidos, com certo medo de se expor perante o grupo. Dessa maneira, para desenvolver as competências argumentativas nesses alunos foi necessário um

trabalho nessas aulas que pudesse fazer com que tivessem confiança em suas falas e a percepção quanto a valorização de suas respostas.

Segundo Solomon (1994), o construtivismo tem sido uma redescoberta frutífera das idéias dos alunos. "*O que era lugar comum e indigno de nota se tornou significativo; o que era bem conhecido para ser pensado como merecedor de comentários se tornou, repentinamente, a substância de uma pesquisa iluminadora*" (Solomon, 1994, p. 6). Como consequência, "o fenômeno da persistência de *misconceptions* (...) foi redescrito como uma variedade de explicações científicas coerentes que foram construídas e testadas contra experiência" (idem, p. 4). A valorização das idéias dos estudantes reforça a noção do "aluno já como um cientista" (idem, p. 16).

Nessa aula o proposto foi conduzir a discussão aproveitando todas as respostas dos alunos, e a partir dessas respostas construir um caminho que levasse grupo a pensar todas as respostas e construir juntos, uma compreensão do conceito de Força que foi o objetivo da aula. Dessa maneira foi feita a "*mudança conceitual*" descrita por Mortimer (1992) , de forma que todos participem da discussão.

A partir dessa primeira análise, foi possível perceber que o ensino pode ocorrer de forma diferente, de uma maneira em que o aluno seja realmente o foco desse ensino e que se possa além de formar, transformar esse aluno em suas práticas diárias, no contexto escolar e em seu viver em sociedade. No contexto do curso pré - universitário, trabalhou-se com o aluno em rodas de discussão e com comunicações diárias, usando diferentes fontes bibliográficas, a fim de que esse aluno pudesse interrogar-se e argumentar sobre os diferentes olhares de autores na explicação de um mesmo fenômeno e/ou teoria. Essas discussões desenvolveram nesses alunos as competências argumentativas, críticas, de modo que o trabalho do professor fosse apenas o de orientá-los em como transcrever suas críticas, observações e por fim suas próprias conclusões sobre aquelas questões e tudo o que estavam aprendendo.

Foi possível observar durante o ano letivo a mudança de postura desses alunos, na forma de estudar, pois ao final valorizavam as discussões, passando a estudar em grupos, a fim de poder trocar experiências com os colegas sobre seus estudos, e nessa troca de experiências aprenderem mais, crescer em conhecimento e em vivência, pois essas discussões valorizavam sempre o respeito ao outro, o saber ouvir, saber criticar sem ofender, e após uma análise e discussão concluir suas ideias. Foi possível então perceber que esse ensino não

mudou apenas a postura do aluno nas aulas de Física, mas gerou mudanças em toda sua vivência escolar e, presumivelmente, também fora da escola.

1.3 O problema

Diversos trabalhos nos últimos anos têm focado uma mudança de paradigma no que diz respeito ao ensino de ciências, o qual não deve mais valorizar uma promoção específica de uma mudança conceitual fria, mas sim, a de facilitadora do contato efetivo dos alunos com os valores, concepções e fatos científicos, promovendo as negociações possíveis entre as culturas originárias e a cultura científica, dessa forma valorizando a formação de um cidadão capaz de questionar o mundo a sua volta. Na verdade, embora recentemente muitos trabalhos tenham focado sobre esse tema, essa discussão já foi realizada por John Dewey no século passado.

Na perspectiva atual preconizada para o Ensino Básico, mais importante que o saber o conteúdo é saber utilizá-lo de forma clara, visando o desenvolvimento de competências, tanto em nível disciplinar como em nível transversal, mas como diz Peralta, a tarefa de ensinar competências não é fácil.

“Desenvolver e avaliar competências não é uma tarefa fácil, pois implica envolver e observar os alunos, direta ou indiretamente, na realização de atividades, tão próximas quanto possível de situações autênticas, usando para tal um conjunto de instrumentos que permitam a recolha de evidências sobre o desenvolvimento das competências dos alunos ou sobre a sua demonstração em situação” (Peralta, 2002; p.28).

O conceito de competências na educação é bem apresentado por Perrenoud em uma entrevista, onde diz que competência: *“...é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc.) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações”*. (Perrenoud, Nova Escola (Brasil), Setembro de 2000, pp. 19-31.)

Essas situações podem ser exemplificadas com o próprio fato de compreender o mundo a sua volta, quando o aluno é capaz de ler um mapa, comunicar-se de modo a argumentar sobre várias questões que interferem em seu modo de viver. Quando a escola se preocupa em formar competências, em geral dá prioridade a recursos. De qualquer modo, a escola se preocupa mais com ingredientes de certas competências, e bem menos em colocá-las

em sinergia nas situações complexas. Cabe então à escola discutir e proporcionar um ambiente que possibilite essa interação e o desenvolvimento das mais diversas competências.

Durante a escolaridade básica, aprende-se a ler, a escrever, a contar e também a raciocinar, explicar, resumir, observar, comparar, desenhar e dúzias de outras capacidades gerais. Assimilam-se conhecimentos disciplinares, como matemática, história, ciências, geografia etc. Mas a escola ainda não tem a preocupação de ligar esses recursos a certas situações da vida. Quando se pergunta por que se ensina isso ou aquilo, a justificativa é geralmente baseada nas exigências da sequência do curso: ensina-se a contar para resolver problemas; aprende-se gramática para redigir um texto. Quando se faz referência à vida, apresenta-se um lado muito global: aprende-se para se tornar um cidadão

No aprendizado das ciências essa cultura de ensinar apenas por ensinar é muito comum, principalmente no que diz respeito à ciência como linguagem. Para que o aluno possa aprender a ler, a escrever e a raciocinar sobre os conceitos científicos, é preciso que se desenvolva um ensino que realmente valorize a formação cidadã de seus alunos.

Termos que envolvem conceitos científicos são comuns na vida de crianças e adolescentes. No entanto, são noções que aparecem misturadas dentro de suas concepções, muitas vezes com o mesmo significado. Em textos de educadores como Alberto Villani (Villani, 1984), Jesuína Pacca (Pacca, 1984) e Laércio Ferracioli Silva (Silva, 1986), escritos ao longo da década de 80, podemos observar a preocupação dos pesquisadores na área de ensino voltada para a questão das concepções espontâneas e científicas no ensino de Física. Eles mostram a crença dos professores na substituição dos conceitos espontâneos pelos conceitos científicos.

Ao ocorrer a formalização dos conceitos nas aulas de Física, eles se tornam um conjunto de regras e fórmulas matemáticas que permitem a solução de exercícios, mas não o entendimento dos fenômenos físicos. Frente a esta realidade, tornou-se fundamental procurar estratégias que permitissem tornar a aprendizagem significativa, evitando que fosse valorizada a quantidade de conhecimentos e evitando a memorização. Como os PCN - EM assinalam, as novas relações entre trabalho e conhecimento exigem muito mais capacidade de iniciativa e inovação, demandando mudanças nas formas de ensinar e aprender. Muitas iniciativas têm sido realizadas para que essa mudança ocorra, como exemplo os próprios PCN-EM, que estabelecem uma série de competências a serem desenvolvidos nos alunos. Segundo eles:

Referenda-se uma visão do ensino médio de caráter amplo, de forma que os aspectos e conteúdos tecnológicos associados ao aprendizado científico e

matemático sejam parte essencial da formação cidadã de sentido universal e não somente de sentido profissionalizante (BRASIL, 1999, pág. 203)

Os PCN – EM que dizem ainda que: *num mundo como o atual, de tão rápidas transformações e de tão difíceis contradições, estar formado para a vida significa mais do que reproduzir dados, denominar classificações ou identificar símbolos. Significa:*

- *Saber informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir;*
- *Enfrentar problemas de diferentes naturezas;*
- *Participar socialmente, de forma prática e solidária;*
- *Especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado.*

Portanto, cabe a escola elaborar métodos de aprendizados compatíveis, ou seja, condições efetivas para que os alunos possam desenvolver competências, afim de:

- *Comunicar-se e argumentar;*
- *Defrontar com problemas, compreendê-los e enfrentá-los ;*
- *Participar de um convívio social que lhes de oportunidades de se realizarem como cidadãos;*
- *Fazer escolhas e proposições;*
- *Tomar gosto pelo conhecimento, aprender a aprender.*

(Brasil, 2002; p. 9)

Para que toda essa tarefa seja possível é necessário que a escola se comprometa com algumas mudanças que foquem o aluno e o desenvolvimento dessas competências e assim promova essas transformações e valide o aprendizado como algo prazeroso e que faça algum sentido.

O Ministério da Educação anunciou várias propostas para mudança no ensino e também nos sistemas de avaliação como, por exemplo, o novo Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) como sendo uma ferramenta que pode provocar algum tipo de “revolução” na educação brasileira. A proposta oferece a Matriz de referência, que contém algumas competências e um grande número de habilidades a serem desenvolvidas para alcançar essas competências, com a pretensão de sinalizar modificações nos conteúdos e formas de ensinar.

Também para fazer face à proposta do Enem, o professor deveria mudar seus objetivos, pois não se trataria mais de promover uma transmissão de conhecimentos que valoriza a mera memorização de fórmulas e enunciados, mas sugere-se agora o saber agir

mediante problemas complexos, que exige do aluno antes de tudo um senso crítico para interpretar e desenvolver as competências para resolvê-los. Para isso, exige-se, entre outras, uma compreensão da linguagem, e das relações desse conhecimento com as demais disciplinas e com o cotidiano do aluno.

Não é possível deixar de destacar que a sociedade atual é chamada, muitas vezes, a se pronunciar sobre temáticas que implicam diretamente nos avanços tecnológicos, sobre os quais os cidadãos devem estar informados, de modo a permitir-lhes desenvolver uma postura participativa, crítica e sustentada em argumentos considerados válidos, sob o ponto de vista científico. A educação é a base de sustentação do desenvolvimento do capital humano (Figueiredo, Almeida e César, 2004), baseando-se numa perspectiva de respeito pela riqueza da diversidade cultural (Edwards, Gil-Pérez e Vilches, 2001) e respeitando as diferentes formas de construção de conhecimento, nessa sociedade onde o avanço da tecnologia é uma das características mais marcantes. Novos instrumentos tecnológicos surgem a cada momento e uma enorme parcela dos jovens lhes tem acesso direto através de revistas, jornais e/ou televisão.

De acordo com Roth e Désautels (2004), a educação em ciência está frequentemente associada à educação para o desenvolvimento sustentável e à cidadania. A ciência e a tecnologia, como domínios que fazem parte das nossas vidas, devem ser objetos legítimos de reflexão, por parte de sociedades pós-modernas. Esses autores defendem uma educação em ciência problematizadora dos avanços científicos que se predisponha a uma discussão argumentada de diferentes perspectivas, no respeito pelas divergências apresentadas. Parece, assim, defensável que *“o ensino das ciências se baseie em práticas pedagógicas pluralistas e de princípios inclusivos que promovam a formação de cidadãos ativos e participativos, contribuindo para a construção de uma sociedade sustentável”* (Roodman, 1999, citado em Paia et. al. 2001)

De acordo com todos os aspectos apresentados, surge a clareza da importância de se propor um ensino por competências, porém temos alguns parâmetros que precisam ser analisados para um melhor aproveitamento dessa proposta e é a partir desses parâmetros que propomos nosso objetivo e problemas de pesquisa.

1. 4. Objetivos da Investigação

Um ensino que seja eficiente, de acordo com os PCN, deve, acima de tudo, ser motivador e fazer algum sentido para o aluno, de modo que estimule a vontade de aprender, ou seja, o aprender não se torne algo sacrificante, monótono e desinteressante, principalmente no que diz respeito à Física, uma das disciplinas mais repudiadas pelos alunos. Como oferecer ao aluno, através do estudo das ciências, formação científica, ética e cultural capaz de conduzi-lo ao exercício da cidadania? A resposta não é fácil nem imediata, envolve um processo contínuo, mas começa com a desmistificação da própria Ciência, que é vista, pela maioria, como complicada e acessível somente para gênios (Barbosa Lima, 2001).

O frequente questionamento dos alunos, no tocante ao estudo de ciências, gira em torno do fato de que não vêem nenhuma relação desta disciplina com o seu dia a dia,

“... via de regra, os conteúdos acabam por ser desenvolvidos como se estabelecessem relações apenas com eles mesmos, sendo desconsideradas as diversas relações com outros tópicos da própria ciência e de outros campos de conhecimento.” (Garcia, Rocha & Costa, 2000, p. 138).

Este cotidiano, rico e plural, não é só científico. É também social, cultural e ético. Daí a necessidade de junto ao trabalho com o cotidiano científico do aluno, trazer para a sala de aula a reflexão acerca de temáticas ético-sociais relacionadas a cada tema.

O objetivo é desenvolver uma aula que concretize as propostas dos PCN - EM, que enfoque o ensino por competências, nesse caso em especial as competências no contexto científico, de maneira a formar um cidadão capaz de refletir, discutir, opinar e propor, fazendo uso de uma cultura científico-tecnológica em seu dia-dia, com foco nas competências comunicativas, mais desenvolvidas e verificáveis na sala de aula.

O principal objetivo dessa pesquisa é verificar de que forma a produção escrita pode ser utilizada como instrumento de avaliação de competências, da aprendizagem e do ensino de Física no ensino médio, para a formação de um cidadão crítico. Para alcançar esse objetivo de forma a responder algumas inquietações, será desenvolvido o seguinte objetivo secundário. Identificar quais são as competências desenvolvidas em sala de aula, qual a importância delas na vida do aluno.

1.5 As Questões

- De que forma as interações sociais entre os alunos promovem a participação e o diálogo em aulas de ciências?
- Quais as competências desenvolvidas nos alunos durante as aulas?
- Como evoluem as competências dos alunos ao longo do trabalho?
- Como a atividade escrita auxilia na avaliação das competências a fim de ter clareza no desenvolvimento da mesma no aluno?

Embora esta pesquisa tenha se desenvolvido em uma sala de aula de Física e a preocupação seja voltada para o ensino dessa disciplina, a proposta vai além, pois o estudo se propõe a discutir como valorizar o aluno e formá-lo para que possa agir como cidadão crítico fora do ambiente escolar. Desse modo, não se restringe ao ensino de Física, pois um cidadão deve praticar esse desenvolvimento de capacidades de criticidade em todas as áreas do conhecimento. Dessa forma, deixa de ser uma investigação didática e se torna uma pesquisa pedagógica.

Segundo Sousa (2005, p. 29), a *“Investigação em Pedagogia tem por objetivo promover a educação ajudando-a na realização do seu fim, que é o desenvolvimento holístico da pessoa”*. Este autor faz a distinção entre investigação didática e investigação pedagógica. De acordo com este autor a primeira, investigação didática, centra-se mais no estudo das:

“melhores estratégias programáticas de uma dada disciplina”. A segunda, investigação pedagógica, é entendida como mais abrangente “contribuindo para o aumento dos conhecimentos científicos sobre a melhoria dos processos educacionais” (p. 29).

1.6 Descrição dos capítulos

Este capítulo 1, **“Antecedentes, Razões e um Panorama do Trabalho”** que se encerra nesse tópico, apresentou os antecedentes do autor da pesquisa como aluno e professor, as origens do questionamento que conduziu a essa dissertação e, a seguir, apresentará os demais capítulos. No sentido da metáfora de Cecília Warschauer, trata-se do meu *“Livro da Noite”*

O capítulo 2, “**Educação, democracia e educação**”, apresenta o contexto histórico da educação brasileira, explicitando de maneira mais profunda o seu papel na formação social do aluno, destacando os principais autores dessa história como exemplo: Jonh Dewey, Anísio Teixeira e Paulo Freire. Apresentarei também quais os novos desafios para que a escola cumpra seu papel de formadora de cidadãos críticos. Voltando à metáfora mencionada é o meu “Livro da manhã”.

O capítulo 3, “**Competências e emancipação**”, destaca as interações em sala de aulas e o conceito de competências em sala de aula. Discute ainda como o conceito de competências pode tornar a sala de aula mais humanista. Faz também uma apresentação das discussões de como avaliar essas competências. No final destaca como deve ser o ensino de física para o desenvolvimento de competências e para a formação cidadã do aluno.

O capítulo 4, “**Registros, Análises e Compreensões**”. Esse capítulo começa com uma descrição dos procedimentos adotados para a realização do trabalho, assim como, os instrumentos de análise de dados e as limitações do trabalho, e faz também uma descrição sintética do Colégio Camões, onde ocorreu a pesquisa, destacando como foram preparadas as aulas e a aquisição do material de análise e os participantes do estudo. Em seguida, apresenta as coletas de dados, sua percepção como informações, as análises realizadas e as compreensões que podem ser tomadas como os resultados do trabalho em sala de aula. De certa forma, é o capítulo que apresenta o núcleo dessa dissertação, ou seja, o espaço em que os elementos e recursos são postos em prática.

O capítulo 5, “**Conclusões e Eventuais Aplicações**”, relaciona os resultados obtidos com a teoria discutida, para tentar responder às questões levantadas no início desse trabalho, ou seja, no capítulo 1. Assim pautado nos problemas que motivaram a dissertação, mostra a que ponto se chegou em seu tratamento e, igualmente, elenca sugestões de aplicação desse estudo e novas questões que certamente suscita.

Capítulo 2: EDUCAÇÃO, DEMOCRACIA E PARTICIPAÇÃO

2.1 Uma educação escolar democrática

Pensar em uma escola que enfoque uma educação democrática, voltada para a formação cidadã que dê a oportunidade ao acesso científico vinculado ao desenvolvimento de valores, que possam orientar e contribuir para a construção de uma verdadeira democracia, é realmente pensar na escola ideal, que seja facilitadora do aprendizado e prepare os alunos para viver em sociedade.

“Num mundo globalizado, transnacional, nossos alunos precisam estar preparados para uma leitura crítica das transformações que ocorrem em escala mundial. Num mundo de intensas transformações científicas e tecnológicas, precisam de uma formação geral sólida, capaz de ajudá-los na sua capacidade de pensar cientificamente, de colocar cientificamente os problemas humanos. (LIBÁNEO, 2003, p. 8)”

O termo educar para democracia é bastante complexo, pois significa fazer valer princípios, atitude e valores voltados para uma vida em sociedade, preocupando-se com seu bem estar e com os demais a sua volta, fazendo valer o respeito à vida, ao ser humano e as suas diferenças, a responsabilidade, justiça, solidariedade e o viver em harmonia consigo e com os outros. Para que se faça valer essa educação, precisamos ultrapassar barreiras de uma educação e um viver desumanizador que enfoca a competitividade, o individualismo, o materialismo, o consumismo e o desrespeito à vida às diversidades, à desonestidade através da mentalidade de que é certo ser esperto e levar vantagem sobre os outros.

Podemos classificar como o papel da educação nesse contexto, um papel de educação transformadora, a qual desencadeie processos de humanização, que cause mudanças de valores, pensamentos, de práticas sociais e políticas que democratizem o conhecimento sistematizado. Nesse contexto de escola o professor assume o papel de mediador entre o aluno e o conhecimento, abrindo espaço para o diálogo, discussão de conceitos e valores em sala de aula, a fim de formar o aluno como sujeito pensante, criativo e responsável.

Cecília Warschauer enfatiza que nas relações em sala de aula, deve existir uma relação horizontal entre alunos e professores, cabendo ao professor mostrar aos alunos e discutir que cada um de nós está inserido em uma sociedade e que a vivência de cada um de nós está

ligada ao viver do outro (Warschauer, 2001). A educação escolar precisa ter o cuidado para não pregar valores de doutrinação política ou religiosa, mas sim, levar o aluno a pensar sobre valores e a estabelecer critérios de modos de decisão e ação.

“A nossa responsabilidade é muito maior do que poderíamos supor, porque ela envolve toda a humanidade, (...) sou responsável por mim e por todos, e crio uma certa imagem do homem por mim escolhida; escolhendo-me, escolho o homem. (...) Para obter uma verdade qualquer sobre mim, necessário é que eu passe pelo outro. O outro é indispensável à minha existência tal como aliás, ao conhecimento que eu tenho de mim (Sartre, 1973; p. 16).”

A idéia de Sartre, citado em Warschauer (2001), remete-nos a uma educação que promova no aluno o pensar coletivo, reconhecendo nossa interdependência do outro, e nossa responsabilidade com o coletivo, o que, com certeza, deve orientar nossas ações. Para a realização dessa educação democrática, é fundamental que além de estar inserida na sociedade, ela seja uma educação para a sociedade e da sociedade.

A escola deve considerar o conhecimento da própria sociedade, das suas relações, seus interesses, seu contexto histórico, para traçar sua proposta pedagógica e seu plano de ação, considerando as experiências diárias de cada indivíduo. Uma educação para democracia, focada no desenvolvimento de um ambiente socializador, que promova a discussão e a conscientização do aluno enquanto ser humano, deve também focar os compromissos desse indivíduo, suas responsabilidades e deveres como cidadão.

A partir daí, é perceptível que a educação escolar deve propiciar o acesso ao conhecimento, acompanhado de uma conscientização para o bem comum, ou seja, para a democracia. O compromisso com o humano, ou seja, com a humanização do homem só pode realizar-se no engajamento da educação com a realidade concreta, de homens concretos, que não se coloquem como neutros frente a esta realidade à qual pertencem.

“A neutralidade frente ao mundo, frente ao histórico, frente aos valores, reflete apenas o medo que se tem de revelar o compromisso. Este medo quase sempre resulta de” um compromisso “contra os homens, contra sua humanização, por parte dos que se dizem neutros.” (Freire, 1979, p. 19).

Considerar como principal função da educação escolar, a democratização do conhecimento elaborado (ciência), não significa desconsiderar como função da escola, também, o desenvolvimento de uma conscientização em valores. Sobre a natureza e especificidade da educação, é interessante acrescentar a seguinte ideia de Dermeval Saviani:

“a compreensão da natureza da educação enquanto um trabalho não-material cujo produto não se separa do ato de produção nos permite situar a especificidade da educação como referida aos conhecimentos, idéias, conceitos, valores, atitudes, hábitos, símbolos sob o aspecto de elementos necessários à formação da humanidade em cada indivíduo singular...” (Saviani, 1984, p. 14).

É importante que a escola favoreça a transformação das consciências e das atitudes dos indivíduos, formando-os para serem cidadãos de visão ampla e crítica da prática cotidiana e com maior preparo para atuar no aperfeiçoamento e/ou modificação desta prática. A escola não servindo à mudança e à melhoria dos modos de se pensar, agir e comunicar no mundo, não estará cumprindo sua função educadora.

Na escola atual deve-se concretizar uma educação em valores que ultrapasse a mecânica disciplinarização e doutrinação dos educandos, priorizando uma formação com base no diálogo, na discussão e no estudo crítico e reflexivo dos valores compreendidos através da dinâmica de um contexto determinado pelas relações políticas, econômicas e culturais. Para uma educação em valores, além da disciplinarização e doutrinação, o educador deve ter clareza de seus objetivos, ou seja, que tipo de cidadão pretende formar e quais os valores que devem ser considerados para esta formação.

“Formar sujeitos morais não significa, pelo menos não significa apenas, transmitir esse ou aquele valor, exigir esse ou aquele comportamento, mas contribuir para tornar o indivíduo um sujeito crítico, político, reflexivo. Compete ao professor despertar nos seus alunos o desejo de ser um sujeito moral. Esse é fundamentalmente um processo dialógico, argumentativo, de convencimento. (Goergen, 2007, p. 8).”

De acordo com esse pensamento de uma educação democrática, percorremos uma parte da história da educação, em busca de teóricos importantes, que valorizavam essa educação libertária, que valoriza o aluno e que o prepara para que se torne um cidadão, capaz de argumentar, expor ideias e viver em sociedade, defendendo seu direito de vida e cumprindo seus deveres de cidadão.

2.2 O papel da escola na formação social do aluno

“A distinção mais notável entre seres vivos e seres inanimados é que se mantêm por renovação. Quando se bate numa pedra, esta oferece resistência. Se esta resistência for maior que a força com que se bate, a pedra não se altera minimamente. Caso contrário, ela é partida em pequenos bocados. Uma pedra nunca tenta reagir de tal forma que se possa manter Inalterável contra a pressão

que sofre ao ser batido, e muito menos ainda de forma a contribuir para a ação de que é alvo. Os seres vivos, no entanto, podem ser facilmente esmagados por uma força superior, mas tentam apesar disso transformar a energia que atua contra eles num meio de prolongar a sua própria existência. Senão o conseguirem, não ficam partidos em bocados menores (pelo menos nas formas de vida superiores), mas perdem a sua identidade como um ser vivo.” (Dewey, 1969; p.65)

Dois teóricos, John Dewey e Anísio Teixeira, das décadas de 1960 à 1980, defendiam uma educação libertadora e uma socialização em sala de aula, onde privilegiavam as trocas de experiências entre alunos e professores. Se pretende aqui, segundo o pensamento deles, quem é o aluno que chega as atuais salas de aula, demonstrar a importância de seus pensamentos para os trabalhos de outros autores e para uma educação mais prazerosa.

Os indivíduos passam pela escola durante sua infância, adolescência e juventude, alguns permanecem até mais tarde ou acabam retornando para elas no papel de professor, mas uma pergunta que se torna difícil de ser respondida com clareza o que não deveria, é sobre qual o papel da escola na formação do homem? Partindo dessa questão pretende-se aprofundar esse assunto e verificar que a escola tem algumas responsabilidades na formação do aluno como cidadão, que estão esquecidos ou que simplesmente são ignorados por currículos que sufocam a todos os envolvidos nessa função de ensinar.

Aprofundando a história da educação aparece o ensino que se inicia nos pequenos grupos formados no início da civilização e nas sociedades primitivas. A aprendizagem acontecia de forma a socializar diretamente os novos membros da comunidade e os jovens, em um processo prático e facilitador desse aprendizado, o grande objetivo desse processo era ensinar aos jovens a viverem em sociedade e manterem as tradições daquele grupo. Com o passar do tempo a complexidade das tarefas da sociedade possibilitaram a especialização da tarefa de ensinar.

Surgiram ao longo da história diferentes formas de especialização no processo de educação ou socialização secundária (tutor, preceptor, academia, escola religiosa, escola laica...), chegando aos sistemas de escolarização obrigatória para todas as camadas da população nas sociedades industriais contemporâneas. Nestas sociedades a preparação das novas gerações para sua participação no mundo do trabalho e na vida pública requer a intervenção de instâncias específicas como a escola, cuja função peculiar é atender e canalizar o processo de socialização. Essa função da escola aparece puramente conservadora: garantir a reprodução social e cultural para a sobrevivência mesma da sociedade. (*J. Gimeno Sacristán e A. I. Pérez Gómez*)

Vê-se assim que a escola foi criada com fins bem específicos de socialização dos mais jovens, ensinando as crianças como deveriam se comportar em sociedade e agir nessa sociedade, ou seja, o papel primeiro da escola é de uma formação de cidadãos capazes de interagir em grupos, de questionar, de pensar o mundo em que vivem e se manifestarem, a fim de buscar o melhor caminho para uma melhoria na qualidade de vida do grupo ao qual pertencem.

Porém, com os avanços tecnológicos, a escola assume o papel de promotora de conhecimentos técnicos específicos, subdividida em especialidades, ensinando conteúdos cada vez mais complexos que, muitas vezes, não fazem sentido para o aluno, e acaba assim por se tornar alheia para a maioria dos jovens, que não se identificam com esses conteúdos.

Não afirmando aqui que os conteúdos são pouco importantes, pelo contrário, os conteúdos são a base para que o aluno cresça em conhecimento e desenvolva seu raciocínio, o questionamento é a valorização excessiva dada aos conteúdos e a falta de um olhar humanista, falta da preocupação com a realidade de vida ou das experiências vividas pelos alunos. A intenção é levantar a discussão da importância da socialização do aluno em sala de aula e a preparação para a vida em sociedade, assim como foi o objetivo da escola na sua fundação e é o objetivo das novas propostas de ensino que são discutidas diariamente nas academias e em trabalhos científicos.

Uma viagem ao início dessa discussão, foi realizada não para encontrar o primeiro teórico que tenha analisado e discutido esse assunto, mas para resgatar teóricos que realizaram trabalhos imprescindíveis para as discussões e propostas de um modelo de ensino de sentido mais humano que “conteudista”. Dentre os pesquisadores à discutirem uma escola nova que privilegia a formação social do aluno, que defendem que a escola deve ser um ambiente de vida para o aluno, aparece o filósofo John Dewey. Nascido em Burlington em 1859, autor de vários trabalhos na área da educação, destaca-se por seus trabalhos sobre educação e democracia, escola e sociedade. Seus pensamentos e reflexões muito importantes para a discussão na época, e até os dias de hoje embasam muito bem toda a discussão por uma escola que valoriza o aluno.

2.3 O pensamento de Jonh Dewey e Anísio Teixeira sobre uma escola nova

Para Dewey a educação é um processo social, para tanto é necessário pressupor e considerar um conceito fundamental; a experiência. Para ele, a experiência consiste em trocas de informações, incorporação de valores individuais e sociais, comunicação, participação e práticas democráticas. Nesse sentido, a experiência educativa é um ato de constante reconstrução. Com isso, vida, experiência e aprendizagem se entrelaçam de forma dinâmica, a ponto de concluir que a “... *educação é um processo direto da vida, e a escola não pode ser uma preparação para a vida, mas sim, a própria vida*” (Dewey, 1967, p. 7).

Seguindo esse pensamento de Dewey, surge a percepção de que a escola deve ter um ator principal, e esse ator não é o professor, nem coordenador nem diretor, nem conteúdos e nem os currículos, o ator principal do processo de aprendizagem em uma escola é o próprio aluno, jovem esse que vive em uma sociedade com suas particularidades, com sua forma de ver o mundo, suas experiências, e todos esses fatores devem ser levados em conta no momento em que se pretende lhe ensinar algo. O professor deve levar em consideração as experiências e as particularidades de cada aluno, sua individualidade e, através da interação, estar pronto para aprender e ensinar, pois toda interação consiste em um processo de ensino – aprendizagem, ou seja, ida e volta, é uma troca de experiências, de informação, que verdadeiramente socializa o processo, aproximando muito o ambiente de sala de aula do cotidiano do aluno.

Um segundo teórico e que se tornou seguidor de Jonh Dewey é Anísio Teixeira, brasileiro, que foi o primeiro a traduzir a obra de Dewey e elaborou propostas de sua aplicação na realidade de nosso país. Anísio pensava em uma escola igualitária, propôs modelos de ensino que focavam o aluno como construtor do próprio conhecimento, dando assim ao professor o papel de colaborador nessa construção. Cabe ao professor, no pensamento de Anísio, ser o mediador do aprendizado dos alunos, um orientador de estudos.

Anísio mostra que a vida é toda feita de trocas de experiências, refletindo que o crescimento e desenvolvimento do ser humano se dão por essas interações que provocam transformações psicofísicas. As transformações de ordem cognitiva podem se denominadas de experiências educativas, pois são experiências chamadas reflexivas, ou seja, em seu processo temos a aquisição de novos conhecimentos ou aprofundamento de conhecimentos prévios, e nessas experiências se fundamenta o trabalho escolar, em uma troca de experiências que

proporcione aos alunos novos conhecimentos e base teórica para que possa refletir e se posicionar perante esses novos conhecimentos. Esse processo só é possível mediante uma interação social, dialógica entre professor e aluno, não sendo o professor nesse processo o dono do conhecimento, mas sim um mediador das reflexões e interpretações dos novos conhecimentos pelo aluno.

Prosseguindo nessa linha de pensamento Anísio define o que vem realmente ser educação, quando diz:

“... Educar-se é crescer, não já no sentido puramente fisiológico, mas no sentido espiritual, no sentido humano, no sentido de uma vida cada vez mais larga, mais rica e mais bela, em um mundo cada vez mais propício, mais benfazejo para o homem.” (Anísio Teixeira, 1978)

Segundo Dewey a educação deveria sempre valorizar o homem como produtor. Mais adiante nos alerta que a mesma educação que forma sujeitos produtores também deve valorizá-los como cidadão de pleno direito. Em seus escritos, Dewey nos salienta que “[...] a educação em uma democracia deveria ser uma ferramenta que integrasse indivíduo [...]” (Dewey, 1971; p.18) Nesse momento fica claro a defesa de Dewey a favor do indivíduo e sua capacidade de atuar na dinâmica da vida, porém isso só seria possível se o mesmo fosse acolhido por uma educação que o capacitasse de forma gradual e contínua, percebendo assim que as trocas de experiências são para a vida toda, o indivíduo interage com o mundo o tempo todo e, dessa maneira, deve sempre estar pronto para aprender.

Portanto, para Dewey, existem dois pontos importantes no processo de ensino, seja esse formal ou não. Primeiro o aluno deve ser preparado para a produção, e esse é o papel dos conteúdos na educação, que capacitam os alunos para se desenvolverem no processo produtivo da sociedade da qual participam, porém isso não os torna cidadãos plenos. O aluno é sim um indivíduo que conhece as técnicas, os modelos, mas não o integra na sociedade, não o torna participante das discussões dessa sociedade. Nesse sentido Dewey levanta uma discussão sobre o segundo ponto que ele atribui importância, que é uma educação que privilegie essa formação de cidadão nos processos de ensino.

Nos trabalhos de Dewey, mais precisamente nos escritos da obra Educação e Democracia, é reconhecido o ideal educativo pragmático na proposição da organização do cotidiano social que integra os indivíduos. Para ele a sociedade deveria organizar e propor uma educação democrática. Ele insiste em afirmar que somente por uma educação assim é que se:

“[...] prepara todos os seus membros para com igualdade aquinhoarem de seus benefícios e em que assegura o maleável reajustamento de suas instituições por meio da interação das diversas formas da vida associada. Esta sociedade deve adotar um tipo de educação que proporcione aos indivíduos um interesse pessoal nas relações e direção sociais, e hábitos de espírito que permitam mudanças sociais sem ocasionar desordens [...].” (Dewey, 1959;, p.106).

Dewey indica que uma educação democrática deve proporcionar aos seus constituintes um interesse pessoal nas relações sociais. Interesse que identificamos como nosso primeiro elemento. Uma sala de aula disciplinada, onde por imposição do professor todos os alunos se encontram quietos, não garante o aprendizado. A única maneira de se considerar a efetividade desse aprendizado é quando se desperta o interesse no aluno pelo assunto da aula, ou seja, quando realmente o aluno se entrega a esse aprendizado, abre-se para a troca de experiências, assim corpo e pensamento estarão ligados no processo de aprendizagem e o aluno será participante efetivo desse aprendizado. Esse objetivo só pode ser alcançado se as aulas despertarem a vontade de aprender no aluno, entendido que só no despertar dessa vontade é que o aluno passa a se interessar por essas aulas.

A escola deve ser um lugar prazeroso para o aluno, de forma que desperte o interesse no aprendizado e facilite o envolvimento desses alunos nas discussões em sala de aula Assim como diz Gottman e Declaires:

“Um ambiente prazeroso torna o aprendizado mais fácil, mais dinâmico, além de influenciar e estimular a criatividade do aluno, o seu relacionamento com os outros. A motivação vem a ser, portanto, o elemento propulsor neste processo, tendo em vista que despertar o interesse implica em envolver o indivíduo/estudante em algo que tenha significado para si.” (Gottman e Declaries, 1999)

A construção do conhecimento na escola não pode ficar somente em *“falar sobre temas prazerosos, mas, principalmente, em falar prazerosamente sobre temas sociais e científicos, a própria realidade”* (Rojas, 1997). O espaço escolar não pode ser um espaço monótono, onde ocorram monólogos de professores “donos do saber” e não se valoriza a dinâmica, a fala, a participação do aluno. Em um pensamento semelhante ao de Dewey, uma formação democrática deverá analisar o que ocorre no meio da comunidade, a fim de trazer a realidade para a sala de aula, pois a sociedade não só tem continuidade por transmissão e por comunicação, mas sim existe na transmissão e na comunicação.

Há mais do que uma simples ligação verbal entre as palavras comuns, comunidade e comunicação. Os homens vivem em comunidade em virtude daquilo que têm em comum; e a comunicação é o modo através do qual eles passam a ter coisas em comum. Para que formem

uma comunidade ou sociedade, os homens devem ter em comum objetivos, convicções, aspirações, conhecimento, enfim uma compreensão comum. Tais coisas não podem ser passadas fisicamente de um para o outro, como se passam tijolos, não podem ser partilhadas da mesma forma que as pessoas partilham uma tarde dividindo-a em fatias. A comunicação necessária à compreensão comum participada é aquela que garante uma formação similar em termos emocionais e intelectuais.

A educação deve sempre ter o aluno como ator principal do processo de ensino. Não existe mais espaço na educação para aulas tradicionais, onde somente o professor fala e os alunos reproduzem essas falas. Dewey reafirma que o processo de educação tem de ser de uma educação para a democracia, somente assim alcançaremos o objetivo, que é formar cidadãos, para isso devemos compreender o que vem a ser essa educação para democracia. Segundo Benevides (1994), a educação para democracia comporta duas dimensões:

1) A formação para os valores republicanos e democráticos: Conhecer os valores da democracia, do viver em comunidade, seus direitos e deveres como cidadão, como participante de um grupo

2) A formação para a tomada de decisões políticas em todos os níveis: a escola deve preparar o aluno para argumentar, discutir e refletir sobre as decisões tomadas em todos os níveis em sua sociedade, desde questões políticas, até questões do eixo da ciência e tecnologia, a fim de saber quais medidas realmente atendem aos interesses da comunidade e quais são apenas interesses de uma minoria, dessa maneira é possível criticar e requerer seus direitos perante todas as tomadas de decisões.

(Benevides, 1994; p. 65)

Dentro dessas duas dimensões destaca-se uma educação para a democracia que enfatize a formação intelectual, pois para formar o cidadão é preciso começar por informá-lo e introduzi-lo nas diferentes áreas do conhecimento, inclusive através da literatura e das artes em geral. A falta, ou insuficiência de informações reforça as desigualdades, fomenta injustiças e pode levar a uma verdadeira segregação. No Brasil, aqueles que não têm acesso ao ensino, à informação e às diversas expressões da cultura *lato sensu*, são, justamente, os mais marginalizados e "excluídos".

Outros dois pontos devem ser levados em consideração, o primeiro é atribuído à educação moral, vinculada a uma didática de valores que não se aprendem intelectualmente apenas, mas, sobretudo pela consciência ética, que é formada tanto de sentimentos quanto de razão; é a conquista de corações e mentes. O segundo é atribuído à educação do comportamento, desde a escola primária, no sentido de enraizar hábitos de tolerância diante do diferente ou divergente, assim como o aprendizado da cooperação ativa e da subordinação

do interesse pessoal ou de grupo ao interesse geral, ao bem comum. Sem participação dos interessados no estabelecimento de metas e em sua execução, como já afirmava Dewey, não existe possibilidade alguma de bem comum. É preciso tempo para sacudir a apatia e a inércia, para despertar os interesses positivos e a energia ativa (Dewey, 1978).

Pode se definir, com Dewey e Anísio, que a educação é em si um processo de transformação e de reorganização das experiências vividas. Dessa forma não se pode ensinar para a vida alguém que está vivo, pois a própria vida em todos os seus parâmetros, ângulos e olhares é aprendido, é troca de experiências. Essa contínua reorganização remete para a reflexão de pensamentos e ideias que tem em si não um fim, mas os meios para novas experiências, o que Anísio intitula de experiências futuras, que são os novos aprendizados e as novas formas de aprender que surgem e revigoram cada ser a cada dia.

“Por outras palavras, ensinar bem é ensinar apelando para capacidades que o aluno já possui, dando-lhe, do mesmo passo, tanto material novo quanto seja necessário para que ele reconstrua aquelas capacidades em nova direção, reconstrução que exige pensamento, isto é, esforço inteligente. (Dewey, 1978, p.75)”

As trocas de experiências desse saber devem acontecer em um ambiente prazeroso, assim despertando o interesse do aluno por esse aprendizado, as escolas não olham para o aluno como ator principal de seu aprendizado. É necessário que ocorra uma mudança de paradigma nesse sentido, pois o aluno é subordinado a um aprendizado de coisas mortas, sem sentido que excluem as suas experiências, o seu ponto de vista. Nesse sentido, como enfoca Dewey:

“A origem de tudo que é morto, mecânico formal em nossas escolas, está precisamente aí: na subordinação da vida e da experiência da criança ao programa. É por isso que “estudo” tornou-se sinônimo de fadiga e “lição”, sinônimo de tarefa. (Dewey, 1978, p.76).”

O ensino deve ser uma atividade viva para a própria vida, que desenvolva essas trocas de experiências, e esse plano de troca de reconstrução contínua deve ser satisfeito dentro de um ambiente prazeroso. O conceito de ensino deve ocorrer em um meio dialógico, onde a discussão ocorra de forma que não seja somente o professor em seu monólogo, como dito anteriormente, mas que valorize a fala do aluno e permita que esse aluno construa seu conhecimento, desenvolva seu pensamento e atinja dessa forma, os objetivos de seu aprendizado.

A linguagem é o fator mais importante, pois é através da linguagem e de troca de informações que é possível alargarem-se todas as experiências iniciais, porém apenas palavras vazias não são suficientes para que o aprendizado seja efetivo, é necessário dar significado a essas palavras. Na verdade, para a criança que está aprendendo, não se deve dar o significado pronto dessa palavra, mas negociar esse significado, pois ela tem as suas experiências prévias, e um significado já estabelecido para aquele elemento. É necessária então a presença do diálogo para que esse significado seja construído junto com a criança; também segundo Anísio, a palavra permite resumir e ampliar as experiências.

Por fim, a interação dialógica permite a efetividade do ensino, de maneira que permite a construção das experiências futuras nos alunos. O fim da educação é levar os educandos a terem às mesmas ideias finais, concluírem juntos, de modo a prevalecerem mediante as ideias da sociedade e assim poderem modificar seu meio. Tarefa essa que só é possível mediante a socialização da sala de aula, que a transforme em um ambiente de discussão de construção mútua, de diálogo. Segundo Dewey, em relação ao diálogo em sala de aula:

“As crianças vão à escola para aprender. Esta, porém, ainda por se provar que o ato de aprender se realiza mais adequadamente quando é transformado em uma ocupação especial e distinta. A aquisição isolada de saber intelectual, tendendo muitas vezes a impedir o sentido social que só a participação em uma atividade de interesse comum pode dar, deixa de ser educativa, contradizendo o seu próprio fim. O que é aprendido, sendo aprendido fora do lugar real que tem na vida, perde com isso seu sentido e o seu valor” (Dewey, 1978; p.275)

Após essa discussão sobre os pensamentos de Dewey e de Anísio sobre a socialização na escola, chega - se à conclusão de que é preciso promover uma educação socializadora, compreendendo o ser humano como um ser que aprende toda vez que interage com o meio em que vive, através de suas experiências, e essas experiências podem ser aprofundadas em experiências futuras. Como dizia Anísio, é preciso promover nas escolas essas interações, de modo que o aluno possa vivenciar novas experiências, expor suas ideias prévias, dialogar e construir o seu próprio conhecimento. Assim, o papel da escola é criar um ambiente socializador, interessante ao aluno, que promova o diálogo e que esse diálogo seja voltado à construção do conhecimento dos alunos, nas trocas de experiências entre si e entre aluno e professor.

2.4 De Anísio Teixeira a Paulo Freire

Quando é pensada a questão do diálogo em educação, uma proposta que permita que o aluno assuma uma posição de destaque e se torne efetivamente o construtor de seu conhecimento, não pode deixar de ser citado Paulo Freire e suas obras, principalmente as obras intituladas *Educação como prática da liberdade* (1984) e *Pedagogia do Oprimido* (2005), que apresentam de forma aprofundada a importância das discussões e do diálogo. Embora Paulo Freire não tenha como foco a educação formal, muitos dos seus pensamentos e de sua práxis podem e devem ser pensados para o ensino regular em sala de aula, pois o propósito dos trabalhos de Freire é de uma educação para a vida, que possa refletir no cotidiano do aluno, e são exatamente esses modelos de ensino que precisam ser incorporados as nossas escolas.

Existem alguns pontos de convergência entre o pensamento de Anísio Teixeira e Paulo Freire, e é a partir desses pontos que é iniciada a discussão sobre a prática dialógica defendida por Paulo Freire. Para que seja possível essa análise das obras desses dois grandes pensadores, é necessário aprofundar-se nos aprofundar na história e verificar quando as duas teorias convergiram para o mesmo ponto e também em que momento esses dois pensadores se afastam.

Na análise de Anísio sobre os modelos de escolarização e do processo de modernização nacional, a escolarização e a industrialização não apareciam separadas. Portanto, a escola teria uma relação muito estreita com os avanços da indústria como uma forma de organização da sociedade (Barreira, 1989). É claro que a escola participaria decisivamente desse processo, ampliando as possibilidades de formação de hábitos e disposições democráticas nas pessoas. À medida que a modernização de uma sociedade pela indústria tornava complexas as formas de produzir, alterando a organização social e criando novas necessidades para o conhecimento humano, a educação também era profundamente modificada.

O pensamento de Anísio era de uma escola em constante transformação, que se comunicava com a realidade, com os avanços da sociedade. Dessa maneira criticava duramente os currículos engessados, e também a forma fragmentada de ensino que impossibilitava a comunicação entre as diversas áreas do conhecimento. Para um mundo em processo de modernização, não cabiam os modos tradicionais de escola, alicerçados na cultura

humanística, na disciplina excessiva e, sobretudo, em descompasso com as mudanças, por tentarem preservar os valores engessados de formações sociais e de mentalidades aristocráticas.

Em seu livro intitulado, *Educação e atualidade brasileira*, Freire deu prioridade a determinados temas que o aproximaram das preocupações de Anísio na década de 1950. Podemos destacar a modernização resultante da industrialização, seus efeitos sobre a vida social no Brasil, a interferência deste processo nas relações humanas, a não vivência da participação nas decisões públicas e o enraizamento histórico do que Freire nomeou como “inexperiência democrática”. A avaliação de ambos das condições da formação histórica, por exemplo, priorizou o viés cultural e o peso das relações humanas hierarquizadas e autoritárias, sedimentadas ao longo do tempo. Por isso, para resolver esse problema de formação histórica e cultural, Paulo Freire incorporou duas teses importantes de Anísio: a possibilidade de formação de hábitos e disposições democráticas no homem brasileiro por meio de processos educativos escolares e a crítica ao centralismo do sistema escolar no Brasil.

Embora a questão de uma educação para democracia ainda aproximasse esses dois teóricos na década de 1950, seus ideais em relação à educação escolar não são tão próximos assim. Vemos nos trabalhos de Anísio até o final da década de 1950, que a escola teria papel determinante na construção da democracia. Quanto a Freire não se verifica, em *Educação Para Liberdade* (Freire, 1984), a mesma ênfase atribuída à renovação do ensino e da escola como principais alternativas à superação da inexperiência democrática, como em *Educação e atualidade brasileira* (Freire, 1959). A crítica ao ensino tradicional ainda é marcante, em *Educação Para Liberdade*, assim como em *Educação e atualidade brasileira*, porém no escrito dos anos sessenta Freire não determina se realmente a educação escolar teria papel decisivo na condução à democracia. Tal indeterminação é observável devido à presença significativa das análises dos resultados das experiências de Freire com a alfabetização de adultos, entre 1962 e 1963, realizadas fora do âmbito formal da escola.

2.5 O Ensino dialógico e a construção do currículo para Paulo Freire

Em Educação como prática para liberdade, Freire é motivado pelo fim de introduzir no sujeito modificações das formas ingênuas de consciência em direção à consciência crítica. Por isso, o tema da consciência crítica ainda inquietava Freire, principalmente porque seu intuito era mover o indivíduo até uma forma menos ingênuas de perceber a realidade. O ideal pedagógico dessa educação a favor da criticidade visava fazer com que o homem brasileiro fosse alargando o seu horizonte de percepção e, assim, pudesse ter “a capacidade de captar os desafios do tempo” (Freire, 1994, p. 94). Para o autor, isso se tornava ainda mais importante, uma vez que ele considerava ser a ação em grande parte determinada pela compreensão dos dados da realidade, que esclarece as decisões a serem tomadas.

A democracia e a criticidade são parâmetros pelos quais se guia o projeto de homem e sociedade freireano. A consecução de uma educação verdadeiramente democrática dependia, para ele, de práticas e valores que não se encontravam nos usos pedagógicos formalistas, presentes na tradição escolar brasileira. Freire buscava constituir princípios pedagógicos diferenciados das práticas educativas correntes e comprometidos em alterar o estado de inexperiência democrática, conceito que seguiu sendo usado por ele. Levando em conta a conceituação freireana do homem como sujeito, agente na história e fonte da atividade, nota-se que o ensino marcado pela repetição exaustiva das lições – calcado na ênfase dos exercícios de memória – reforça a imobilidade do indivíduo. Somam-se a isso o problema do distanciamento da realidade e o reducionismo pedagógico centrado no ensino quase exclusivo de noções dos conteúdos, ou em “formas meramente nocionais” (Freire, 1994, p. 102).

Freire critica severamente a educação formal brasileira por se apropriar de um modelo de ensino completamente engessado, “conteudista”, que está focado simplesmente em um modelo cansativo e desestimulante que praticamente não faz sentido para o estudante, pois se afasta muito da realidade. A teoria freireana defende um aprendizado onde o aluno participe efetivamente do processo de aprendizagem. Pode se citado o primeiro modelo de ensino de Freire, quando cria os círculos dialógicos que enfatiza a troca de experiências.

Um exemplo pode ser citado, de modo a facilitar a compreensão desses argumentos. Uma determinada escola trabalhando o conteúdo poluição atmosférica. Ora, todos os atores envolvidos através de suas vivências diárias, de seu cotidiano, têm experiência com esse objeto de conhecimento. Onde o processo educativo pretende chegar com esse conteúdo? A resposta óbvia é que se quer chegar num conhecimento cada vez mais elaborado, rigorosamente científico. Partindo de que? De onde? A resposta que se suporia lógica é pouco aplicada na prática: deveria partir do conhecimento do mundo, da “experiência feita”, como diz Freire, para conquistar o conhecimento elaborado. Em outras palavras, o conhecimento da atmosfera, das fontes poluidoras, na influência do homem nesse meio, etc., deveria ter como ponto inicial o conhecimento prático, do senso comum, que todos possuem sobre tudo aquilo que vêem e ouvem sobre o assunto em discussão. Ademais, o conteúdo poluição atmosférica, enquanto objeto de conhecimento das ciências físico-químico-biológicas, não existe sem estar contextualizado (e problematizado) social, político, econômica e culturalmente.

O que se pretende nesse trabalho desde o ponto de partida, alicerçado nos pensamentos de Dewey, Aniso e agora em Paulo Freire, é que embora esses três pensadores tivessem bases teóricas e contextos distintos, estão ligados por um ponto muito importante, que é a condenação de um sistema educacional engessado, totalmente fundado em aulas expositivas. Todo esse enredo histórico remete a repensar o ensino, como um momento de trocas de experiências, onde o aprendizado informal que o aluno teve na sociedade, nas suas relações de vivência em seu cotidiano, sejam trazidos para escola e levados em conta, e através de diálogos, discussões, observações que esse conhecimento prévio do aluno é trabalhado até se atingir um conhecimento mais elaborado.

Por fim nos pensamentos de Paulo Freire encontra-se duas perspectivas distintas para o processo de ensinar, ao defender uma educação voltada à autonomia do educando (Freire,1987). Essas perspectivas são A Educação Bancária e, em oposição a esta, a Educação Problematizadora

Segundo Freire a Educação Bancária é concebida como: “um ato de depositar, de transmitir valores e conhecimentos [...], na qual”:

1. *O educador é o que educa; os educandos, os que são educados;*
2. *O educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem;*
3. *O educador é o que pensa; os educandos, os pensados;*
4. *O educador é o que diz a palavra; os educandos, os que escutam docilmente;*
5. *O educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados;*

6. *O educador é o que escolhe o conteúdo programático; os educandos, jamais ouvidos nessa escolha, acomodam-se a ele;*
7. *O educador é o que atua; os educandos, os que têm a ilusão de que atuam, na atuação do educador;*
8. *O educador finalmente é o sujeito do processo; os educandos, o objeto deste;*
(Freire, 1987)

A atribuição do nome bancária deve-se à analogia na qual o processo educacional é visto como uma dinâmica bancária, na qual o professor – detentor do saber – deposita conhecimentos no estudante, caixa ou “conta” vazia. Segundo tal analogia, os estudantes assumem papéis passivos e recebem sem questionar o conhecimento dos professores que são sujeitos ativos. Portanto, valoriza-se a assimetria na relação, o professor é o responsável pela condução do processo sem levar em conta as questões subjetivas e cotidianas dos aprendizes.

Percebe-se que nesse modelo de ensino, o aluno é obrigado a assumir a postura imposta pelo professor, e seus conhecimentos prévios são simplesmente ignorados. O próprio planejamento desse ensino é injusto, dado que o professor toma como ponto de partida um programa curricular estabelecido sem conhecimento prévio de quem serão seus educandos e qual a realidade dos mesmos. Partindo desse modelo, acaba ficando evidente que a escola possa se tornar estranha aos jovens, passando a contar com sua apatia ou repúdio, como diz Anísio, já citado anteriormente nesse trabalho.

Por outro lado, Freire aponta outro modelo de ensino, onde acontece a troca de experiências, nesse caso, é valorizado o aprendizado prévio dos alunos, esse modelo é denominado educação problematizadora, que é vista no sentido da consideração do outro na interação educativa, tanto quem aprende quanto quem ensina, e o processo deixa de ser passivo por parte do aprendiz, que passa a ter a função crítica e ativa no processo educativo. A função da educação passa a ser o educar para a liberdade, na qual se valoriza cada envolvido no processo educativo, que é realizado de forma dialógica, por isso Freire (1987) utiliza o termo “educador-educando” para se referir à relação pedagógica. Assim,

“A educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, a maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente. Como situação gnosiológica, em que o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato cognoscente de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscente, educador, de um lado, educandos, de outro, a educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador – educandos (Freire, 1987, p.68)”.

Segundo a visão de educação problematizadora, ambos os indivíduos podem aprender no processo educativo. E não somente o educando pode “receber conhecimentos”. É mais adequado falar em um processo de compartilhamento de conhecimento, uma vez que os sujeitos aprendem mutuamente uns com os outros. Outros teóricos depois de Freire, como Pórlan et al (1998), Lowyck et al (2004), também discutem esses dois tipos de educação, cada qual conceituando esses modelos com a realidade de escola que vivem, como mostrado a seguir:

Segundo Lowyck, existem duas formas de conceber o ensinar:

1. *Didático/reprodutivo: ensinar (atividade do professor) é a transmissão de conhecimento que garante a aprendizagem. Nesse modelo, o estudante é passivo no processo.*
2. *Facilitador/transformador: o professor facilita o processo de aprendizagem do aluno, que é por sua vez autônomo e responsável pelo processo. Neste caso o aluno é ativo e co-responsável pelo processo.*

Verifica-se nessa conceituação de Lowyck uma característica interessante, onde ele coloca que no processo didático/produativo existe a garantia de que acontece o aprendizado na transmissão de conhecimento, porém esse aprendizado fica fadado somente a sala de aula, tornando-se difícil para o aluno fazer a conexão desse aprendizado com o mundo fora das salas de aula. Por outro lado, ele teoriza que no conceito facilitador/transformador, o próprio nome nos traz a grande característica desse conceito, de um ensino facilitador, onde o aluno também é responsável pelo processo de ensino, e o professor assume um papel de facilitador, mediador desse aprendizado.

Na mesma direção de apresentação desses conceitos de aprendizagem pode ser citado o trabalho de Porlán et. al, onde conceitua duas formas de ensinar, da seguinte maneira:

1. *Orientação de desenvolvimento conceitual, a qual se foca na interação entre as ideias dos estudantes e explicações dos professores;*
2. *Orientação de compreensão do conteúdo, a qual se refere à aquisição de novas idéias presentes nas explicações dos professores;*
3. *Orientação de atenção factual, a qual se refere à consideração de interesses das necessidades dos estudantes, apesar de trabalhar com a aquisição de conceito, não se foca na explanação e explicação desses. Destaca-se com grande importância no saber fazer e no saber sobre.*

Nas orientações acima destacadas por Porlán et al mostra-se que uma estruturação de aula onde ocorra troca de experiências e “idéias” trabalhada nos interesses dos alunos, ou seja,

nas suas reações em sociedade, de seus questionamentos do mundo, assim como em Freire se torna o aprendizado facilitado. Essas orientações propõem uma educação que valoriza o “ser humano”, que está mantida nas relações interpessoais que ocorrem na sala de aula. Apenas com um ambiente socializador que acolha todos os alunos será possível estabelecer esse modelo de ensino. A escola deve fornecer esse ambiente facilitador de aprendizagem, com o professor assumindo o papel de mediador desse ensino que é voltado ao aluno.

Porém, uma dúvida surge, a proposta de uma socialização em sala de aula, que enfoque o aluno como ator principal, que se preocupe com suas experiências cotidianas, e por fim abre espaço para diálogo em sala de aula, tendo o professor, não mais como detentor do conhecimento, mas sim como mediador do ensino, pode atrapalhar na dinâmica de exposição dos conteúdos? Essa dúvida centrada na preocupação de formação intelectual dos alunos, onde se privilegia os conteúdos instiga alguns autores, como Saviani e José Carlos Libâneo.

2.6 Abordagem dialógica dilui os conteúdos?

A escola tem sido descrita como um processo de doutrinação ideológica, feito através da transmissão de ideias e mensagens, seleção e organização de conteúdos de aprendizagem. Com a sociologia da educação e a psicologia social ampliou-se o foco dessa análise, levando-nos a compreender que os processos de socialização que ocorrem na escola, acontecem também como consequência das práticas sociais que se estabelecem.

Os alunos assimilam ideias e conhecimentos que a eles são transmitidos, mas também e principalmente os aprendem como consequência das diversas interações sociais que ocorrem na escola e na aula, entre eles o diálogo que ocorre entre aluno e professor ou entre aluno e aluno. Além disso, o conteúdo oficial do currículo não estimula os interesses e preocupações vitais da criança e do adolescente. Eles aprendem esse conteúdo para passar nos exames e esquecer depois, enquanto que a aprendizagem dos mecanismos, estratégias, normas e valores de interação social que lhes possibilitam o êxito pessoal na vida acadêmica e pessoal do grupo, estendem seu valor e utilidade além do campo da escola. Esta aprendizagem os induz a uma forma de ser, pensar e agir em suas relações sociais no mundo do trabalho e na vida pública.

O *segundo objetivo* da tarefa educativa da escola obrigatória nas sociedades industriais, deve ser provocar e facilitar a reconstrução dos conhecimentos, atitudes e formas de conduta que os alunos assimilam direta e acriticamente nas práticas sociais de sua vida anterior e paralela à escola.

Na sociedade contemporânea, a escola perdeu o papel hegemônico na transmissão e distribuição da informação. Os meios de comunicação de massa, e em especial a televisão oferecem de modo atrativo e ao alcance da maioria dos cidadãos uma abundante bagagem de informações. As informações variadas que a população recebe, somadas ao conhecimento de suas experiências e interações sociais com os componentes de seu meio de desenvolvimento, vão criando de modo sutil incipientes concepções ideológicas que ela utiliza para interpretar a realidade cotidiana e para tomar decisões no seu modo de intervir e reagir. O jovem chega à escola com abundante capital de informações e com poderosas e acríticas pré-concepções sobre os diferentes âmbitos da realidade.

Considerando tanto o campo das relações sociais que rodeiam a criança e os jovens como o dos meios de comunicação que transmitem informações, valores e concepções ideológicas, percebe que ambos cumprem uma função mais próxima da reprodução da cultura dominante do que da reelaboração crítica e reflexiva da mesma. Não há interesse em oferecer elementos para um debate aberto e racional que permita opções autônomas sobre qualquer aspecto da vida econômica, política ou social.

Cabe à escola o cumprimento dessa função. E para desenvolver este complexo e conflitante objetivo, a escola compreensiva, apoiando-se na lógica da diversidade deve começar por diagnosticar as pré-concepções e interesses com que os indivíduos e os grupos de alunos interpretam a realidade e decidem sua prática. Processo esse que só pode ser realizado através do diálogo, das trocas de experiências, ou como dizia Dewey, para socialização da sala de aula, como fazia Freire em suas rodas de discussão. Ao mesmo tempo deve oferecer o conhecimento público como ferramenta inestimável de análise para facilitar que cada aluno questione, compare e reconstrua suas pré-concepções, seus interesses e atitudes condicionadas, suas pautas de conduta induzidas por seus intercâmbios e relações sociais. Como afirma Bernstein (1987, p 54): *“A escola deve transformar-se numa comunidade de vida e a educação deve ser concebida como uma contínua reconstrução da experiência.”*

A escola, ao tratar das preocupações que provocam o contexto do aluno, facilita o processo de aprendizagem permanente, ajuda o indivíduo a compreender que todo conhecimento ou conduta encontram-se condicionados pelo seu entusiasmo real e, portanto,

precisam ser comparados com outras representações, assim como com a evolução de si mesmo e do próprio contexto.

Mais que transmitir informação, a função da escola contemporânea deve se orientar para provocar a organização racional da informação fragmentária recebida e a reconstrução das pré-concepções acríticas, formadas pela pressão reprodutora do contexto social, por meio de mecanismos e meios de comunicação cada dia mais poderosos e de influência menos sutil.

A exigência de provocar a reconstrução, por parte dos alunos, de seus conhecimentos, atitudes e modos de atuação requer outra forma de organizar o espaço, o tempo, as atividades e as relações sociais na aula e na escola. Possibilitar a vivência de práticas sociais e intercâmbios acadêmicos que induzam à solidariedade, à colaboração, à experimentação compartilhada, que estimulem a busca, a comparação, a crítica, a iniciativa e a criação, num outro tipo de relação com o conhecimento e a cultura.

A função crítica da escola, em sua vertente compensatória e em sua exigência de provocar a reconstrução crítica do pensamento e da ação, requer a transformação radical de suas práticas pedagógicas e sociais e das funções e atribuições do professor. O princípio básico que norteia a escola nesses objetivos e funções é facilitar e estimular a *participação ativa e crítica* dos alunos nas diferentes tarefas que se desenvolvem na aula e que constituem o modo de viver da comunidade democrática de aprendizagem.

Na década de 1980, alguns autores questionaram a pedagogia de Paulo Freire, bastante discutida em seu livro *Pedagogia do Oprimido*, pois a proposta de escola libertária poderia prejudicar o trabalho docente, no que diz respeito ao currículo a ser cumprido, de modo que dificulta o desenvolvimento dos conteúdos.

Ao rever o pensamento de Freire, pode ser lembrado ele faz críticas em relação aos conteúdos na sua análise chamada de educação bancária. Nesse contexto, o currículo tradicional está afastado da situação existencial das pessoas que fazem parte do processo de conhecer. O currículo deve conceber a experiência dos educandos como a fonte primária para temas significativos ou geradores. Sua teoria é contestada na década de 1980 por Dermeval Saviani na pedagogia histórico-crítica ou pedagogia crítico-social dos conteúdos. A educação só será política quando esta permitir às classes dominadas se apropriarem dos conhecimentos transmitidos como instrumento cultural que permitirá uma luta política mais ampla. A crítica de Saviani à pedagogia libertadora de Paulo Freire está na ênfase dada por esta aos métodos e não à aquisição do conhecimento.

Para ser fundamentada essa discussão em relação à prática dialógica de Freire (2005), e a teoria conteudista de Saviani (1991) e Libâneo (2003), precisa se classificar o que esses pesquisadores entendem por conteúdos. Libâneo classifica conteúdos como:

“Conteúdos são os conhecimentos sistematizados, selecionados das bases das ciências e dos modos de ação acumulados pela experiência social da humanidade e organizados para serem ensinados na escola; são habilidades e hábitos, vinculados aos conhecimentos, incluindo métodos e procedimentos de aprendizagem e de estudo; são atitudes e convicções envolvendo modos de agir, de sentir e de enfrentar o mundo. (Libâneo, 1999, p.76)”

De acordo com essa definição, os conteúdos são conhecimentos adquiridos pela sociedade, e os procedimentos de aprendizagem devem levar em consideração uma mudança comportamental, de visão e compreensão de mundo. Considerando essa definição de conteúdo de Libâneo, pode ser dito que só é possível chegar a esses objetivos através do diálogo em sala de aula, porém essa discussão segue um caminho pré – estabelecido pelo professor na construção do currículo. Salientamos que o professor tem construído apenas o caminho, mas como se dará a apresentação desses conteúdos em sala de aula dependerá das relações sociais entre professor e aluno.

Bonamino (1989) traz um pensar sobre a metodologia de educação de conteúdos que leva a reflexão, sobre a importância de se considerar as relações sociais em sala de aula.

“A escola não educa a consciência social apenas através dos conteúdos críticos devidamente seqüenciados e dosados que transmite. A consciência da criança não se desenvolve tão somente através de conceitos que ela assimila em seu contato com os detentores da cultura elaborada, mas as condições para o desenvolvimento desta consciência crítica são criadas pela participação da criança na experiência social coletiva, a qual se compõe, em parte, das experiências práticas que a escola propicia através de sua organização interna e do sentido que assumem suas relações internas. (Bonamino, 1989, p. 205-206)”

Para uma educação que pretenda realmente formar cidadãos, é necessário que a prática pedagógica envolva tanto o conteúdo de classe que é desejado, como a parte das discussões e das considerações do viver desse aluno fora da sala de aula, seu cotidiano.

O objetivo central na formação de um aluno para a cidadania é formá-lo para se tornar crítico, capaz questionar sobre a prática e avanços da sociedade em que vive. Esse senso crítico só poderá ser desenvolvido através de aulas práticas, de rodas de discussão, como aquelas de Paulo Freire, onde aluno não é mais apenas um educando, e professor não é só educador, mas os dois tornam-se educando - educadores, sendo igualmente responsáveis pelo

processo de aprendizagem. Somente teoria não transforma o aluno, é necessário que essa teoria esteja aliada ao cotidiano do aluno, como citado por Vazques (1977).

“A teoria em si não transforma o mundo. Pode contribuir para sua transformação, mas para isto tem que sair de si mesma, e, em primeiro lugar, tem que ser assimilada pelos que vão ocasionar, com seus atos reais, efetivos, tal transformação. Entre a teoria e a atividade prática transformadora se insere um trabalho de educação das consciências, de organização de meios materiais e planos concretos de ação: tudo isso como passagem indispensável para desenvolver ações reais e efetivas. Nesse sentido, uma teoria é prática na medida em que materializa, através de uma série de mediações, o que antes só existia idealmente, como conhecimento da realidade ou antecipação ideal de sua transformação.” (Vazques, 1977, p. 206).

Desde o início dessa discussão houve o empenho em apresentar uma educação que promova verdadeiramente a transformação social na vida dos alunos, do mesmo modo como o conteúdo, ou como denominou Vazques (1977), a teoria não é capaz sozinha de promover essa transformação, mas a metodologia utilizada para aplicação desses conteúdos pode fazer diferença na formação dos indivíduos. Essa aplicação de conteúdos deve respeitar as particularidades dos aprendentes, de modo que não seja apenas transmitida ao aluno, como uma absorção de informações, mas sim deve privilegiar o aluno em seu tempo de aprendizagem, suas particularidades e negociar essa aprendizagem de forma que através de diálogos se torne prazerosa, sempre se aproximando da realidade social do aluno. Dessa forma o aluno passa a ser também responsável por sua aprendizagem e é treinado a se tornar um cidadão crítico, capaz de interpretar sua realidade e seu viver no cotidiano.

Portanto, o diálogo em sala de aula sustenta o plano de ação sócio-educacional que deve ser proposto pela escola, a fim de que promova uma completa formação do cidadão. Porém esse diálogo deve ser sustentado de acordo com o currículo a ser aprendido pelos alunos, de forma que possa ser um dialogar cientificamente, ou seja, que esse diálogo em sala de aula, traga novos conhecimentos e capacite o aluno em suas tarefas diárias com embasamento teórico. O processo de ensino deve ser bidirecional no diálogo aluno-professor e professor-aluno no que diz respeito às particularidades, ou seja, ao saber cotidiano de cada aluno e na negociação do saber científico com esse aluno. É chamado nesse texto de saber científico o saber didático que é ensinado aos alunos no contexto do currículo em sala de aula, um conjunto de conhecimento pré-estabelecido por pessoas especializadas e pela própria sociedade em seu contexto histórico.

A escola deve cumprir seus conteúdos pois isso é importantíssimo para a formação do aluno, mas é preciso atenção quanto a metodologia a ser utilizada, pois a aula não deve estar

voltada apenas para o ensino do conhecimento a que se propõe no currículo, mas sempre que possível abrir para o diálogo, a fim de facilitar o aprendizado, tornando o ambiente mais suave e adequado para a troca de experiências.

Portanto, para concluir, o diálogo pode colaborar efetivamente para um aprendizado mais tranquilo, mais prazeroso, como uma metodologia facilitadora na sala de aula, onde o professor pode conhecer mais facilmente as dificuldades do aluno e se orientar em relação ao seu crescimento, no conhecimento e na linguagem utilizada no discurso dos assuntos correlatos à disciplina. Para tanto, o professor deve estar flexível para mudar o seu papel em sala de aula. Nessa metodologia dialógica de aula, onde o aluno tem um espaço maior e também uma responsabilidade maior em seu aprendizado, as aulas não podem ter um formato pré – estabelecido, mas devem estar abertas a mudanças o tempo todo, de modo a se adequarem ao comportamento dos alunos, com as práticas válidas naquele tema ou assunto abordado, nos recursos disponíveis pelo professor, nos diálogos dos alunos, muitos fatores alteram as aulas e devem ser considerados, para que o aprender seja eficaz.

Cabe ao professor perceber esse ambiente de mudança e propor momentos diferentes na aula, para que o aluno sinta-se à vontade e possa participar e interagir, assim como o proposto desde o início deste trabalho. Trabalhando nas diferenças entre o Cientista e o Professor do ponto de vista da relação com o saber, Saviani ajuda-nos a entender a constituição de um modelo pedagógico, onde o professor não passa de um agente transmissor do saber, e deixa de lado o papel de produtor:

“Enquanto o cientista está interessado em fazer avançar a sua área de conhecimento, em fazer progredir a ciência, o professor está mais interessado em fazer progredir o aluno. O professor vê o conhecimento como um meio para o crescimento do aluno; enquanto para o cientista o conhecimento é um fim, trata-se de descobrir novos conhecimentos na sua área de atuação”. (Saviani, 1985, p.19)

Nessa perspectiva de ensino, o conhecimento vem de “fora para dentro”, tendo uma dimensão instrumentalizadora do ponto de vista político social. Ao professor, caberia a organização dos processos, de métodos, de modo a garantir a apropriação pelo aluno. Nesse contexto, o conhecimento fica longínquo, pois o envolvimento com o saber é superficial, o que impossibilita discussões, argumentações e aprofundamento no assunto. O professor deve ir além, estar envolvido no contexto político-social, conhecer o cotidiano de seus alunos e promover um ensino que envolva essas questões em sala aula, perante os conteúdos, através de práticas, pesquisas, entre outras atividades que valorizem a participação de todo o grupo, de forma que todos estejam envolvidos nessa construção.

Uma educação verdadeiramente voltada para o aluno, que estimule sua participação ativa no processo de ensino aprendizagem, permitindo a formação de um cidadão crítico e participativo na sociedade, só poderá realizar-se através do desenvolvimento de competências.

No próximo capítulo será discutida a noção de competências e como pode ser desenvolvido um trabalho na escola formal que promova a formação geral do aluno, dessa forma pretendemos demonstrar que o método utilizado no N.O.I.A. está pautado nesse contexto e que os processos de socialização da sala de aula e os processos dialógicos permitem alcançar os objetivos de uma educação participativa e de real construção do conhecimento.

Capítulo 3: COMPETÊNCIAS E EMANCIPAÇÃO

3.1 As interações em sala de aula para a promoção da aprendizagem

A utilização do termo competência está presente em diferentes contextos. Do senso comum à esfera científica vários significados são relacionados a essa noção. Em alguns momentos, a noção de competência está relacionada a comportamentos que revelam saberes gerais, em outros a comportamentos que indicam a compreensão e utilização de saberes específicos como disciplinares. Ora a noção de competência é predominantemente relacionada a características pessoais, ora a características profissionais, ora a noção de competência revela-se como uma das ideias responsáveis para a formação do homem, ora revela-se especialmente como estratégia para a competitividade, relacionada ao mundo do trabalho. Diante da identificação de diferentes significados atribuídos à noção de competência, será trabalhada a noção de competências na educação.

Morin (2002), refletindo sobre os problemas fundamentais que intersectam os diferentes quadrantes da sociedade atual, sugere um conjunto de sete saberes que, em seu entender, afiguram-se como alicerces estratégicos da educação do futuro. Tendo por referência uma perspectiva essencialmente humanista e integradora, o autor conjectura sobre a adequação dos saberes compartimentados e sistematizados através de disciplinas estanques quando a realidade se caracteriza por problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais e globais. Aludindo à complexidade e à multidimensionalidade como aspectos intrínsecos ao ser humano, advoga que, perante desafios tão grandes como os atuais, *“a educação deve promover uma «inteligência geral» apta a referir-se ao complexo, ao contexto, de forma multidimensional e numa concepção global”* (Morin, 2002: p.43).

A noção de competência, no campo das Ciências da Educação está cercada de dúvidas conceituais que derivam de controvérsias trazidas por diferentes autores. É um conceito cujos fenômenos que pretende objetivar não são de identificação clara. Dolz e Ollagnier advogam que:

“ela faz parte daquelas noções cujas definições só podem ser apreendidas por meio da evolução das tendências educativas e de pesquisa que utilizam e que devem servir de referencial para esclarecer os diversos sentidos a ela atribuídos” (2004: p.9). Também Perrenoud já havia alegado que *“não existe uma definição clara e partilhada das competências”* (Dolz e Ollagnier, 1999, p.19).

Com efeito, dependendo do contexto em análise, e do quadro teórico em que nos situamos, o conceito de competência prefigura múltiplos significados.

O termo competência há mais de um século vem registrando presença em trabalhos do âmbito da psicologia, porém a sua emergência no contexto educativo só se verificou durante a década de 1970. Dolz e Ollagnier (2004) salientam que, inicialmente, e no quadro das perspectivas behavioristas, designava “a capacidade de produzir uma conduta em um determinado domínio” (2004: 10). Roldão(2005), centrando-se no domínio educativo, sublinha que, associado ao termo *skill*, de origem inglesa, reportava-se, sobretudo, a um “trabalho orientado por objetivos, definidos com grande precisão técnica, proveniente das concepções behavioristas que marcaram o ensino nessa época e largamente difundidas por autores como Robert Mager e Benjamin Bloom” (2003a: 18). Os denominados *skills* encontravam-se associado às diversas competências de segunda ordem, necessárias à cristalização das diferentes etapas de aprendizagem inerentes a uma área do saber ou a uma disciplina. A exemplo disso lembra que a aprendizagem das Línguas e das Ciências estava sustentada por uma definição de skills organizados sequencialmente através de várias taxonomias, nomeadamente a de Bloom que, consoante cada domínio (cognitivo, afetivo e psicomotor), diferenciava várias categorias com características específicas e hierarquizadas por graus de complexidade crescente.

Esta linha de estudos assumiu grande relevância no contexto educativo e, apesar de ter fragmentado excessivamente os processos de aprender, contribuiu para a sua clarificação analítica, salientando aspectos até então pouco visíveis. A divulgação de investigações desenvolvidas no âmbito das ciências cognitivas induziu a uma melhor compreensão da complexidade inerente ao processamento humano da informação e da produção do conhecimento, privilegiando-se, atualmente, os aspectos mais globais da aprendizagem. O treino dos *skills* ou a utilidade da análise continuam necessários, porém já não são entendidos como suficientes. Para Roldão (2003), “o que hoje se debate acerca deste conceito (que pode traduzir-se melhor em inglês com *competency*) é o seu caráter integrador e mobilizador de um conjunto vasto de conhecimentos” (2003a ; p.19).

Perrenoud (1999), conjecturando sobre o conceito de competência, salienta três concepções que, em seu entender, são aceitáveis quando se aborda o conceito, mas que pouco contribuí para a compreensão da problemática.

A primeira refere-se às situações em que se fala de competências, expressando apenas os *objetivos* de um ensino embasado em termos de condutas ou práticas observáveis, ou seja,

da chamada pedagogia de objetivos que, apoiada no modelo behaviorista, considerava o comportamento como o resultado da resposta a um estímulo. Barreira e Moreira (2004), reportando-se ao contexto educativo português, afirmam que *“desde meados da década de 1970 até finais do século XX, vigorou oficialmente nas escolas portuguesas, à semelhança de outros países, a pedagogia por objetivos”* (2004; p.10).

A segunda perspectiva, mencionada por Perrenoud, diz respeito à oposição existente entre o conceito de competência e o de *desempenho*. Esta interpretação, desenvolvida essencialmente na lingüística e na psicométrica, considerava que *“o desempenho observado seria um indicador mais ou menos confiável de uma competência, supostamente mais estável, que é medido indiretamente”* (Perrenoud, 1999: p.10-20). Todavia, um desempenho pontual, exigido segundo condições particulares, não é suficiente para afirmar que o indivíduo é competente. Ser competente pressupõe a listagem dos recursos mobilizados e uma explicação coerente sobre o modo como os mobilizou.

A terceira concepção encara a competência como uma faculdade genérica, isto é, uma *potencialidade* inerente a qualquer ser humano. Contudo, para o autor,

“as potencialidades do sujeito só se transformam em competências efetivas por meio de aprendizados que não intervêm espontaneamente [...] e que também não se realizam da mesma maneira em cada indivíduo” (Perrenoud, 1999; p.20).

Nas diferentes aceções já referidas, Perrenoud realçou que o conceito de competência apela a aquisições, à construção pessoal de aprendizagens e não a talentos da espécie humana. Esta visão integra-se numa concepção construtivista e, para o autor, as competências assumem-se como um saber em uso que não se ensina. Todavia,

“podem ser criadas condições que estimulem a sua construção. [...] Para desenvolver competências é necessário colocar o aluno em situações complexas, que exigem e treinem a mobilização dos seus conhecimentos: um enigma a elucidar, um problema a resolver, uma decisão a tomar, um projeto a conceber e desenvolver” (Perrenoud, 2001a; p.23).

Tendo em vista a plasticidade de conteúdo passível de serem atribuídos ao conceito de competência, vários autores se debruçaram e continuam a debruçar sobre esta problemática. Le Boterf, um dos autores de referência nesta visão construtivista de competência, considera que a competência aporta num contexto e refere-se sempre a um saber agir e reagir com pertinência. O autor, analisando as competências profissionais, remete ao conceito para a mobilização de recursos e para a estranha alquimia que caracteriza este processo, salientando

que “a competência [...] não reside nos recursos (conhecimentos, capacidades, etc.) a mobilizar, mas na própria mobilização desses recursos. Ela é da ordem do saber mobilizar” (2003; p.50). Quer dizer, é um conceito sistêmico que, perante novas situações e problemas, pressupõe a organização e a ativação de conhecimentos anteriormente adquiridos pelo sujeito.

Conjecturando, indiretamente, sobre a finalidade da Escola, Rey (2002) aborda a questão das competências transversais e realça que a abordagem por competências é mais interessante do que a dos conhecimentos disciplinares.

“Com efeito, o saber, visualizado como um objeto social inerte poderá ser consultado nos livros ou em outros recursos: a informação parece ser onipresente e sempre disponível. Por outro lado, é importante prover o aluno com ferramentas intelectuais que permitam processar essa informação: daí o valor concedido às competências” (Rey, 2002; p.46).

Analisando o conceito de competência transversal, o autor salienta que esta não é um dado adquirido, mas uma construção que tem a sua origem numa intencionalidade. Por sua vez, e debruçando a sua análise sobre a transferência de competências Tardif (1996), citado por Roldão, acentua que:

“A competência é um sistema de conhecimentos declarativos (o quê), assim como condicionais (o quando e o porquê) e processuais (o como), organizados em esquemas operatórios e que permitem, no interior de uma família de situações, não só a identificação de problemas, mas igualmente a sua resolução por uma ação eficaz” (Tardif, 2003a; p.31).

Questionado em diferentes conferências e por públicos diversificados, Le Bortef publicou uma obra em que, através de um discurso simples e direto, pretende desenvolver as respostas dadas durante os vários encontros e debates. Agrupando as questões em oito temas principais, entre os quais são salientados os *fatores que explicam o interesse atual pelas competências, o conceito de competência que precisamos e a avaliação das competências*, o autor propõe que, de acordo com as organizações e o contexto, a competência evoca, simultaneamente, “*um saber fazer*” e “*um saber agir*” em situação. Melhor dizendo, considera as competências como o resultado de três fatores:

“... o saber agir que supõe saber combinar e mobilizar recursos pertinentes [...]; o querer agir que se refere à motivação pessoal do indivíduo e ao contexto mais ou menos estimulante no qual ele intervém; o poder agir que remete para a existência de um contexto, de uma organização do trabalho, de escolha da forma de gestão, de condições sociais que tornem possível e legítimo que o indivíduo assuma a responsabilidade e corra risco.” (Lê Bortef, 2005; p.28).

Em síntese, o conceito de competência apela à dimensão dinâmica das aprendizagens e dos diversos recursos que possibilitam a construção pessoal do conhecimento e a evolução do sujeito em formação. Refletindo sobre a problemática inerente à questão da construção do conhecimento, Roldão (2004a) defende que à Escola compete a responsabilidade de garantir e proporcionar a todos os indivíduos o acesso ao conhecimento que lhes é necessário o qual, traduzindo-se em conhecimento utilizável, permita compreender melhor, agir melhor e viver melhor.

Esta é uma época repleta de transformações em vários níveis, em que a Ciência e a Tecnologia são fatores intervenientes muito importantes, tal como já foi referido no capítulo anterior. Todos os dias surgem novas invenções que influenciam a vida das pessoas e as poucas certezas de hoje poderão contribuir para as questões que amanhã estarão na base de novas pesquisas, novas investigações.

Todo conhecimento científico estabelecido deve ser socializado para que os saberes produzidos possam ser utilizados a serviço de reais melhorias para a população mundial. É de se lamentar que os interesses de grandes grupos econômicos se sobreponham ao bem-estar das pessoas, à medida que a produção de conhecimento científico é utilizada como instrumento de dominação. Percebe-se, neste contexto, que o objetivo da educação científica é, meramente, capacitar tecnicamente os futuros cientistas e não propiciar a construção de valores. A lógica parece ser: perde-se em humanidade, mas se ganha em produtividade.

O papel da educação escolar deve se opor a essa lógica da produtividade, tendo como prioridade a construção de valores éticos, que são imprescindíveis à obtenção de uma sociedade igualitária mais justa e preocupada com os recursos e bens naturais, assim como o bem estar de toda a população. Nessa perspectiva os educadores têm a função de ressignificar a ética social e aplicá-la em sua área de conhecimento. O ensino das Ciências Naturais deve ser feito em plena conexão com toda essa dimensão sócio-política, pois a capacitação técnica é indissociável do desenvolvimento da sensibilidade de se aplicar ou não uma determinada tecnologia que, de alguma forma, pode ser nociva à natureza.

Para fazer frente a estes constantes desafios da humanidade, a educação surge como um suporte que ajudará na construção de valores importantes para a vida em sociedade. E o conceito de educação ao longo da vida surge como algo essencial, urgente desenvolver, tornando-se num dos fatores essenciais para ascender ao século XXI (Delors, 1996). Os quatro pilares da educação defendidos pela UNESCO revestem-se assim de maior importância. Estas serão a base, “os pilares do conhecimento” na vida de cada cidadão:

- *Aprender a conhecer, tendo por base conhecimentos que lhe permitam compreender o mundo que o rodeia estimulando o seu interesse pela descoberta e desenvolver o sentido crítico;*
- *Aprender a fazer, com vista a uma intervenção mais adequada no meio envolvente. Assim, mais do que preparar alguém para executar uma tarefa rotineira, importa prepará-lo com um conjunto de qualidades que lhe permitam fazer frente às situações inesperadas com que se vai deparando: capacidade de comunicar, de trabalhar em equipe, de gerir e resolver conflitos;*
- *Aprender a viver juntos, de modo a facilitar a convivência entre todos, fomentando a partilha, a interajuda, a cooperação;*
- *Aprender a ser, contribuindo para a sua formação enquanto pessoa, desenvolvendo aspectos como a sensibilidade, o sentido estético, a responsabilidade, o sentido crítico, a autonomia, que lhe permitam formular as suas próprias opiniões, tomar as suas decisões e saber comportar-se na sociedade em que está inserido de uma forma equilibrada, consciente e responsável*
(Delors, 1996; Robles, 2005; Fernández, 2005; Chamizo e Izquierdo, 2007).

A idéia de competência na educação implica em um redimensionamento dos parâmetros de formação do aluno, em um espaço onde se ensina e aprende, no qual existe troca de ideias, de trabalho, onde cumprem atividades, envolvendo conversas, debates, leituras e produção de textos escritos, visando a possibilidade de recomposição dessa formação; de uma formação geral e desfragmentada., que se preocupe com a formação pessoal, cultural, histórica, social, ética.

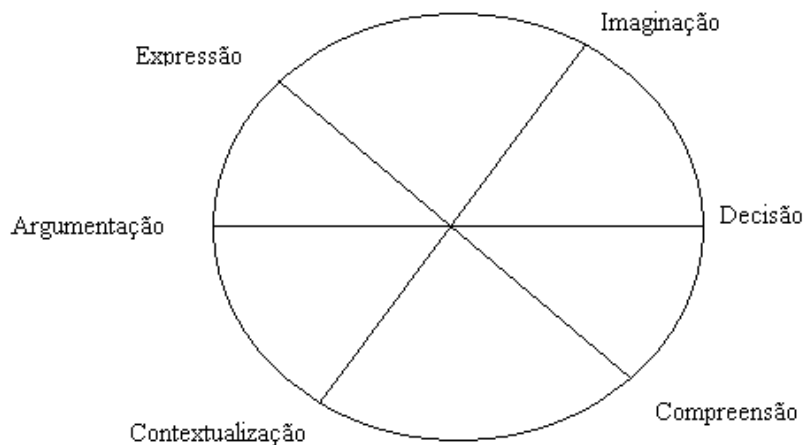
Como educadores, a preocupação deve ser em transformar a escola em um espaço de desenvolvimento de competências, de formação geral do aluno. Porém devemos compreender em como alcançar esses alunos. Uma escola que esteja voltada para a formação social, deve criar ambientes possíveis para o diálogo, onde o aluno possa se expressar e se torne responsável pelo seu aprendizado, o que exige promover essa prática também para os alunos que têm dificuldade de se comunicar, buscar apoio nas teorias de Piaget e Vygotsky em relação a essa interação em sala de aula, no sentido de possibilitar a participação de todo o grupo de forma democrática e socializadora, para que tais práticas venham a ser parte do contexto histórico-social do aluno, como propunha Vygotsky (1994).

“Desde os primeiros dias do desenvolvimento da criança, suas atividades adquirem um significado próprio num sistema de comportamento social, e sendo dirigidas a objetivos definidos, são refratadas através do prisma do ambiente da criança. O caminho do objeto até a criança e desta até o objeto passa através de outra pessoa. Essa estrutura humana complexa é o produto de um processo de desenvolvimento profundamente enraizado nas ligações entre história individual e história social.” (Vygotsky, 1994, p.96)

Refletir sobre a importância das trocas entre os parceiros como momentos significativos no processo ensino-aprendizagem remetem à psicologia sócio-histórica, tomada como paradigma das reflexões aqui apresentadas. Cabe lembrar, dentro do espectro de reflexões que esta psicologia sugere objetivos e finalidades que deva ter a ação educativa. É tido por pressuposto desse trabalho a meta maior de criar condições para que os alunos se tornem cidadãos que pensem e atuem por si mesmos, no contexto em que vivem e na realidade manifesta na sociedade. Acima de tudo, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de pensar e examinar criticamente as idéias que lhes são apresentadas e agir sobre a realidade social que partilham, capazes de elaborar argumentações e rechaçar manipulações.

A seguir, é apresentado um grupo de competências que devem ser desenvolvidos nos alunos, de forma a alcançarem uma capacidade de expressão em diferentes linguagens. Esse contexto de competências é apresentado por Machado (2009), que as organiza em três eixos para explicitar como essas competências se complementam, representadas em um esquema utilizado pelo autor para demonstrar a complementariedade entre os pares de competências com os eixos.

Competências do aluno - Machado (2009)



Segundo Machado (2009, p.53) a capacidade de se expressar está diretamente ligada à riqueza dessa comunicação, ou seja quanto mais preparada a pessoa estiver para se expressar em diversas linguagens, mais competente essa pessoa será. Assim, conhecimentos, valores

humanos e competências gerais deverão estar explicitados como objetivos da formação, visando a formação para cidadania.

Os pares de eixos apresentados por Machado são:

Expressão/Compreensão: Não é defendido aqui que os conteúdos são pouco importantes, pelo contrário, os conteúdos são a base para que o aluno cresça em conhecimento e desenvolva seu raciocínio, o questionado é a valorização excessiva dada aos conteúdos e a falta de um olhar humanista, falta da preocupação com a realidade de vida ou das experiências vividas por esses alunos. Aqui se levanta a discussão da importância da socialização do aluno em sala de aula e a preparação para a vida em sociedade, assim como foi o objetivo da escola na sua fundação, e são os objetivos das novas propostas de ensino que são discutidas diariamente nas academias e em trabalhos científicos, muitos são os teóricos que valorizam essa perspectiva de socialização do aluno, de formação do cidadão.

O contexto de aulas dialógicas de Paulo Freire (2005), discutido anteriormente nesse trabalho, está diretamente ligado ao modelo proposto por Machado (2009), no desenvolvimento de competências, onde a metodologia empregada pode contribuir de forma eficaz para que essas competências sejam alcançadas pelos alunos. Esse diálogo em sala de aula é possibilitado pela compreensão dos conteúdos discutidos. O aluno somente passa a expressar opinião após a compreensão do assunto discutido, ou seja, para cada avanço dos conteúdos em sala de aula, o aluno adquire vocabulário novo, possibilidades diferentes e uma visão mais ampla daquilo que está sendo estudado. Dessa maneira o aluno se sente mais preparado e pode se expressar com mais clareza, objetividade e utilizando os conceitos corretos para participar da discussão.

Essa construção dialógica deve estar diretamente relacionada ao cotidiano do aluno, para que ele tenha condições de, através de suas experiências pessoais, construir seu conhecimento escolar. Paulo Freire em toda a sua obra enfatiza que a conexão homem-mundo está marcada pelo pressuposto de que o conhecimento/leitura do mundo, do cotidiano (diria Heller, 1977) precede o conhecimento/leitura da palavra. Segundo Freire,

“o homem é um ser de relações que estando no mundo é capaz de ir além, de projetar-se, de discernir, de conhecer (...) e de perceber a dimensão temporal da existência como ser histórico e criador de cultura”. (Freire, 1959, p.8)

Encontra-se aí implícita a idéia de que os conteúdos programáticos, as metodologias utilizadas e os fundamentos epistemológicos que alicerçam a construção curricular, entre

outros, devem estar contextualizados e influenciados pela cultura e pelas experiências de vida dos atores educacionais que estão envolvidos nessa construção, a saber: educandos, educadores, gestores, pais, comunidade educativa (escolar ou não).

A escola que foca o aluno no processo de ensino aprendizagem e valoriza a formação social desse aluno, que pretende se tornar um espaço dialógico-social, deve primeiramente desenvolver com os alunos a linguagem da ciência estudada, assim como os conceitos, de formar a instrumentalizar o aluno para que ele possa ter possibilidade de participar de forma ativa dos diálogos. Pensamos que o caminho seja exatamente esse, ou seja, para desenvolver competências comunicativas o aluno deve apresentar uma base teórica razoável.

Argumentação/Decisão: De forma análoga à relação entre a capacidade de expressão e domínio dos conteúdos, surge a certeza de que é impossível o aluno elaborar argumentações sem que haja conhecimento.

A competência associada à capacidade argumentativa é a decisão, ou seja, ao argumentar sobre algo, espera-se que se tome uma posição em relação ao fato, dessa forma o autor da argumentação deve decidir seu posicionamento. A argumentação coerente é construída a partir de uma sequência lógica de proposições.

Contextualização/ Imaginação : Um contexto para a apresentação de conceitos pode ser compreendido como um conjunto de situações que se relacionam, envolvendo diferentes características. Em algumas situações esses contextos são formados pelas relações internas entre os conteúdos de uma disciplina ou entre conteúdos de diferentes disciplinas e entre outras situações, são formados por situações associadas ao cotidiano do aluno. Desenvolver essa competência implica na capacidade do aluno de compreensão e utilização das relações conceituais em alguma situação ou num âmbito específico. Considerando a utilização de relações entre a compreensão conceitual em diferentes âmbitos, dentro e fora da escola, é clara a complementaridade entre o desenvolvimento de competências e o ensino da disciplina, assim como afirma Machado(2009).

“Saber contextualizar o que se aprende na escola é, sem dúvida, uma competência a ser desenvolvida, uma vez que os conteúdos das disciplinas não são fim em si mesmos. Quando os contextos são deixados de lado, os conteúdos estudados deslocam-se sutilmente da condição de meios para o de fins da atividade educativa.” (Machado, 2009; p.55)

O objetivo da contextualização é que o aluno extrapole os contextos de utilização dos conteúdos, passando a aplicar esses conteúdos em novas situações ou em novos contextos, através de abstrações que viabilizem a transposição do conteúdo estudado em sala de aula no cotidiano do aluno.

Dessa forma, conclui-se que somente os conteúdos não possibilitam o desenvolvimento de competências para a formação geral do aluno, mas o contexto onde esses conteúdos são desenvolvidos, o ambiente escolar e a metodologia de aulas utilizada pelo professor, auxilia nesse desenvolvimento. De acordo com essas perspectivas de competências a serem desenvolvidas em sala de aula é que foram relacionadas com o referencial teórico apresentadas até este momento.

3.2 Como desenvolver competências

“Desenvolver competências é um processo complexo, progressivo, integrador, dinâmico, nunca acabado, mas sempre reconstruído” (Galvão et al, 2006, p. 53). De fato, para desenvolver uma competência não basta apenas possuir os recursos (conhecimentos, capacidades e atitudes). É preciso também conseguir mobilizar os recursos adequados, no tempo oportuno. Alonso (2004b) refere um conjunto de condições para que a construção de competências no processo curricular se concretize:

- É imprescindível conseguir mobilizar conhecimentos, de forma consciente, num tempo e contexto específicos, com vista à resolução de uma situação mais eficazmente;
- Para a resolução de uma situação (a nível pessoal ou social) é preciso integrar conhecimentos diversificados (disciplinares; não disciplinares e transversais);
- É preciso haver um equilíbrio entre a apropriação pessoal dos conhecimentos e a sua operacionalidade em situações;
- É necessário criar uma “intencionalidade pedagógica continuada” para criar e propor situações contextualizadas em que os alunos possam de uma forma consciente, fazer a transferência e aplicação dos seus conhecimentos.

De fato, as competências não se transmitem nem se podem ensinar numa perspectiva de ensino transmissivo (Galvão et al, 2006; Perrenoud, 2001; Barreira e Moreira, 2004; Barros, 2005).

Para desenvolvê-las é necessário recorrer a um conjunto de estratégias que coloquem o aluno em situações de aprendizagem problemáticas inéditas, diversificadas e complexas, que permitam o questionamento, a pesquisa, a observação crítica, que exijam e, simultaneamente, permitam o treino na mobilidade dos conhecimentos (Perrenoud, 1997, 2001; Alonso, 2004b). As competências vão-se construindo consoantes as situações que o aluno/ indivíduo vai enfrentando (Perrenoud, 1997). Essas situações podem partir, por exemplo, de “um enigma a elucidar, um problema a resolver, uma decisão a tomar, um projeto a conceber e desenvolver” (Perrenoud, 2001, p. 23). Barreira e Moreira (2004) também sugerem algumas atividades de aprendizagem com a finalidade de desenvolver competências.

| ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM | FUNÇÕES | FUNÇÕES EXEMPLOS |
|--|--|--|
| Atividades de Exploração | Proporcionam novas aprendizagens (conceitos, regras, fórmulas) | - Análise de documentos diversos - realização de experiências |
| Atividades de Aprendizagem por Resolução de Problemas | Permitem resolver uma situação – problema, desenvolvendo no aluno autonomia | - pesquisa (em livros, Internet) - realização de trabalhos de campo |
| Atividades de Aprendizagem Sistemática | Permitem sistematizar os conhecimentos abordados durante as Atividades de exploração, podendo ser utilizados exercícios de aplicação | - leitura e análise de diversos documentos e sistematizar a informação num texto |
| Atividades de Integração | Permitem relacionar as novas aprendizagens com conhecimentos | - escrever uma biografia - organizar visitas de |

| | anteriores | estudo |
|-----------------------------------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - elaborar um inquérito - completar o texto de uma banda desenhada - construir maquetas |
| Atividades de Estruturação | Permitem integrar os novos conhecimentos dando-lhes um sentido | <ul style="list-style-type: none"> - escrever uma biografia - organizar visitas de estudo - elaborar um inquérito - completar o texto de uma banda desenhada - construir maquetas |
| Atividades de Avaliação | Permitem avaliar os conhecimentos dos alunos | <ul style="list-style-type: none"> - realização de atividades variadas, em que seja necessário mobilizar os conhecimentos adquiridos |

Tabela1 – Atividades de Aprendizagem para desenvolver competências (Adaptado de Barreira e Moreira, 2004, pp. 28-30)

“Sejam quais forem às atividades propostas, o que interessa efetivamente é que coloquem os alunos perante situações reais e problemas abertos (Perrenoud, 2001). Quanto mais diversificadas e estimulantes forem as situações propostas e vivenciadas, maior será a probabilidade de desenvolver competências de uma forma integrada”. (Galvão et al, 2006).

3.3 O desenvolvimento de competências no contexto brasileiro

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 1996) é a principal referencia no que diz respeito á educação básica brasileira em sua última etapa, o Ensino Médio. Segundo esse

referencial, o ensino médio é responsável pela formação cidadã do indivíduo, como base para o acesso à atividade produtiva, assim como a continuidade dos estudos em níveis mais elevados, e para o desenvolvimento pessoal desse indivíduo.

O atual Ensino Médio deve privilegiar a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico, características essas atreladas diretamente à formação cidadã do aluno, no que diz respeito a formação intelectual, para à prática social e para o desenvolvimento humano.

Devem ser analisadas as funções do Ensino Médio descritas pelos PCN e depois reescritas pelos PCNEM, para verificar quais as competências devem ser trabalhadas em um âmbito geral e depois especificamente no ensino da Física.

Pelo artigo 35 da LDB as funções do Ensino Médio são:

- *A consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;*
- *A preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;*
- *O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;*
- *A compreensão dos funcionamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.*

Fazendo um resumo geral dessas quatro funções do Ensino Médio, é visível que ao terminar essa etapa do ensino, espera-se que o aluno desenvolva competências gerais de forma que através de uma abordagem mais aprofundada do conhecimento, esse aluno se torne um cidadão crítico, conhecedor da linguagem científica e capaz de argumentar em relação a situações do cotidiano, de maneira que desenvolva autonomia intelectual e humana. De acordo com os pressupostos presentes no artigo 35 da LDB, pode ser verificado que toda discussão elaborada até o presente momento está de acordo com o que é exigido na educação brasileira.

As funções do ensino médio foram reescritas nos PCN-EM (2002), da seguinte forma:

- *Formação da pessoa de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa;*
- *Aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;*
- *Preparação e orientação básica para integração do aluno no mundo do trabalho e o exercício da cidadania, tendo em vista as competências que garantam seu aprimoramento profissional e permitam acompanhar as mudanças que caracterizam a produção no nosso tempo;*
- *Desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos.*

Pode ser verificada uma ampliação dos significados das funções do Ensino Médio nos PCN-EM em relação às descritas na LDB, por meio da valorização de aspectos essenciais para a formação da pessoa. No caso dos PCN-EM, verifica-se a priorização de um ensino voltado para a formação humana do indivíduo, olhando para a formação social do aluno como primícia da educação básica.

O desenvolvimento de competências aparece explícito nos textos da LDB e dos PCNEM, com exemplo no texto dos PCN-EM (2002) as competências são descritas como “condições para o exercício da cidadania num contexto democrático” e se referem à:

[...] capacidade de abstração; ao desenvolvimento do pensamento sistêmico, ao contrário da compreensão parcial ou fragmentada dos fenômenos, da criatividade, da curiosidade, da capacidade de pensar múltiplas alternativas para a solução de um problema, ou seja, do desenvolvimento do pensamento crítico, da capacidade de trabalhar em equipe, da disposição para procurar e aceitar críticas, da disposição para o risco, do saber comunicar-se, da capacidade de buscar conhecimento. (Brasil, 2002 p.24)

São essas as idéias sobre competências que devem orientar a educação brasileira e são orientadoras também para esse trabalho, desde o início da discussão, quando o estudo de teóricos trouxe sempre a idéia de uma educação que apresentasse exatamente esses valores na formação do aluno. O ponto agora é analisar como desenvolver essas competências no ensino de Física e como avaliá-las.

3.4 Desenvolver competências no ensino de Física

Lançados em 1999, os PCN-EM trazem algumas orientações para a educação básica em nível de ensino médio, dentre essas serão analisadas aquelas propostas para o ensino da Física, já que esse é o foco do presente estudo, mas as competências não são disciplinares, ou seja, não ficam alicerçadas apenas na disciplina que a trabalha mas acaba engloba toda vida do estudante, pois essas competências desenvolvidas em sala de aula serão aplicadas nas relações diárias desse aluno com o ambiente em que vive, na sua participação em sociedade. Dessa forma nos PCN-EM encontramos as seguintes competências a serem desenvolvidas em sala na sala de aula de Física:

I. REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO:

I. 1. SÍMBOLOS, CÓDIGOS E NOMENCLATURAS DA C&T: Reconhecer e utilizar adequadamente na forma oral e escrita símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica.

I. 2. ARTICULAÇÃO DOS SÍMBOLOS E CÓDIGOS DA C&T: Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas.

I. 3. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS E OUTRAS COMUNICAÇÕES DE C&T Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de C&T veiculados através de diferentes meios.

I. 4. ELABORAÇÃO DE COMUNICAÇÕES: Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos, questões, entrevistas, visitas, correspondências.

I. 5. DISCUSSÃO E ARGUMENTAÇÃO DE TEMAS DE INTERESSE DA C&T: Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de C&T.

II. INVESTIGAÇÃO E COMPREENSÃO

II. 1. ESTRATÉGIAS PARA ENFRENTAMENTO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA: Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la.

II. 2. INTERAÇÕES, RELAÇÕES E FUNÇÕES; INVARIANTES E TRANSFORMAÇÕES: Identificar fenômenos naturais ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico, estabelecer relações; identificar regularidades, invariantes e transformações.

II. 3 MEDIDAS, QUANTIFICAÇÕES, GRANDEZAS E ESCALAS: Selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados.

II. 4. MODELOS EXPLICATIVOS E REPRESENTATIVOS: Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos.

II. 5. RELAÇÕES ENTRE CONHECIMENTOS DISCIPLINARES, INTERDISCIPLINARES E INTER-ÁREAS: Articular, integrar e sistematizar fenômenos e teorias dentro de uma ciência, entre as várias ciências e áreas de conhecimento.

3.5 Como avaliar competências

Para que estas mudanças curriculares surtam efeito, torna-se fundamental a sua avaliação. O processo de avaliação de competências nos alunos reveste-se assim da maior importância e complexidade (Barreira e Moreira, 2004; Abrantes, 2001; Álvarez, 2004), pois é diferente da avaliação praticada com vista à obtenção de classificação (Fernandes, 2002, Santos, 2002, Perrenoud, 1999, citados por Barros, 2005). A avaliação deverá estar centrada antes no desenvolvimento de competências nos alunos por oposição a uma lógica de avaliação exclusiva de saberes específicos de conteúdos, incidindo nas competências consideradas fundamentais aos cidadãos do século XXI, que lhes permitam compreender o conhecimento científico que vai sendo veiculado, interpretando o seu significado (Galvão et al, 2006).

A avaliação incide sobre as aprendizagens e competências definidas no currículo nacional e tem como objetivos verificar a aprendizagem de todos os alunos, permitindo o reajuste, sempre que necessário, dos projetos curriculares (de escola e de turma) e das metodologias e recursos a utilizar, certificar as competências adquiridas pelos alunos no final de cada um dos ciclos e no final do ensino básico e contribuir para a melhoria do sistema educativo. Além disso, assenta nos seguintes princípios:

- *Consistência entre os procedimentos de avaliação e as aprendizagens e competências definidas, recorrendo à utilização de uma variedade de modos e instrumentos de avaliação, adequados à natureza das aprendizagens e aos contextos onde decorrem;*
- *Valorização da avaliação formativa dos alunos, fazendo-se também a auto - avaliação, articulada com os momentos de avaliação acumulativa;*

- *Valorização da evolução dos alunos, evidenciando os aspectos que precisam ser mais trabalhados, em que têm maiores dificuldades e modos de superá-las, mas sempre incentivando o seu trabalho de um modo positivo;*
- *Transparência de todo o processo de avaliação, definindo e explicitando os critérios adotados, promovendo assim a confiança social na informação transmitida pela escola (Desp. Normat. n.º 30/2001; Barros, 2005).*

Neste sentido, e tendo em conta estas indicações, a avaliação de competências exige que o professor esteja atento à evolução do aluno nos diferentes momentos e contextos, bem como às situações em que ele recorre e faz uso dos seus conhecimentos, capacidades e atitudes para resolvê-la (Abrantes, 2001, Alves, 2004, citados por Barros, 2005; Alonso, 2001). Wiggins (1989, citado por Roldão, 2005) definiu algumas características a ter em conta na avaliação de competências nos alunos:

- *“A avaliação inclui sempre tarefas contextualizadas.*
- *A avaliação aborda problemas complexos.*
- *A avaliação deve contribuir para que os estudantes desenvolvam mais as suas competências.*
- *A avaliação exige a utilização funcional de conhecimentos disciplinares. (...)*
- *A correção considera as estratégias cognitivas e metas-cognitivas utilizadas pelos estudantes. (...)*
- *Os critérios de correção são determinados fazendo-se referência às exigências cognitivas das competências visadas.*
- *Os critérios de correção são múltiplos e proporcionam várias informações sobre as competências avaliadas.*
- *“As informações extraídas da avaliação devem considerar as aptidões dos estudantes, os seus conhecimentos anteriores e o seu grau atual de domínio das competências visadas” (p. 7).*

Para Roldão (2003) o ato de avaliar é um conjunto de processos organizados referentes ao acompanhamento regulado de aprendizagens ao que se associa a verificação da sua consecução, pois não basta apenas aferir se o aluno adquiriu os conteúdos pretendidos. É importante verificar também em nível da interpretação e operacionalização, ou seja, não basta o aluno demonstrar alguns conteúdos que aprendeu ou memorizou para realizar a ficha de avaliação. É preciso que ele demonstre que os sabe evocar quando é necessário, que os domine e os sabe usar numa situação (cognitiva ou operacional). Porque mais importante que memorizar, é a reflexão, a observação, a análise, o pensamento crítico, a capacidade para resolver problemas (Vásquez, 2005).

De acordo com Cardinet, citado por Barreira e Moreira (2004), a avaliação tem como funções “orientar, regular e certificar as aprendizagens” (p. 33). Assim, a avaliação permite:

“- orientar as aprendizagens dos alunos, apurando o que estes dominam ou não, que servirá de ponto de partida para o desenvolvimento de novas competências, ou para consolidar outras avaliações diagnósticas;” (Cardinet,2004; p. 33)

- - regular continuamente as aprendizagens que vão sendo feitas de forma a informar tanto o professor como o aluno da sua evolução, quais os aspectos que precisam ser melhorados, adaptando o ensino às suas características individuais e ritmo de aprendizagem – avaliação formativa;
- - atribuir um valor às competências adquiridas, que pode ser somativa (se é atribuída em função de pontuação, 0 a 20), ou criteriada (quando baseada em critérios, qualidades que se esperam alcançar com o desenvolvimento de uma atividade).

Na avaliação formativa, o aluno tem um papel mais interventivo, pois é dada a ele a possibilidade de participar em diversos momentos da sua própria avaliação, recolhendo dados de modo à (re) orientar o seu processo de ensino/aprendizagem (Cortesão 2001). Esta deverá ser uma opção mais efetiva (Barreira e Moreira, 2004), contribuindo desta forma para a aquisição e consolidação de competências (Allal, 2004).

A avaliação de competências é assim um processo contínuo que acontece quotidianamente na sala de aula e que deve desenrolar-se num ambiente de confiança, onde errar é natural, privilegiando-se a observação formativa em situação e favorecendo “a metacognição como fonte de auto-regulação” (Santos, 2003, citado por Galvão et al, 2006). Para avaliar competências em Ciências não interessa verificar apenas se os alunos compreenderam uma ideia científica, mas é importante que entendam o porquê da sua importância. Eles devem demonstrar que desenvolveram a competência ao considerar “a fidelidade e a validade da evidência”, ao distinguir evidência de explicação, ao identificar “lacunas no conhecimento científico” e apresentando as ideias científicas verbalizando-as por palavras próprias (Galvão et al, 2006, p. 60). Desta forma, atitudes como a curiosidade, a discussão, a análise crítica e fundamentada contribuem para o desenvolvimento de competências a nível científico, que ajudarão o desenvolvimento do próprio indivíduo enquanto cidadão.

Competências como a interpretação de notícias científicas difundidas pelos meios de comunicação, a compreensão de algumas idéias científicas e explicação por palavras próprias, a formulação de questões abertas a partir da interpretação de dados diversos, a previsão de conseqüências, a utilização de linguagem científica em diferentes contextos, o debate de idéias são, segundo Galvão e outros (2006), adequadas ao tipo de avaliação exigido num currículo orientado para o desenvolvimento de competências nos alunos.

3.6 Ensino de Física e formação para cidadania

“O ensino de ciências no diversos níveis de escolaridade centrou-se durante muitos anos na aplicação de atividades mecânicas de resolução de exercícios, na memorização de conteúdos e no cumprimento de regras, que fazia do aluno um produto a ser moldado, sem se preocupar com as peculiaridades de cada um, esse modelo de ensino privilegia a aquisição de técnicas e conteúdos pelos alunos, que o prepara para responder conforme o esperado as questões de avaliação do professor.” (Costa, 1999; p. 35)

O professor João Zanetic descreve que o papel da ciência não é apenas aprender as técnicas, mas vai além, é necessário que esse aluno se torne crítico e compreenda a ciência na qual está se envolvendo.

“Não basta saber como funciona, mas também o “para que” a teoria é usada e em que condições ela é válida. Em um mundo em que a teoria e prática da física confundem-se cada vez mais, preocupar-se com as finalidades é uma necessidade, além de ser uma questão de bom senso. A física é também política.” (João Zanetic)

As ciências da natureza oferecem elementos que possibilitam compreender o mundo em que se vive através de interações com o ambiente e os fenômenos naturais que nos cercam e interfere no modo de viver, sendo assim importante para a construção de uma sociedade mais crítica e comprometida com o futuro e a qualidade de vida nesse sistema. Os métodos utilizados por cientistas para obtenção e tratamento de dados são extremamente rigorosos e o controle de mecanismos de experiências permite uma reprodução fiel das mesmas em qualquer parte do planeta. A física vai além de fórmulas e leis, ela está inserida em tudo, em todas as áreas da ciência, política, e estabelece a maioria das transformações tecnológicas de nossa sociedade, assim como afirma Zanetic (2009), *“Física é cultura”*, e deve ser tratada

como tal, de forma que expressa sua própria linguagem, sua maneira de enxergar o mundo suas transformações.

A multiplicidade de espaços nos quais a Física está presente e a expansão das decisões científicas na sociedade, que modificam o dia-dia dos cidadãos geram novos desafios a todos os atores que integram a sociedade e, conseqüentemente, reclama uma redefinição das metas educativas, no sentido de preparar os futuros cidadãos. Como dizem Patronis et al. (1999), uma sociedade que se alicerça em recursos científico-tecnológicos enfrenta problemas de democracia se somente um grupo limitado de pessoas for capaz de compreender e utilizar o conhecimento associado a essas áreas do saber. Compreende-se, assim, a importância e a seriedade de pensarmos o ensino de Física, no contexto educacional básico, admitindo-se que esta poderá garantir e ampliar a democraticidade da participação ativa e fundamentada dos cidadãos (Claxton, 1991a,b; Leung Bottom & Butler, 1999; Patronis et al., 1999; Sardà Jorge & Sanmartí Puig, 2000; Furió et al., 2001; Martín, 2002; Wellington, 2002; Bourn, 2004; Davies, 2004; Roth & Lee, 2004; Solbes et al., 2004; Gil Perez et al., 2005).

O ensino de Física, assim como o ensino das demais disciplinas que compreendem a área das ciências da natureza, deve possibilitar que os alunos, através de atividades propostas durante as aulas, tenham acesso a conceitos, leis modelos e teorias que expliquem satisfatoriamente o mundo em que vivem, permitindo-lhes entender questões fundamentais como a disponibilidade de recursos naturais e os riscos de se utilizar uma determinada tecnologia que poderia ser nociva a algum ecossistema. O trabalho crítico do professor deve auxiliar ao aluno a construir uma mentalidade também crítica, questionadora, ‘transgressora’. Segundo Gabriel;

“Em uma palavra: libertária. Além de crer na importância de seu trabalho como educador, o professor deve pautar toda a sua prática em uma discussão consistente a respeito da realidade, ser ético nas relações mantidas com todos os envolvidos no processo educativo e coerente em suas atitudes”.(Gabriel,Junior; 2001, p.45).

Outro ponto que levanta muitos questionamentos ao modelo mecanicista de ensino é que ele não leva em consideração as particularidades dos alunos, o que pode ser dividido em duas partes, a primeira seria a questão do conhecimento prévio do aluno, e a segunda é a questão do aprendizado fora da sala de aula, no contexto social de cada aluno. Essas peculiaridades interferem diretamente nas atitudes dos alunos face ao contexto da ciência.

“Os conhecimentos que os alunos já possuem constituem um fator com grande influência na aprendizagem, para definir o que se vai ensinar deve primeiramente conhecer esses conhecimentos prévios dos alunos”. (Martins; 2002, p 35).

Um modelo de ensino de ciências que enfoque apenas o processo de transmissão de conhecimentos de uma determinada área não conduzirá à compreensão dos conceitos científicos, menos ainda ao desenvolvimento de competências e à emancipação do aluno. No processo de ensino-aprendizagem, *os alunos devem adquirir tanto o conhecimento científico do mundo, como os processos mentais científicos que a ele conduziram, desenvolvendo a sua Capacidade de raciocínio e de espírito crítico* (Costa, 2000) podendo-se acrescentar que as Ciências oferecem *“(...) uma perspectiva de ensino mais aberta à diversidade de interesses e aptidões, compatível com o ideal de uma escola multicultural”* (Sá, 1994:31). Dessa maneira é aqui defendido que a educação em Física deve partir dos problemas do cotidiano e de fenômenos que interessam e que sejam familiares aos alunos, permitindo-lhes assim, observá-los, descrevê-los e assim intrigando-lhes para que ocorram ou possam ocorrer à sua volta, *levantando questões, argumentando e tentando encontrar respostas* (Charpak, 1997; Costa 2000). E é a partir desse diálogo sobre a realidade vivida que se pode partir para a construção de abstrações que a transcendam em escopo e universalidade.

Numa sociedade em que a Ciência e a Tecnologia se interligam e proliferam, é essencial que as crianças e jovens tomem consciência da sua importância e que identifiquem os seus produtos. A utilização de meios tecnológicos para resolver problemas humanos é uma das metas a alcançar com a abordagem deste tema junto das crianças, levando-as a mobilizar, no cotidiano, procedimentos e conceitos desenvolvidos na sala de aula.

Encontramo-nos em meio a uma sociedade onde o avanço exponencial da tecnologia é uma de suas características mais marcantes. Novos instrumentos tecnológicos surgem a cada momento e uma grande parcela dos jovens lhes tem acesso direto ou através de revistas, jornais e/ou televisão. Nessa sociedade, em que a evolução é cada vez mais rápida, onde a Ciência e a Tecnologia influenciam profundamente a vida quotidiana, o que se defende para a Educação em Física não é renunciar à aquisição de conhecimentos por parte dos alunos, mas antes estimular o desenvolvimento de um conjunto de atitudes e capacidades, *do qual fazem parte o saber aprender, o desenvolvimento de projetos, de pesquisas, seção de informações e argumentações, de concluir pensamentos e se comunicar* (Costa, 1999; Chagas, 2000; Pereira, 2002; Rodrigues & Martins, 2005).

Para atender essas novas perspectivas da Sociedade, o aluno deve assumir uma postura na qual se torne observador de si mesmo e do meio em que vive, a fim de questionar e interagir em relação à sua própria realidade. Por outro lado cabe ao professor orientar e garantir um aprendizado aos seus alunos, que lhes dêem a oportunidade de se tornar crítico e observador, ou seja, se tornar mediador no processo de ensino aprendizagem. Dessa forma se deve evoluir para um método de ensino que enfoque a percepção ativa dos alunos e não apenas a percepção receptiva que é enfocada no ensino mecanicista.

Portanto *a educação em ciências deve contribuir para a formação de cidadãos com conhecimentos suficientes sobre Ciência, para que possam compreender decidir e participar ativamente na vida em sociedade* (Pereira, 2002). Portanto, os alunos devem resolver problemas adequados à sua idade e maturidade, podendo decidir quais os aspectos mais relevantes e *dar as suas interpretações do significado desses aspectos* (Costa 2000). Deve também ser promovido um *envolvimento efetivo dos alunos em todas as fases de desenvolvimento do processo* (Martins, 2002).

Torna-se assim fundamental a implementação de estratégias educativas que desenvolva nos alunos as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio, de aprender a aprender e de trabalho em equipe. Portanto essas estratégias devem estar voltadas para o desenvolvimento de competências nos alunos, cabendo ao professor criar condições para que os alunos desenvolvam recursos para resolver situações complexas propostas pelas várias disciplinas.

Todas essas transformações, que vêm ocorrendo no mundo contemporâneo em consequência do aprimoramento acentuado da tecnologia, exigem que os processos de formação sejam inovados, a fim de possibilitarem a construção de competências junto aos seus formandos de modo a fornecer meios para sua atuação questionadora e reflexiva, passando a assumir um papel ativo na sociedade e seja assim interlocutor de seu próprio mundo.

Há, na opinião pública, uma idéia bastante difundida, mas difusa, de que o hoje ensinado na escola não está de acordo com os interesses dos alunos e de que esta não prepara os jovens para a sua inserção na sociedade atual e no mundo do trabalho. Essa visão se confirma se for analisada a realidade das escolas e o contexto de trabalho e inclusive a formação de muitos professores. Contudo, uma análise dos normativos curriculares emanados do Ministério da Educação, no âmbito do Processo de Reorganização Curricular do Ensino

Básico em curso, revela intenções que contradizem essa visão, pois pode ser verificada com muita facilidade a perspectiva de uma escola que:

“precisa assumir o papel de um espaço privilegiado de educação para a cidadania e de integrar e articular (...) experiências de aprendizagem diversificadas, que garantam o efetivo envolvimento dos alunos” (Abrantes, 2001, p.12).

Desse modo será discutido no próximo tópico o porquê de ensinar ciências e as propostas de ensino na LDB e nos PCNEM, a fim de fundamentar a importância de uma nova reflexão ao ensino das ciências, também serão abordadas as novas cobranças do ENEM como instrumento avaliador de conclusão de ensino médio.

A vida acontece em uma sociedade de certa forma acomodada às perspectivas “de mercado”, onde tudo é relativizado, a população tem se tornado espectadora de um mundo em constantes mudanças e é guiado pela mídia, muitas vezes tendenciosa. Nesse contexto, a escola deve desempenhar um papel fundamental, o de ser o local onde se desenvolve a formação humanista e integral das pessoas. A escola deve exercer um papel de centro de formação e não apenas um local de passagem de conhecimentos, proporcionando aos alunos desde as séries iniciais um ambiente de discussão e construção do saber, de modo que sejam capazes de pensar o mundo em que vivem e questionar os avanços das ciências que interferem direta ou indiretamente em seu modo de viver.

Nesse contexto, uma reflexão sobre o ensino de ciências é de suma importância nessa empreitada em busca de uma população mais questionadora em relação à interferência do homem na natureza e aos avanços nas pesquisas e decisões que alteram o modo de vida dos indivíduos. Assim, de acordo com Roth e Désautels (2004):

“[...] a educação em ciências deve estar freqüentemente associada à educação para o desenvolvimento sustentável e à educação para a cidadania. Desse modo a ciência e a tecnologia, como domínios que fazem parte de nossas vidas, devem ser objetos de reflexão, por parte de sociedades modernas”. (Roth e Désautels ; 2004, p.56)

Alem disso, autores e investigadores focam outros argumentos que fundamentam o interesse e a utilidade da Educação em Ciências.

“O mundo é inundado com as invenções e criações científicas, mas poucos cientistas e especialistas na área das Ciências Físicas e Naturais, conscientes do papel das Ciências nas suas vidas pessoais e profissionais e na sociedade, têm se

disposto a discutir mais amplamente riscos e benefícios da forma com que se aplicam os conhecimentos científicos” (Claxton, 1991b; Furió et al., 2001).

Gil Perez et al. (2005) salientam ainda que todas as pessoas merecem a emoção e realização pessoal que a compreensão científica do mundo propicia.

3.7 PCN-EM e o ensino de Física

“... O aprendizado da Física promove a articulação de toda uma visão de mundo, de uma compreensão dinâmica do universo, mais ampla do que nosso entorno material imediato, capaz, portanto de transcender nossos limites temporais e espaciais. Assim, ao lado de um caráter mais prático, a Física revela também uma dimensão filosófica, com uma beleza e importância que não devem ser subestimadas no processo educativo. Para que esses objetivos se transformem em linhas orientadoras para a organização do ensino de Física no Ensino Médio, é indispensável traduzi-los em termos de competências e habilidades, superando a prática tradicional.” (Brasil, 1999)

Esse trecho dos PCN-EM mostra que a Física é uma cultura que nos ajuda a compreender o mundo em que se vive e vai além de olhar para o mundo, pois está relacionada com a própria evolução histórica do ser humano, uma vez que suas descobertas e linhas filosóficas por muitas vezes ditaram qual caminho tomaria a humanidade no seu futuro. Um exemplo básico é o fato de se acender uma lâmpada. Hoje isso é feito como um gesto automático, impensado e os jovens dificilmente saberiam viver num mundo sem eletricidade e iluminação. Mas precisam conhecer a bela história dos avanços da ciência, o enredo das descobertas que possibilitaram o conforto no mundo em que vivemos hoje e que refletem a própria história da Física, suas disputas políticas, seus valores éticos, as lutas de cientistas para poderem expor e deixarem na história da humanidade seus conhecimentos. Pensando dessa forma, fica muito claro que Física é muito mais que fórmulas, leis e teorias, que muitas vezes são ensinadas sem conexão nenhuma, ela é parte da cultura e a história da humanidade. Esse problema é enfatizado nos PCN-EM da seguinte maneira:

“O ensino de Física tem-se realizado freqüentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos. Enfatiza a utilização de fórmulas, em situações artificiais, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado físico efetivo. Insiste na solução de exercícios repetitivos,

pretendendo que o aprendizado ocorra pela automatização ou memorização e não pela construção do conhecimento através das competências adquiridas. Apresenta o conhecimento como um produto acabado, fruto da genialidade de mentes como a de Galileu, Newton ou Einstein, contribuindo para que os alunos concluam que não resta mais nenhum problema significativo a resolver. Além disso, envolve uma lista de conteúdos demasiadamente extensa, que impede o aprofundamento necessário e a instauração de um diálogo construtivo.” (Brasil, 2001)

O modelo de aprendizado pela reprodução “mecânica” de afirmações não permite a participação do aluno na produção do saber, ele apenas permite ao aluno decorar fórmulas e leis por um método repetitivo e exaustivo, que por muito tempo tem criado uma postura de rejeição por parte dos alunos, muitos têm medo, outros ignoram, outros ainda repudiam a Física, simplesmente por não compreender verdadeiramente a sua linguagem, e são punidos por isso, são retidos, colocados em grupo de reforço, como únicos culpados por não compreenderem a realidade da Física, como se alguma vez lhes houvesse sido oferecida a oportunidade de realmente aprender as facetas, a cultura e a beleza dessa ciência. É preciso dialogar com o aluno, permitir que suas dúvidas e incertezas sejam colocadas em pauta e discutidas em sala de aula, dessa maneira o aluno passa a participar das aulas e permitir ao professor conhecer suas dificuldades, assim podendo passar para um ensino de Física mais prazeroso, pois não se trata mais de um sistema mecanizado, mas sim um modelo democrático de ensino.

“É preciso rediscutir qual Física ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada. Sabemos todos que, para tanto, não existem soluções simples ou únicas, nem receitas prontas que garantam o sucesso. Essa é a questão a ser enfrentada pelos educadores de cada escola, de cada realidade social, procurando corresponder aos desejos e esperanças de todos os participantes do processo educativo, reunidos através de uma proposta pedagógica clara. É sempre possível, no entanto, sinalizar aqueles aspectos que conduzem o desenvolvimento do ensino na direção desejada. Não se trata, portanto, de elaborar novas listas de tópicos de conteúdos” (Brasil, 2001)

A difícil missão de repensar o ensino de Física, cabe aos professores, pesquisadores da área e as instituições formadoras de professores de Física, pois a “supremacia da transmissão de conteúdos” tem sufocado a todos. É necessário estruturar o ensino de forma que cada professor tenha autonomia em seu trabalho na escolha dos conteúdos a serem abordados. O professor deve ter consciência, refletir sobre a realidade de seus alunos, e levar para à sala de aula assuntos que sejam relevantes no contexto social desses jovens, tendo assim a oportunidade de discutir com eles sobre problemas e questões que interferem diretamente em seu dia a dia, e assim causar algum tipo de transformação na vivência deles na sociedade. Dessa forma o ensino de Física fará sentido na vida desses alunos.

Um bom exemplo disso pode ser tirado de uma experiência pessoal do autor dessa dissertação. Quando ministrava aulas em uma escola pública de Botucatu, interior de São Paulo, e notou que havia muitos casos de acidentes de trânsito envolvendo jovens, batidas por excesso de velocidade, onde alguns acabavam perdendo a vida. Foi apresentado em sala de aula alguns vídeos de colisões, e explicada a relação entre a velocidade e a força de impacto, e como poderiam evitar a maioria dos acidentes. Não foram deixados de Aldo os “conteúdos”, pois houve um trabalho com os conceitos da mecânica clássica, mas o enredo envolvia a realidade daqueles alunos, e eles se envolveram com o assunto, levando para os demais colegas as informações que tinham acabado de receber, numa aula que dificilmente esquecerão.

É esse tipo de autonomia e abordagem que esperada dos professores na nova proposta pedagógica. Não é necessário nem recomendável abandonar o currículo, deixar de explorar os conteúdos, mas a metodologia das aulas deve mudar, de forma que o professor se envolva mais, conheça a realidade de seus alunos, compreenda o contexto social em que vivem e assim possa modificar seu enredo de aula, seus métodos, compreendendo que o seu papel ali é de agente formador e transformador, além de mediador na construção do conhecimento de cada aluno presente em sua sala de aula.

“Para isso, é imprescindível considerar o mundo vivencial dos alunos, sua realidade próxima ou distante, os objetos e fenômenos com que efetivamente lidam ou os problemas e indagações que movem sua curiosidade. Esse deve ser o ponto de partida e, de certa forma, também o ponto de chegada. Ou seja, feitas as investigações, abstrações e generalizações potencializadas pelo, o conhecimento volta-se novamente para os fenômenos significativos ou objetos tecnológicos de interesse, agora com um novo olhar, como o exercício de utilização do novo saber adquirido, em sua dimensão aplicada ou tecnológica. O saber assim adquirido reveste-se de uma universalidade maior que o âmbito dos problemas tratados, de tal forma que passa a ser instrumento para outras e diferentes investigações. Essas duas dimensões, conceitual/universal e local/aplicada, de certa forma constituem-se em um ciclo dinâmico, na medida em que novos saberes levam a novas compreensões do mundo e à colocação de novos problemas. Portanto, o conhecimento da Física “em si mesmo” não basta como objetivo, mas deve ser entendido, sobretudo como um meio, um instrumento para a compreensão do mundo, podendo ser prático, mas permitindo ultrapassar o interesse imediato.” (Brasil, 2002)

Pensar a Física de forma completamente teórica, sem suas aplicações, dificulta muito o ensino. Muitos professores não gostam de discutir as questões tecnológicas nas quais a Física está envolvida, que seria “função do engenheiro”, mas esquece que os usuários de tecnologia estão ali na sua frente, curiosos sobre como funciona essa tecnologia. Meios tecnológicos de uso diário, ou que estejam na mídia facilitam o aprendizado e proporcionam discussões em

sala de aula, de modo a envolver os alunos, participantes do debate. Essas atividades também desenvolvem o espírito crítico e investigativo dos jovens, lhes proporcionando uma visão mais ampla, associando o aprendizado em sala de aula com o seu dia-dia, e tornando o ensino mais prazeroso, muito mais acessível, assim como facilitador do trabalho do professor, uma vez que a turma se envolve no aprendizado.

“Perceber essas dimensões históricas e sociais corresponde também ao reconhecimento da presença de elementos da Física em obras literárias, peças de teatro ou obras de arte. Essa percepção do saber físico como construção humana constitui-se condição necessária, mesmo que não suficiente, para que se promova a consciência de uma responsabilidade social e ética. Nesse sentido, deve ser considerado o desenvolvimento da capacidade de se preocupar com o todo social e com a cidadania. Isso significa, por exemplo, reconhecer-se cidadão participante, tomando conhecimento das formas de abastecimento de água e fornecimento das demandas de energia elétrica da cidade onde se vive, conscientizando-se de eventuais problemas e soluções. Ao mesmo tempo, devem ser promovidas as competências necessárias para a avaliação da veracidade de informações ou para a emissão de opiniões e juízos de valor em relação a situações sociais nas quais os aspectos físicos sejam relevantes. Como exemplos, podemos lembrar à necessidade de se avaliar as relações de risco/benefício de uma dada técnica de diagnóstico médico, as implicações de um acidente envolvendo radiações ionizantes, as opções para o uso de diferentes formas de energia, as escolhas de procedimentos que envolvam menor impacto ambiental sobre o efeito estufa ou a camada de ozônio, assim como a discussão sobre a participação de físicos na fabricação de bombas atômicas.” (Brasil, 2002)

Por fim, segundo os PCN-EM, que devem ser tomados como uma base para o desenvolvimento do ensino de todas as disciplinas, por ser um material disponível de fácil acesso a todos, e também por trazer elementos que criticam e sugerem novas perspectivas aos modelos de ensino adotados hoje em nosso País, a educação da Física deve ser considerada como uma possibilidade de transformação, discussão, desenvolvimento de competências, para a formação completa do cidadão. Pode ser dito que os PCN-EM são uma releitura da proposta de educação socializadora emergente nos trabalhos de Dewey, e que foi se adequando para a realidade das escolas de hoje, porém o tema abordado é o mesmo, ou seja, mais de 50 anos se passaram e a escola continua na tentativa sem sucesso de se assumir com o papel transformador que lhe é cabível.

O assunto permanecerá nos próximos 50 anos se a escola não assumir seu papel real, mas qualquer mudança na educação, por menor que seja, tem que romper com vários paradigmas tradicionalistas que incomodam uma geração de educadores. É preciso que os educadores de hoje estejam diretamente conectados com as pesquisas em educação, de modo que participem dessas pesquisas, como colaboradores e também como pesquisadores. É preciso um maior envolvimento do corpo docente na escola, e com o processo de ensino, para a partir desses ser iniciada a transformação na educação. Dessa maneira pode ser vislumbrado um caminho possível na transformação da educação em nosso país, para a educação desejada que seja uma educação transformadora, socializadora, defendida por Dewey, Anísio, Freire, Vigotsky, Menezes, Delizoicov, Perrenoud, entre outros nomes importantes na história da educação, como já dito antes. São 50 anos de luta por uma escola mais democratizada e socializadora onde o ensino de Física se enquadra cabendo a cada um começar essa mudança.

Capítulo 4: REGISTROS, ANÁLISES E COMPREENSÕES

4.1 Descrição da pesquisa e primeiras análises

Esta pesquisa, a mesma ocorreu no período de Abril e Maio de 2010. O tema do estudo trabalhado com os alunos foi sobre a descrição de movimentos, onde se desenvolvem os conceitos de referencial, velocidade, aceleração e força. O trabalho foi desenvolvido em uma sequência didática de seis encontros, que se iniciou com a leitura de um texto sobre acidentes de automóveis, a partir desse texto deu-se início as investigações, discussões, aulas expositivas de conteúdos e as produções textuais.

Os textos produzidos pelos alunos, no decorrer do processo de aprendizagem, foram analisados e devolvidos aos mesmos, com sugestões e questionamentos do professor. Esse procedimento foi adotado no intuito de permitir ao aluno uma auto-avaliação de seus textos de maneira que eles fossem desafiados a reestruturar seus argumentos e utilizar os conceitos corretos, para melhoria da linguagem. Dessa maneira foram desenvolvidas as competências argumentativas nesses alunos, assim como as análises críticas e tomadas de posições, como já discutido nesse trabalho, baseado nas competências propostas por Machado (2001). Foi possível também através desse procedimento avaliar a evolução do conhecimento e da argumentação dos alunos, ou seja, estava sendo contínuo o desenvolvimento dessas competências.

Foi possível perceber as dificuldades e limitações dos alunos, principalmente no que diz respeito a linguagem utilizada, a autonomia no texto escrito e relação com o cotidiano. O assunto proposto, embora fosse algo que fizesse parte da realidade desses alunos trouxe dificuldades, pois não estavam familiarizados com a linguagem e a descrição desses movimentos, isso fica evidenciado no depoimento de uma aluna, quando diz “*não consigo escrever, pois não sei o que significa algumas palavras*”. Foi evidenciado nesse momento a dificuldade em descrever o que não foi entendido através de palavras. É preciso então conversar, dialogar com os alunos para identificar as dificuldades e negociar as trocas conceituais.

Após esse primeiro contato, iniciaram-se as discussões em rodas de diálogos, onde foi possível observar a maioria falando, participando. Os alunos que não participavam ativamente

das rodas e estavam afastados da pesquisa, foram tratados de outra forma, com uma atenção diferenciada a fim de estimular o desenvolvimento desses alunos nos grupos e nas pesquisas. Foi sugerido então que eles trabalhassem junto com um outro colega que estivesse mais ativo nas aulas.

Através do diálogo e da apresentação da linguagem e dos conceitos científicos, percebe-se um amadurecimento nos questionamentos dos alunos que passaram a anotar alguns trechos da conversa, sem que fosse solicitado previamente. A partir dessas rodas de discussões a produção escrita passou a se tornar mais eficiente, ou seja, a organização do pensamento, das ideias, a utilização de palavras com significados específicos começou a aparecer mais nos textos e nas falas dos alunos. Ficou evidenciado aqui o desenvolvimento de competências e autonomia dos alunos durante as aulas, quando esses alunos passaram a fazer anotações para “organizar melhor as ideias” e assim poder propor melhor seus argumentos.

Houve também uma resistência inicial, que é natural, e, também, porque o trabalho se iniciou com uma “imposição” do professor, sem questionar, o que de fato haviam entendido sobre o tema Movimentos durante as pesquisas. Essa resistência ainda persistiu, porque, em geral, em processos construtivos e coletivos, há resistências, falta de comunicação e impasses entre os envolvidos. Resistência não significa apenas oposição, mas dificuldades, lacunas, obstáculos, limites que surgem no sentido de apropriação de significados novos de um discurso (Galliazi, Moraes e Ramos, 2003). A resistência ocorreu, tanto da parte dos alunos, como do professor, afinal, também estava sendo instigado a esta nova proposta e, por isso, precisava romper com alguns paradigmas, conceitos e concepções que estavam enraizados e, portanto, precisavam ser revistos. Alguns questionamentos foram feitos para esclarecer suas dúvidas em relação aos materiais pesquisados e como poderiam ser aproveitados na produção escrita. Com os materiais pesquisados, os alunos perceberam que era possível relacionar conceitos teóricos com o seu dia-a-dia e mostraram entendimento na medida em que os textos começaram a apresentar melhorias na linguagem, em especial, na argumentação, pois ao longo do processo uma maior clareza do que estavam fazendo era significativa.

A idéia de fazer os alunos escreverem estava amadurecida e era familiar a eles, o que permitia uma melhor compreensão sobre os objetivos propostos, mesmo assim, para trabalhar com os demais temas previstos, houve a necessidade de buscar outras estratégias, além das discussões em sala de aula, leituras em grupos e debates. As dificuldades persistiam, devido a falta de envolvimento dos alunos nas atividades propostas. O trabalho estava sendo feito com aulas dialógicas, rodas de discussão pequenos grupos na sala de aula, porém não havia sido

alcançado o objetivo de participação dos alunos, para desenvolver ainda mais a autonomia dos mesmos e relacionar o aprendizado em sala de aula com o cotidiano.

Era preciso encontrar uma metodologia adequada. Nesse sentido, a melhor utilizada, foi aproveitar o espaço da escola que dispõe de laboratório de informática e biblioteca. Solicitamos que uma parte da turma fosse para o laboratório e outra parte trabalhasse em aula com livros, revistas, jornais, etc. retirados da biblioteca. Também foi solicitado previamente material pesquisado extraclasse. Nesse momento a pesquisa passou a ser parte integrante de todo o processo.

Outra maneira de promover melhor envolvimento, consiste no estabelecimento de relações com o cotidiano. Inicialmente, os alunos encontraram muitas dificuldades, mas foram, aos poucos, esclarecidas e sentindo-se livres para abordar aquilo que despertava mais a atenção e o interesse, visto que, pesquisavam com prazer e disposição. Foi necessário introduzir modificações importantes também na metodologia de ensino, transformando aulas expositivas em atividades de pesquisa desenvolvidas pelos alunos e pelo professor.

Como o objetivo é a participação dos alunos, de maneira que esses sejam capazes de se comunicar e argumentar sobre questões que envolvam o seu cotidiano, fica claro que o professor deve sempre estimular o processo de ensino, como mediador, motivando os alunos a buscarem formas de construir conhecimentos, assim como o professor faz. *“Significa dizer que o professor criativo induz o aluno a criar também”* (Demo, 2002; p. 22).

4.2 Metodologia de coleta de dados e a pesquisa didática

Esta pesquisa obedece ao delineamento de uma pesquisa qualitativa, uma vez que analisa as ações, fala e escrita dos alunos, a fim de verificar o desenvolvimento das competências nos mesmos.

O ambiente de pesquisa é a sala de aula, local natural para a tomada dos dados descritivos. Os instrumentos de coletas de dados são: diário do professor-pesquisador, documentos redigidos pelos alunos e relatos da observação em sala de aula. É reconhecido que esses instrumentos parecem pouco precisos se comparados a outros trabalhos que

envolvem filmagem e gravação de áudio em sala de aula, porém a nossa tentativa aqui foi de não interferir no comportamento dos alunos durante as aulas.

Para obter dados significativos, o universo de pesquisa foi um grupo de 24 (vinte e quatro) alunos do primeiro ano do ensino médio de uma cooperativa educacional em uma pequena cidade do interior paulista. Este estudo foi desenvolvido numa turma do 1º ano do ensino médio regular, numa escola do interior de São Paulo, mais precisamente na cidade de Santa Cruz do Rio Pardo, no âmbito da disciplina de Física. Desses 24 (vinte e quatro) alunos, 13 (treze) eram do sexo feminino e 11 (onze) do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 14 (quatorze) e os 16 (dezesseis) anos, sendo a média os 15 (quinze) anos.

A escolha de uma turma do primeiro ano do ensino médio foi devido ao pouco contato desses alunos com a disciplina de Física, o que possibilita um trabalho mais tranquilo quanto ao diálogo e o desenvolvimento de pesquisas e construção das formas de estudo. Os alunos do segundo e terceiro ano do ensino médio já desenvolveram competências de pesquisa e construção textual científica, o que dificultaria a análise da construção do conhecimento e o desenvolvimento das competências argumentativas iniciais.

O objetivo foi de analisar o desenvolvimento de competências através do texto escrito pelos alunos, pois através do texto escrito seria possível analisar o como se deu o desenvolvimento das competências argumentativas, através da clareza, coesão e linguagem utilizada pelo aluno. Outro ponto importante para escolha do texto escrito, é a forma de construção do mesmo, pois nele o aluno pensa sobre a linguagem utilizada, faz a leitura, reescreve e assim vai desenvolvendo a competência crítica sobre a sua própria produção, além de poder compartilhar com os colegas a construção e observar e anotar críticas a fim de melhorar o texto.

A pesquisa ocorreu no período de Abril e Maio de 2010, em uma sequência didática que foi estruturada em seis encontros de uma hora e quarenta minutos (12 aulas de cinquenta minutos). O tema do estudo trabalhado com os alunos foi movimentos, onde são desenvolvidos os conceitos de referencial, velocidade, aceleração e força.

Primeiro encontro: Leitura de um texto pelo professor sobre o tema “Acidente de Trânsito”. A partir dessa leitura formou-se uma roda de discussão sobre o assunto, a partir de então alguns conceitos foram citados. Os alunos já tinham algum conhecimento sobre movimento. Foi proposto pelo professor que os alunos produzissem um texto com o tema “Descrevendo Movimentos” e trouxessem no encontro seguinte.

Segundo Encontro: O segundo encontro foi dividido em duas etapas. A primeira etapa o professor desenvolveu através de uma aula expositiva os seguintes conceitos:

- Conceito de movimento.
- Espaço percorrido e velocidade escalar.
- Ponto material e referencial.
- Trajetória.

Após a exposição dos conceitos iniciou-se uma discussão sobre eles e suas aplicações práticas, onde os alunos participaram, apresentando seus conhecimentos prévios e relações com o cotidiano do assunto abordado. Na segunda etapa da aula os alunos foram divididos em rodas de discussão, em grupos de seis alunos, a fim de discutirem sobre seus textos escritos. Aqui o professor interferiu em alguns momentos para analisar os textos e dialogar com os alunos quais caminhos poderiam ser trilhados para desenvolver melhor o assunto.

Terceiro Encontro: Assim como no segundo encontro a aula foi dividida em duas etapas. Na Primeira etapa o professor apresentou outros conceitos, tais como:

- Posição e deslocamento
- Velocidade média e instantânea
- Função da posição em relação ao tempo
- Estudo do gráfico Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U.)

Na segunda Etapa desse encontro além da divisão em rodas de discussão, o professor conversou separadamente com alguns alunos, orientando-os quanto a pesquisa dos assuntos e a construção do texto de análise. Foi disponibilizado nesse encontro o Laboratório de Informática, para realização da pesquisa.

Quarto Encontro: A primeira etapa também foi mantida, com a apresentação de novos conceitos, tais como:

- Aceleração média e instantânea
- Funções do Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V.)
- Estudo dos gráficos do M.R.U.V.

- Estudo do movimento e a “equação” de Torricelli.

No quarto encontro, a segunda etapa aconteceu no Laboratório de Física da escola, onde foram realizadas atividades práticas com os alunos, em grupos de 6 (seis) em cada bancada. Essas práticas proporcionaram uma discussão sobre as aplicações no cotidiano dos movimentos. No fim desse encontro além da continuação do trabalho do texto escrito, os alunos receberam uma lista de exercícios para ser entregue no encontro seguinte.

Quinto Encontro: Seguindo o modelo adotado, na primeira etapa foram desenvolvidos os seguintes conceitos:

- Movimento em queda livre
- Lançamento de projéteis
- Lançamento horizontal
- Lançamento oblíquo

Na segunda etapa desse encontro foi feita uma análise da lista de exercícios, com discussão conceitual e outro exemplo para cada exercício resolvido, no momento de resolução de exercícios e dos exemplos desenvolvidos os alunos participaram ativamente tirando suas dúvidas e fazendo anotações para cada informação nova que obtinham. Cabe salientar que essa prática de anotar informações relevantes foi uma proposta feita pelos próprios alunos.

Sexto Encontro: Os conceitos desenvolvidos nesse encontro foram os seguintes:

- Conceito de força
- Newton e suas Leis
- Inércia
- Dinâmica
- Ação e Reação
- Conseqüências das Leis de Newton

Na segunda etapa do sexto encontro, os alunos entregaram o texto final e cada um leu o texto de um colega na roda de discussões e todos puderam opinar e destacar algumas observações, como exemplo a melhora em relação ao primeiro texto. O professor fez o

fechamento do assunto organizando as ideias e discutindo mais uma vez com os alunos a dimensão dos conceitos de movimentos.

Ao final da aplicação da sequência didática, o professor conversou com cada um dos alunos, propondo-lhes que dessem um depoimento em relação ao que observaram nessas aulas de diferente, se aprenderam com mais facilidade o assunto, o que mais os motivou durante as aulas. Os depoimentos foram transcritos e alguns deles foram analisados nesse trabalho.

Alguns critérios foram estabelecidos, a partir das categorias que emergiram do próprio processo de análise, como: coerência, linguagem, pertinência do conteúdo, relação com o cotidiano, argumentação, conclusão. Nesse sentido, a importância do professor como mediador desse processo é fundamental.

Como o objetivo é a participação dos alunos, de maneira que esses sejam capazes de se comunicar e argumentar sobre questões que envolvam o seu cotidiano, percebemos que o professor deve sempre estimular o processo de ensino, como mediador, motivando os alunos a buscarem formas de construir conhecimentos, assim como o professor faz. *“Significa dizer que o professor criativo induz o aluno a criar também”* (Demo, 2002; p. 22).

Um dos pontos chave de um trabalho de pesquisa é o método de análise dos dados. Como nosso trabalho se trata de uma pesquisa qualitativa, escolheu - se analisar os dados a partir de uma análise de conteúdo. Conforme Bardin, “a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações” (Bardin,1977; p. 31). Ainda, segundo a autora, tudo o que é dito, visto ou escrito pode ser submetido à análise de conteúdo.

Essa pesquisa teve por objetivo analisar as relações em sala de aula, de modo a compreender como essas ações ajudam a desenvolver as competências nos alunos. Dessa maneira a abordagem escolhida vem ao encontro da proposta de investigação, por ser uma metodologia flexível que pode ser adaptada na medida em que a pesquisa vai se consolidando.Fazenda afirma o seguinte.

“Na pesquisa qualitativa, uma questão metodológica importante é a que se refere ao fato de que não se pode insistir em procedimentos sistemáticos que possam ser previstos, em passos ou sucessões, como uma escada em direção à generalização” (Fazenda,1994; p.58).

Essa metodologia de pesquisa busca descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Pode ser utilizada, por exemplo, no trabalho com entrevistas, cartas, jornais, revistas, livros, discos, gravações, etc. (MORAES, 1999).

Uma análise de conteúdo é descrita como um conjunto de significados de um ou mais textos elaborados pelo investigador, a partir de uma perspectiva teórica. Moraes faz a seguinte afirmação.

“Parte de um conjunto de pressupostos em relação à leitura dos textos que examinamos. Os materiais analisados constituem um conjunto de significantes. O pesquisador atribui a eles significados a partir de seus conhecimentos e teorias. A emergência de comunicação desses novos sentidos e significados é o objetivo da análise” (Moraes, 2003b, p. 5).

Segundo Moraes (2003b), a análise textual, prevê uma etapa de preparação do material e três etapas de análise propriamente dita. Sejam elas:

- Desconstrução dos dados;
- Categorização ou classificação das unidades em categorias;
- Interpretação e comunicação.

A análise textual é um conjunto de procedimentos adequado para compreender textos. É um modo eficaz para atingir o objetivo do pesquisador e compreender como se pode avaliar a aprendizagem por meio da produção escrita. Assim, ao falar de metodologia de análise textual, está-se referindo a uma forma de estruturar um conhecimento que se pretende ser reconhecido como científico (Demo, 1981). Ao longo dessa pesquisa foram registrados e coletados os dados provenientes dos textos, trabalhos elaborados pelos alunos, em sala de aula.

4.3. Análise dos textos de Isadora:

Análise do primeiro texto (Texto 1) :

Movimento: Um corpo pode estar em movimento ou em repouso em relação a um referencial inercial. Ele estará em movimento caso sua posição em função do tempo mude de acordo com esse referencial, e estará em repouso caso sua posição se mantenha fixa de acordo com o referencial.

Velocidade: é a medida da rapidez do movimento de um corpo e obedece a equação $v = \Delta v / \Delta t$

Aceleração: é a medida com que muda a velocidade de um corpo e obedece a equação $a = \Delta v / \Delta t$

Força: Para Newton, forças são coisas do tipo “puxão ou empurrão”. As forças podem ser separadas em duas classes, as de contato e as de atuação à distância.

Percebe-se que esse texto se apresentou de maneira tímida, de pouco conteúdo, circulando no mesmo foco, ou seja, sobre classificação. Nesse texto fica evidente que o aluno procurou nos livros conceitos e definições sobre os temas propostos. Sua preocupação inicial foi de, apenas, copiar esses conceitos sem haver qualquer questionamento e entendimento, pois, nota-se que a idéia de pesquisa está restrita a reproduzir/copiar o que os livros trazem. Nesse sentido, a aluna foi orientada para rever os conceitos, pois o texto apresentou idéias equivocadas sobre os mesmos, como por exemplo, em relação ao conceito de força. As ideias foram apresentadas no papel sem qualquer relação e coerência, conforme a orientação inicial, considerando critérios estabelecidos. É importante que o professor oriente a aluna, incentivando-a à leitura para esclarecer suas dúvidas no sentido de rever alguns conceitos que estão equivocados, pois na medida em que entende o que está lendo, a aluna aprende a escrever e a pensar.

Além da orientação dada para que fosse realizada uma leitura crítica, também foi solicitado que escrevessem pessoalmente seus textos, no decorrer das aulas e trocassem com os colegas informações baseadas nessas leituras, dando abertura às primeiras discussões (Freire, 1987). O diálogo e a troca de ideias permite ao aluno avaliar outras visões sobre um mesmo tema e assim construir a sua própria compreensão, levando-o a criar seus próprios argumentos. Quanto maior o envolvimento na pesquisa, melhor será a produção textual, mais aprofundada será a comunicação, ou seja a compreensão permite ao aluno se expressar melhor (Machado, 2009).

Nas aulas seguintes discutiu-se com os alunos a importância da argumentação na construção do conhecimento, também foi discutido as relações sociais em sala de aula, no contexto do respeito a opinião do colega, do saber ouvir e saber falar com o outro. A sala de aula se transformou em um espaço democrático, onde todos falam e todos ouvem, todos são importantes na construção do conhecimento nesse momento. Os alunos passam a perceber que não há espaço para críticas agressivas e nem para constranger o colega, esse espaço sócio-democrático-dialógico torna o ambiente mais prazeroso para o aprender, pois nele o aluno se sente parte importante e participante ativo desse processo de ensino-aprendizagem. Percebeu-se ainda que com esse espaço mais alegre e prazeroso os conteúdos puderam ser trabalhados com mais tranquilidade, com uma diminuição da indisciplina e um aumento da participação

de toda a turma. O professor passa a assumir o papel de orientador de estudo e mediador das discussões.

Solicitou-se que ao final da sequência didática, escrevessem sobre o que entendiam sobre movimentos e qual a sua relação com o dia a dia. Esse foi o quinto texto escrito pelos alunos. Para a pesquisa esse quinto texto será considerado como o segundo texto analisado ou o texto final.

Análise do segundo texto (Texto 2) :

Movimento: A idéia de movimento leva em conta a mudança, ou não, da localização de um corpo em relação a outro que sirva de referencia com o decorrer do tempo. Em outras palavras um corpo está ou não em movimento quando sua posição, em relação a um determinado corpo de referencia, varia com o tempo.

Analisando esse parágrafo, o aluno continua conceituando movimento de maneira superficial e utilizando linguagem de livro didático. Inicialmente parece que nenhuma competência foi desenvolvida no aluno e o mesmo apenas decorou o conceito de movimento sem relacioná-lo com o cotidiano, mas ao analisar o restante do texto percebe-se uma mudança na postura do aluno em sua escrita.

Tratar do assunto movimentos é muito interessante porque estamos nos movimentando o tempo todo, se pararmos para pensar com um pouco mais de calma não existe vida sem movimento, porém na Física, assim como em outras áreas da ciência, as palavras têm significado específico. Porém conceituar ainda me parece um pouco difícil. Vamos lá, muitas coisas posso escrever, o problema é escolher sobre o que falar, a melhor maneira de se estudar os movimentos é adotar um referencial e classificá-los.

Esse segundo parágrafo deveria ser a introdução do texto, pois a aluna começa a organizar as ideias. De fato, sua proposta de começar conceituando, poderia ter desencadeado suas ideias em função do conceito. Ademais, ela ainda não demonstrou muita relação com o cotidiano, conforme solicitação inicial.

Ao decorrer da leitura percebe-se que a aluna começa a se sentir mais a vontade para escrever de uma maneira que dialogue com o seu leitor, assume um posicionamento e relaciona o assunto com o cotidiano, nesse segundo parágrafo o aluno começa a apresentar algumas competências, comunicativa e socializadora, pois se preocupa em esclarecer não só para si mesmo, como para quem está lendo, a sua linha de compreensão do tema.

Os movimentos são classificados em retilíneo uniforme, com velocidade constante, e uniformemente variado, quando a velocidade muda com o tempo, daí temos o movimento acelerado. O movimento retilíneo uniforme é difícil de ser exemplificado no cotidiano, pois não existem sistemas perfeitos, ou seja, sem atrito. Esse atrito que falei agora está relacionado ao conceito de força, que nada mais é que a interação entre os corpos, quando interagimos com um corpo podemos mudar a sua velocidade, como é o caso do atrito. Por outro lado no movimento acelerado, podemos dar inúmeros exemplos, como: a queda de um corpo, a frenagem de um veículo. Esses movimentos com aceleração constante fazem com que o corpo ganhe ou perca velocidade de forma constante, dependendo do sentido da aceleração e do movimento.

Aos poucos a aluna percebe que é importante relacionar conceitos estudados com o cotidiano e dar exemplos para clarificar a explicação e ter mais objetividade. Na medida em que vão surgindo as idéias, a aluna passa a escrever, pensando sobre o que está tratando, ou seja, passa a superar os primeiros obstáculos, superando a cópia dos livros. Nesse momento é identificada a evolução das competências na aluna, onde ela passa a argumentar, organizando melhor as suas ideias e decidindo o caminho mais fácil para explicitar todo o contexto, ou seja o aluno após a compreensão do texto se posiciona a fim de desenvolver sus próprios argumentos. No contexto analisado estão presentes elementos do desenvolvimento de competências descritos por Machado (2009).

Voltando à classificação dos movimentos, podemos analisá-los através de linguagens matemáticas, graficamente ou por equações. A linguagem matemática nos ajuda a dar um valor numérico para as variáveis desse movimento, mas se não entendermos o que estamos analisando de nada adianta conhecer os gráficos e as equações. Ora, a gente nunca pensa assim, a gente sempre tenta resolver os problemas e encontrar o resultado, antes de pensar neles realmente. Percebi que é importante saber melhor o que está acontecendo, assim é mais difícil de errar, pois você já tem noção do que esperar de resposta. Podemos comparar movimentos, como exemplo, um policial perseguindo um carro, o carro a frente pode estar em MRU e o policial em MRUV, dessa maneira temos dois movimentos diferentes, se pensar que o policial e o carro terão a mesma posição no final da perseguição se torna mais simples resolver o problema.

Nota-se que a aluna ao dar um exemplo, facilita seu entendimento, clareando suas idéias, explicando, argumentando o que entendeu. A aluna percebe a importância de compreender a linguagem utilizada nos problemas e não se prender as “fórmulas” apenas em busca do resultado. Quando a aluna toma consciência de que a linguagem é importante e que precisa compreendê-la para resolver os problemas, ele está passando pelo terceiro par de competências proposto por Machado (2009) que é a contextualização e a abstração.

Existem muitos exemplos de movimentos. Li muitas coisas sobre movimentos. Mas antes pensava muito nos movimentos separadamente, cada um com um conceito, nunca pensei que poderia relacionar vários conceitos para

explicar movimentos mais difíceis. Com a relação desses diversos conceitos pude entender movimentos que vejo todos os dias e quais as coisas envolvidas..

Finalmente, percebe-se que o aluno demonstrou avanços no seu entendimento sobre o que pesquisou, com algumas limitações, mas as idéias foram ordenadas conforme esse entendimento. Percebe-se ao longo do texto que não tomou cuidado com algumas expressões que usualmente não são adequadas quando escrevemos, como por exemplo, ao dizer “é legal falar”. No entanto, a mediação do professor é importante para contribuir para uma crescente qualificação do texto e para tornar mais claro o pensamento do sujeito sobre o assunto. Não existe desenvolvimento de competências sem que o professor se torne mediador e ajude o aluno a melhorar a linguagem utilizada.

Do texto inicial ao final houve modificações bastante significativas, em relação ao cotidiano, clareza nas idéias e argumentação, dentro de suas limitações. Isso mostra que escrever é um processo reconstrutivo e, como tal, à medida que o sujeito se envolve nesse processo, produz alterações e contribui para a evolução do texto e de suas competências comunicativas.

4.4 Análise dos textos de Theodoro:

Análise do primeiro texto

Neste trabalho procurarei explicar sobre movimentos, com minhas palavras, de forma que tudo que escrever, não seja nada além do que entender. O assunto do presente trabalho é movimentos, que será abordado de forma genérica, com objetivo de adquirir um conhecimento novo, e além de servir como forma de fixar os conhecimentos adquiridos.

Este aluno descreve sobre o que vai falar. Ainda não tratou especificamente do assunto, mas percebe-se que entende a importância do mesmo, e tenta expressar seu entendimento com coerência e significado.

“São vários os tipos de movimentos e para compreender melhor, pensei em saber sobre a fórmula 1 que faz da minha vida. Eu gosto muito de corridas de carro e pensar nisso me ajudar a compreender do que estou falando. Na fórmula 1 estão

envolvidos todos os tipos de movimentos, velocidade constante, acelerado, frenagem, forças, deslocamento.. Pois bem, estou falando de um exemplo de movimento.”

Percebe-se nesse momento que o aluno entende que existem tipos diferentes de movimentos e que ele pode relacionar esses movimentos com algo do seu cotidiano para compreender melhor o conceito envolvido. O aluno, nesse caso, inicia a discussão apresentando um contexto para apresentação dos conceitos, o que o leva a compreensão e permite que desenvolva seus argumentos. Theodoro faz um caminho inverso ao de Isadora na construção do seu conhecimento e no desenvolvimento das competências argumentativas, isso nos mostra que os alunos não aprendem todos da mesma forma e nem seguem um mesmo caminho para esse aprendizado, destaca-se então a importância dos diálogos em sala de aula, para que esses alunos se ajudem a crescer nessa construção do aprendizado.

“Sempre assisti corridas de fórmula 1, desde criança, mas nunca pensei ou me preocupei em saber quantos conceitos ou quanta ciência estão envolvidos naqueles carros. Agora tenho curiosidade em saber como os carros chegam a velocidade tão altas e o que ocorre no pescoço, sempre ouvi falar de uma tal força g, sem saber o que realmente é isso. Pesquisando, lendo em sites, descobri que a força g é relacionada a força da gravidade que faz os corpos caírem.”

Nesse momento, nota-se que a curiosidade é um fator relevante para o aprendizado, sendo assim, o gosto pela pesquisa faz com que continue envolvido no tema proposto, despertando interesse sobre esse assunto, tomando consciência da importância do mesmo no seu dia-a-dia.

“A força g, muito falada na fórmula 1 está relacionada a força da gravidade que puxa os corpos para o chão, essa relação de força é o que faz os corpos acelerarem e ficarem mais rápidos, porém no caso do piloto de fórmula 1 a força tenta jogá-lo para fora, movimentando a sua cabeça para o lado oposto da curva. Os movimentos são muito complexos e é preciso analisar cada parte de um movimento para entender que muitas coisas simples que fazemos estão cheias de conceitos e de Física.”

O aluno considera importante continuar falando de força e analisar o que essa força faz em um movimento, porém teve pouco avanço na discussão dos conceitos em si, ficou falando por muito no que visualizou, isso pode ter ocorrido devido à falta de argumentos para concluir suas ideias. Portanto, o professor foi mediador nesse processo de aprendizagem, ou seja, orientou para que o aluno pesquisasse os conceitos que ainda estão equivocados, assim como, a linguagem.

É importante, a cada análise, identificar os erros dos alunos e a partir deles, corrigir as ideias concebidas de forma equivocada para melhorar o entendimento, e conseqüentemente, oportunizar novas aprendizagens. Portanto, não bastava apenas ler os textos corrigidos pelo professor, era preciso aprender a ler para também aprender a continuar a escrever, pois, um texto não é concluído em uma única vez (Moraes, 2003c).

Análise do segundo texto:

Theodoro inicia seu texto final com a mesma introdução do primeiro. Não foi evidenciada evolução, em relação ao conteúdo, à clareza, de acordo com o primeiro parágrafo, a seguir:

“Neste trabalho procurarei explicar sobre movimentos, com minhas palavras, de forma que tudo que escrever, não seja nada além do que entender. O assunto do presente trabalho é movimentos, que será abordado de forma genérica, com objetivo de adquirir um conhecimento novo, e além de servir como forma de fixar os conhecimentos adquiridos.”

A partir do segundo parágrafo, observa-se que o aluno partiu dos tipos de movimentos para ordenar suas idéias, mas nota-se que a idéia equivocada sobre a afirmação de que a força da gravidade puxa os corpos para o chão persiste.

“Os movimento são divididos em grupos, dos quais temos àqueles que tem velocidade constante, o que têm aceleração, outros se movem na vertical e daí têm a queda livre, porém deixamos claro que os dois últimos sofrem variação de suas velocidades devido à ação de forças. Na fórmula 1 podemos observar esses tipos de movimento, apenas o primeiro é mais difícil de observar, pois os carros estão acelerando o tempo todo. No movimento vertical de queda a força que puxa os corpos para o chão é conhecida como força gravitacional e tem associada a ela uma aceleração conhecida como gravidade. Os pilotos de fórmula 1 ao fazerem curvas sofrem ação de forças em seus pescoços, o valor dessa força é escrito em função da força da gravidade.”

Percebe-se que o texto apresenta uma evolução nas idéias, ou seja, melhor coerência em relação à importância e à obtenção, conforme seu interesse e curiosidade, debatendo com o leitor e exemplifica o tempo todo, enquanto apresenta os conceitos. O aluno demonstra clareza em sua compreensão conceitual, apresentando argumentos mais sofisticados e coerência na sua descrição textual.

“Bem, é importante conhecer os tipos de movimentos para analisar como esses movimentos podem ser estudados pela Física e para que entendamo-los em

nosso cotidiano. Para conhecer os movimentos é preciso conhecer inicialmente os conceitos que estabelecem esses movimentos. Primeiramente precisamos conhecer o conceito de velocidade, que é a rapidez com que um corpo se afasta de outro, assim no movimento retilíneo uniforme que diz que tem velocidade constante, a rapidez do corpo não muda durante todo o tempo, já em um outro tipo de movimento denominado de Retilíneo Uniformemente Variado a velocidade muda, por causa de uma força que faz o corpo acelerar ou desacelerar, exatamente o que acontece na fórmula 1, quanto mais força tivermos no motor, maior a velocidade do carro.”

O aluno percebeu a importância de entender os conceitos, pois conseguiu por meio dos conceitos estabelecer diferenças em relação ao seu conhecimento prévio. As idéias foram ordenadas, mostrando coerência e adequada argumentação, evidenciando a aprendizagem desses conceitos.

Quanto às idéias equivocadas, assim como, às correções de linguagem, que foram observadas no primeiro texto e se repetiram no texto final, foram discutidas, oralmente, em aula, com o objetivo de esclarecer os erros que ainda persistiam, pois, não houve tempo hábil para serem produzidos novos textos.

4.5 Análise dos textos de Marcelo:

Análise do primeiro texto

Conforme pode ser observado abaixo, o primeiro texto de Marcelo, apresentou-se resumido:

“Movimentos: É muito importante que todos saibam algo sobre Movimentos. Neste texto irei abordar esse assunto para que, lendo possamos entender melhor como ocorrem os movimentos e onde cada um deles está presente. Movimento é a capacidade de um corpo modificar sua posição em relação a outro corpo. Podem ser uniformes, acelerados, queda livre. Os dois últimos dependem de forças para modificar as velocidades. Por falar em velocidade, essa é a determinação da rapidez de um corpo, que pode ser constante ou variar, quando ela varia temos a aceleração.”

Esse aluno foi orientado a reelaborar o texto, de tal forma a contemplar conteúdo, linguagem, relação com o cotidiano, pois o texto apresentado citava definições semelhantes as que aparecem nos livros didáticos, não representando, necessariamente, produção pessoal e, conseqüentemente, aprendizagem esperada, em função das orientações e mediação do professor. Mesmo assim, a princípio, percebe-se que suas ideias estão dentro do contexto,

percebendo que o tema proposto apresenta relevância no dia-a-dia. Suas idéias precisam ser revistas, com o objetivo de mostrar o que entendeu por meio da escrita.

Análise do segundo texto

O segundo texto do Marcelo, apresentou avanços significativos em relação ao primeiro, pode-se perceber que após a intervenção do professor o aluno procurou se envolver mais com o tema realizando pesquisas e participando das discussões em sala de aula.

“Nesse texto vou tratar do assunto movimentos. Acredito que após pesquisar sobre o assunto possa entender de maneira mais ampla e objetiva sobre os movimentos e onde estão inseridos. Acredito que para poder explicar, preciso primeiro conceituar o que é um movimento. Então, movimento é quando um corpo modifica sua posição em relação a um referencial inercial, ou seja parado, estudei dois tipos de movimentos, os de velocidade constante e os de velocidade variável. De acordo com o conceito os movimentos de velocidade variável sofrem essa variação devido à ação de forças externas ao movimento que possibilitam uma alteração na velocidade através de um modelo que se chama aceleração. No dia a dia nos deparamos com várias formas de movimento, porém o de velocidade constante é praticamente impossível observar, pois as forças de resistências não permitem um corpo se mover sem que sofra alguma alteração”.

Ao analisar esse texto, observa-se que o aluno organizou melhor suas as ideias, sintetizou o texto, apresentando avanços na sua produção, isto é, melhorou aspectos como clareza, coerência, conteúdo, relação com o cotidiano e argumentação. Nota-se que apresentou aprendizagem no que se refere a conhecimentos prévios. Ao parar para pensar, reconstruiu seu conhecimento, desenvolvendo competências argumentativas e expressando-as por meio da escrita. Em conversa com aluno após a produção do segundo texto, foi possível observar que o mesmo notou a importância da comunicação com os colegas durante as aulas, em momentos de rodas de discussões, onde ele pode desenvolver seu conhecimento coletivamente, dessa forma podemos citar a importância do diálogo em sala de aula, das propostas de rodas de discussão, momentos esses em que o professor assume a postura de mediador, direcionando a discussão.

“... falar com os colegas e cada um dar seu ponto de vista durante a discussão me deu a oportunidade de pensar melhor no meu texto, pois pude ver que algumas coisas que pretendia escrever estavam fora do contexto ou errados em relação a teoria, pude perceber que discutir antes da escrita é o melhor caminho para a produção de um bom trabalho...”

Nessa citação do aluno pode-se perceber que o mesmo faz uma auto análise sobre o seu momento de aprendizado, observando as nuances que aparecem e a importância da coleta de informações e discussão antes de produzir o próprio trabalho, observa-se ainda que o aluno percebe que o conhecimento não se constrói solitariamente, mas é necessária a presença de outros, de outros pontos de vista para que se desenvolva uma idéia crítica daquilo que se está analisando.

Esse aluno desenvolveu competências argumentativas, como já citado acima, mas também desenvolveu competências ao respeitar diversos pontos de vista, ao desenvolver seu raciocínio a partir da percepção de outros colegas, ou seja, o diálogo, o pensar e o momento de criticidade são meios de desenvolvimento de competências múltiplas que vão muito além das competências pretendidas durante as aulas.

4.6 Análise dos textos de Isabela:

Análise do primeiro texto

Quando temos um corpo variando sua posição em relação a um referencial temos o movimento, isso segundo a ciência física mecânica. O corpo de referencial, para a Física deve ser um ponto ligado a Terra, fixo. A medida da rapidez de um movimento é denominado velocidade. Um exemplo de um corpo referencial é uma lixeira, caso uma moto bata nessa lixeira, o único ponto de vista possível para a Física é de movimento da moto e fixo para a lixeira, pois ela estava parada em relação a Terra.

A aluna faz um relato de algumas falas do professor durante a aula, sem organizar realmente suas ideias, ela tenta passar para o papel tudo o que foi falado. Nesse caso é preciso discutir com a aluna a importância de se refletir sobre o tema discutido, sem que façamos uma reprodução literal. Mas esse trecho de texto da aluna permite visualizar um perfil muito comum entre os alunos nas salas de aula, que apenas copiam, reproduzem tudo o que for solicitado a eles, sem argumentar ou discutir sobre o assunto abordado. Essa prática está diretamente ligada ao contexto educacional, às práticas escolares que não desenvolvem o senso crítico do aluno, observa-se aqui um modelo de conforto para o aluno que está relacionado com o modelo de educação bancária descrito por Freire (1987).

“Quando um corpo está se movendo sob a ação da gravidade apenas, chamamos de queda livre. Um exemplo de queda livre é a relação giz e mesa, quando soltamos um giz de uma certa altura acima da mesa, conseqüentemente cairá na mesa. Sabemos que não é a mesa responsável pelo movimento do giz, pois ao tirarmos ela do caminho o giz continua a cair, esse movimento continua até que ele caia sobre o responsável por isso, que seria o centro da Terra, todo esse movimento é devido a ação da gravidade.”

Nesse segundo trecho a aluna foi um pouco mais independente e descreve o movimento de queda livre com uma certa clareza e compreensão, embora nem todas as palavras tenham sido usadas corretamente. Mas é preciso deixar explícito que ela utiliza um exemplo que acabara de observar na aula, sem relacionar esse exemplo com o cotidiano, ou seja com outros tipos de quedas.

Verifica-se que as competências argumentativas, a emancipação, criticidade da aluna estão pouco desenvolvidas e é preciso uma atenção especial nesse caso, pois a aluna é tímida e isso pôde influenciar no seu desempenho durante as aulas, nesse caso foi pedido que ela desenvolvesse a pesquisa com outra colega, essa mais desinibida, de modo que a colega envolvesse a aluna em discussão e nas pesquisas de forma mais independente.

O resultado foi expressivo, os trabalhos com os pares permitem uma participação mais ativa dos alunos. Em alguns casos a relação aluno-professor e aluno-turma são muito frágeis, devido a vários problemas pessoais ou de grupo, nesse momento entra o papel do professor como mediador e orientador de estudos, de modo a criar condições necessárias para que esse aluno possa aos poucos participar mais ativamente, de modo que desenvolva suas competências em sala de aula e vença os obstáculos de seu aprendizado e de seus relacionamentos. Essa prática vai além dos limites da disciplina de Física, avançando para as formações pessoais, sociais e humanas do aluno, papel fundamental da escola.

Após esse trabalho específico com a aluna, podemos observar a mudança no segundo texto desenvolvido por ela;

Análise do segundo texto

“Todos os corpos estão em constante movimento, porém para analisar o movimento de um corpo é preciso escolher um corpo de referência. Podemos verificar o movimento de partículas, corpos maiores, animais, planetas e até do nosso universo. Quando penso em movimento, penso em como esse movimento acontece, se ele é rápido ou lento e se posso medir tudo isso? A Física demonstra diversas maneiras de medir esses movimentos e denomina essa rapidez de velocidade. Exemplo, podemos medir a velocidade de uma pessoa em

um shopping , precisamos anotar dois dados o quanto a pessoa anda e depois o tempo que ela levou para andar essa distancia, como exemplo, quando minha tia vai ao shopping ela anda 0,5 km/h, claro que essa é a velocidade média, pois ela para o tempo todo...”

Nota-se uma diferença muito grande entre a descrição feita no primeiro texto e a feita no segundo texto. No segundo texto a descrição foi mais independente, percebe-se que a aluna engloba o que aprendeu de uma forma até humorada com o seu cotidiano, isso é uma evidencia de sua compreensão do assunto, seu envolvimento na tarefa proposta pelo professor e nas discussões com os pares.

Primeiramente é preciso lembrar que a timidez da aluna traz dificuldades de expor suas ideias e dúvidas, porém no decorrer das práticas, nas pesquisas em pares nas rodas de discussões essa inibição foi se diluindo conforme o trabalho avançava e percebeu-se que a aluna passou a se sentir confortável, a escrever sobre os assuntos que lhe foram propostos. Essa mudança perceptível no comportamento da aluna fica exposto na estrutura textual desenvolvida.

Encontra-se no texto uma boa arguição, organização de ideias, o que possibilita verificar que essa aluna desenvolveu significativamente competências argumentativas, possibilitando uma melhor comunicação. O avanço dessa aluna foi mais expressivo que outros e demonstra que cada um tem o seu tempo de aprender e avança nesse aprender e no desenvolvimento de competências de forma independente, cabe nesse modelo ao professor mediador intervir de maneira a facilitar o progresso dos alunos nesse processo de ensino-aprendizagem.

Por fim antes da análise dos depoimentos finais, é importante citar a mudança de postura de alguns alunos em sala de aula, antes e depois da realização da atividade proposta, pois foi possível concluir como a prática ajudou no desenvolvimento de competências sociais, no que diz respeito às relações em sala de aula e com outras pessoas de seu cotidiano.

Como exemplo será citado o aluno Jonathan que era inquieto, agressivo, pouco interessado nas aulas, características estas apresentadas por um adolescente hiperativo, o que impossibilitava seu aprendizado e aumentava seu desinteresse por assuntos escolares, devido a estrutura escolar que obrigava esse aluno a permanecer calado e quieto em seu lugar na sala de aula, talvez o medo do não saber o colocava como agressivo e perturbador durante as aulas. O trabalho de pesquisa foi uma “rota de fuga” para esse aluno, pois o mesmo ao fazer todo o trabalho de pesquisa e discutir com os colegas se envolveu de forma tal que encontrou

seu espaço na escola, pois era agora participante ativo, se posicionava perante as discussões, despertando seu interesse pelo saber.

A escola não deve apenas estar preocupada em formar os alunos em relação aos conteúdos, mas deve existir a preocupação em transformar esses alunos em relação ao seu posicionamento na sociedade, formando esse alunos com valores de cidadania que são importantes em suas relações pessoais em toda a vida. Através dessa análise do aluno, compreende-se efetivamente como a democratização da sala de aula pode gerar mudanças e como os diálogos despertar o interesse de alunos que estavam a mercê do esquecimento, excluídos do grupo e da própria sociedade.

Ressaltou-se aqui esse aluno, como representante de um grupo de estudantes que tem exatamente a mesma postura em sala de aula, mas que também foram alcançados pela prática dessa pesquisa, é importante ressaltar que nem todos os alunos mudaram sua postura, participaram efetivamente, o que não demonstra que a prática é invalidada, mas que é preciso um tempo maior para que os alunos percebam a importância de sua participação efetiva durante as aulas.

4.7 Análise de depoimentos dos alunos após a sequencia didática

Após a sequencia didática aplicada, foi solicitado aos alunos que falassem sobre como foi estudar Física através de aulas de debates, pesquisa, e escrita. Os depoimentos desses alunos foram realizados através de entrevistas não estruturadas, visto que um dos objetivos era apenas de verificar como o estudante percebe as alterações que essa metodologia trazem para seu aprendizado, sua maneira de estudar e como essa prática interfere em seu viver. Nesse sentido, de acordo com Lüdke e André, *“se cria uma interação, uma atmosfera de influência recíproca, especialmente nas entrevistas não totalmente estruturadas”*. (Lüdke e André, 1986, p.33). Foi essa a razão da escolha deste tipo de entrevista, que se torna flexível e rica entre o pesquisador e o entrevistado, sem deixar de respeitar o posicionamento e a pessoa do entrevistado, no caso os alunos sujeitos da pesquisa.

Os depoimentos descritos aqui são dos alunos analisados acima, embora não se encontre exatamente na ordem dos alunos que foram analisados, sendo respeitada a ordem de fala dos alunos na roda de depoimentos, dessa forma essa descrição terá um formato de ordem

cronológica. Como o interesse é descrever de forma geral os depoimentos dos alunos, não citaremos os nomes nessa parte do trabalho.

A importância desses depoimentos está relacionada com os objetivos de uma educação emancipadora, que esteja voltada para a formação cidadã dos alunos, como já descrito neste trabalho, a escola deve ser um centro de formação e também de transformação das consciências e das atitudes dos indivíduos. Embora a pesquisa tenha sido realizada durante as aulas de Física, as competências desenvolvidas vão além da disciplinarização e doutrinação dos alunos, elas favoreceram aos participantes uma formação dialógica, crítica e reflexiva, dentro de uma dinâmica de relações pessoais e de construção múltiplas de conhecimentos e valores.

Depoimento 1:

Vou falar da minha dificuldade, em primeiro lugar, achei difícil escrever no início porque estava acostumado a memorizar, não me preocupava em entender e em Física nunca tinha escrito nada, daí era mais complicado. A gente é acostumada a fazer resumo dos livros e não fazer “textos” como o senhor sugeriu(...) Porém o tempo para fazer(escrever), pesquisar os assuntos ajudou muito, dava para elaborar melhor, sem correria. Um momento muito importante para mim foi quando pude sentar com meus colegas e mostrar o que tinha conseguido em minhas pesquisas, isso me motivou, pois percebi que minha parcela no trabalho era não só importante para a construção de meu texto, mas poderia ajudar os colegas a desenvolverem os deles, assim como a pesquisa e a compreensão dos outros me ajudou. Acho que seria muito bom que as outras disciplinas também trabalhasse com produção de textos, mas dependendo da disciplina, porque sem primeiro explicar não é possível começar a escrever nada. Agora consigo entender melhor e escrevendo se aprende melhor, pois não esqueci nada e reler meu próprio texto me ajuda e lembrar cada parte da pesquisa e construção do trabalho. Tudo o que escrevi, não esqueci e não esqueço mais.

Análise 1:

Para fazer a análise primeiramente é preciso rever o que o trabalho pretendia, para responder as perguntas iniciais do trabalho. O aluno passa a refletir sobre seu próprio aprendizado e percebe a importância da pesquisa e das interações em sala de aula na construção de seu conhecimento. Um ponto de extrema importância aparece, quando o aluno entende a importância das rodas de discussões e percebe que sua fala, ou seja sua participação ativa nessa roda permite que ele exponha seus interesses, ideias e que outros podem criticar.

A formação de um cidadão não está relacionada apenas em formar pessoas críticas que possam participar ativamente dos processos de desenvolvimento da sociedade, embora seja o objetivo do trabalho, mas pode-se acrescentar que é preciso formar um aluno que participe de forma que aprenda

também a ouvir críticas sobre o seu próprio trabalho, dessa maneira o diálogo assume sua parcela de importância em uma educação que desafie o viver e transforme o aluno em suas práticas.

O aluno cita ainda que, ao escrever seus textos, percebe que “aprende mais”, ou seja, de maneira mais efetiva compreende o que estudou, refletindo e analisando seu texto. Quando o aluno escreve, ele pode pensar e repensar em sua organização textual, concordância de palavras e linha de raciocínio, quando pratica esse exercício o aluno passa a enxergar os conceitos e os assuntos desenvolvidos em sala de aula de diversos ângulos e associar esse conhecimento com o seu cotidiano, dessa forma o assunto tratado em aula foi realmente aprendido pelo aluno.

Pode-se ainda discorrer sobre a questão de as interações em sala de aula atrapalharem ou não o desenvolvimento dos conteúdos. Nota-se que as interações em sala de aula foram importantes para que o aluno construísse o seu conhecimento. O professor não deixa de desenvolver os conteúdos que estavam planejados, mas o faz de maneira que faça algum sentido para o aluno, ou seja que este conhecimento não fique apenas na sala de aula, transforme esse aluno em suas atitudes.

Pode-se citar o caminho que o aluno percorre até o desenvolvimento de seu trabalho final, e que cada parte desse caminho é de extrema importância.:

Situação Problema → Exposição dos conceitos pelo professor → Rodas de discussão → Pesquisa sistematizada → Escrita → Diálogo em sala de aula → Produção do texto final.

Ao final desse caminho trilhado pelo aluno, pode-se concluir que esse aluno desenvolve diversas competências argumentativas e passa a pensar de forma diferente em todas as áreas de sua vida, pois passa a estruturar as demais pesquisas, análises de situações reais, através de diálogos e pesquisa sistematizada, percebendo que o pensar junto é importante e que não se constrói conhecimento sozinho. Torna-se um cidadão mais participativo, reflexivo, ou seja se torna o cidadão ativo que o trabalho pretendia, num contexto de formação democrática, defendida por Anísio (1964) e Dewey (1967).

Depoimento 2:

“Não gostei de escrever, destas aulas que tinha que escrever porque prefiro aprender ouvindo o professor falar, acho melhor, copiar, decorar, tenho ótima memória, não preciso pensar(...) não tenho dificuldade para escrever, quando é preciso, escrevo, mas não gosto.”

Análise 2:

Para este aluno o processo de aprendizagem é apenas um processo mecânico de transmissão, ou seja ele foi educado em um sistema de cópia, decora e faz prova, ele declara ainda que esse modelo de leitura, pesquisa e discussão, fazem com que o professor atue menos, e que isso atrapalha o aprendizado dele. O aluno espera que toda informação venha do

professor, de modo que ele possa absorver ao máximo toda informação e logo realizar as provas. Portanto, crê que somente à luz desse modelo pode “aprender”, conforme ensino bancário referido por Freire (2002), ainda pode-se citar Lowick (2004) quando apresenta o modelo, “*Didático/Reprodutivo*”, onde o aluno é apenas um sujeito passivo no processo.

Nota-se que o trabalho não consegue atingir imediatamente todos os alunos, cada um tem seu tempo de aprender e compreender a importância desse estudo, é preciso um trabalho contínuo de conscientização e de atenção individualizada para cada estudante. O processo de ensino voltado para o desenvolvimento de competências é um método que democratiza a sala de aula, permitindo que alunos tragam informações importantes para o desenvolvimento da aula. Dos 24 alunos que participaram da prática, apenas cinco alunos tiveram depoimentos parecidos com o deste aluno.

A dificuldade observada na fala deste aluno remete a pensar nas dificuldades enfrentadas para se desenvolver as competências em sala de aula, uma vez que o aluno sai de sua zona de conforto, como espectador das aulas e passa a ser o ator principal desse processo, tendo de trabalhar o tempo todo, discutir e participar ativamente das aulas, processo que incomoda a maioria no começo, mas que aos poucos gera transformação no comportamento da maioria, pois esses alunos começam a ver a sua importância na sala de aula.

Depoimento 3

“Prefiro aulas que tenho que escrever, porque quando a aula é expositiva eu já entendi no tempo que o professor explicou e então tenho que esperar o tempo dos outros. Aí, fico perdendo tempo e tenho que ouvir as explicações mais de uma vez, às vezes. Quando começo a escrever tenho dificuldades para começar, mas depois, me sinto realizada e nem sempre acredito que consegui escrever um texto com início, meio e fim. Então podemos trocar ideias com os colegas nas rodas de discussão, dar nosso ponto de vista, falar sobre o que vivenciamos e todos compreendem e dão importância a nossa fala, e assim vamos construindo nosso texto. Mas é preciso ler antes. É muito legal aprender assim”.

Análise 3

Em contrapartida ao depoimento anterior, essa aluna declara sua insatisfação com o modelo passivo de ensino, percebe que cada um tem um tempo de aprendizado e que nesse modelo o professor pode dar atenção aos colegas que tem dificuldades, enquanto ele, que já saiu na frente pode avançar em seus estudos, escrevendo, repensando seu aprendizado e participando da aula mais ativamente.

A aluna ainda reforça que apenas a prática da pesquisa, produção de texto individualizada traz um certo grau de incerteza quanto a clareza de suas ideias, mas é na troca de ideias que percebe a importância de suas experiências, de seu cotidiano, de sua pesquisa e pode discutir, argumentar e construir seu conhecimento passo a passo nessas discussões. A aluna evidencia o processo de “*educação libertadora*” de Freire (2002) e do espaço de aprendizagem democrático de Dewey (1967) e Anísio (1964), onde a troca de experiências em rodas de discussão permite ao aluno relacionar o seu aprendizado informal e suas vivências na sociedade com o aprendizado em sala de aula, de modo a contextualizar seu conhecimento e assim compreender os conceitos estudados, desenvolvendo uma argumentação que é descrita através de seus textos, com coesão, clareza e com uso correto de palavras e conceitos. Fica evidente o desenvolvimento de competências dessa aluna.

Depoimento 4

“Escrever, expor suas ideias, é difícil no início, mas agora sei que quanto mais eu ler, discutir e opinar, mais fácil será para escrever. Fico pensando no que li, nas discussões, nas opiniões dos colegas e mesmo que tenha erros ao escrever posso corrigir. Em geral nas redações, a gente erra, o professor corrige o que a gente erra e fica no papel o erro e pronto, a nota é aquela e pronto. Aqui nas aulas de Física sempre que errei o professor mostra o erro e me ajuda a corrigir, ainda tem os colegas que nas rodas de discussão ajudam a pensar melhor, então perdi o medo de errar e aprendi a ouvir as críticas e a construir junto. Também só sabia fazer resumos, aqui tive que aprender a pensar e escrever meu pensamento, opinião. E posso fazer isso nas demais aulas, inclusive em redação melhorei muito, acho que sou mais crítico agora. Estou aprendendo a escrever cada vez melhor.”

Análise 4

Esse depoimento ilustra um dos objetivos dessa dissertação, pois se percebe que o aluno observa o seu próprio crescimento, destacando a importância da escrita e das discussões e diálogos com o professor e demais colegas no desenvolvimento dessa escrita, ou que se pode denominar argumento. O aluno declara que antes dessas práticas só fazia resumos, ou seja não expunha suas opiniões e nem relacionava seu cotidiano com o aprendido em sala de aula, apenas reescrevia o texto de um livro ou artigo.

Ao repensar a escola formadora para a cidadania, que tem como objetivo formar um aluno crítico, questionador e participativo, percebe-se que o objetivo só é alcançado com aulas em que o aluno participa ativamente, pois assim como o próprio aluno argumenta, ele tem medo de errar, pois isso implicava em redução de nota. Em uma aula democrática o erro faz

parte do processo, o aluno constrói gradativamente seu conhecimento e deve discutir, apresentar suas ideias, dialogar com o professor, e assim voltar para a escrita e assim reorganiza suas ideias e volta a escrever, o seu texto melhora a cada troca de experiências.

Quando o aluno vence o medo de errar e percebe que o erro faz parte da construção do conhecimento, ele se torna mais livre para expor suas ideias, aprende a ouvir as críticas, pois sabe que essa crítica será fundamental para reorganizar suas ideias e ajudá-lo a escrever melhor, se comunicar melhor. Em seu depoimento o aluno explicita seu aprendizado e observa-se que o mesmo passa nesse processo pelos eixos básicos, segundo Galvão et al (2006), de uma educação centrada no desenvolvimento de competências para a formação de um cidadão crítico, no que se refere ao:

- *Aprender a aprender (pesquisar, avaliar informação transformando-a em conhecimento)*; Prática de pesquisa através de livros, aulas, dialogo com o professor, demonstra o aluno em busca do conhecimento.
- *Comunicar adequadamente (utiliza diferentes suportes de representação e comunicação)*; Construção textual, discussões com colegas, rodas de diálogo.
- *Exerce cidadania (Tem atitude responsável e consciente em uma sociedade democrática)*. Aprende a ouvir crítica, assimila seu conhecimento em aula com o cotidiano, transporta esse conhecimento para outras disciplinas e área da vida.

Todos esse eixos demonstram que essa prática está voltada para o desenvolvimento de competências e promove um momento de aprendizado estimulante que envolve os alunos, de forma que a maioria se torne participativa, por fim o texto escrito se torna uma ferramenta de avaliação de competências e dos conteúdos desenvolvidos pelos alunos.

Depoimento 5

“As rodas de discussão e as conversas com colegas em momentos de aprendizado em grupo, me ajudaram muito em desenvolver minha escrita, sei que ainda tenho algumas dificuldades, mas sei também como resolver. Quando a gente troca ideias com o colega, com o professor percebe que o que a gente sabe ajuda o outro, e o que o outro sabe complementa nosso aprendizado. Gostei de estudar assim, pois aprendi bem mais que antes.”

Análise 5

O aluno evidencia a importância das rodas de discussão, dos diálogos e trocas de experiências, mais uma vez percebemos a importância desse espaço na sala de aula, como defendido por Dewey, Anísio e Freire, citados neste trabalho. O aluno percebe que ao participar dessas discussões não apenas aprende, mas pode levar informações novas do grupo. Nesse processo de troca de ideias o aluno desenvolve competências argumentativas e sociais, no que refere ao saber ouvir, expor ideias, argumentar, defender sua posição, saber o momento em que pode falar, entre outras competências, além é claro do raciocínio lógico trabalhado na disciplina através de exercícios.

Quando o aluno diz que aprendeu bem mais que antes, ele observa que esse aprendizado fica mais evidenciado, pois faz sentido e está diretamente ligado ao seu cotidiano, pois é o aluno que de acordo com seus interesses pessoais relaciona os conteúdos a esses interesses. Percebe-se que em uma sala de aula democratizada, cada um busca um caminho para seu aprendizado de acordo com seus interesses, mas os caminhos se entrelaçam nas rodas de discussão que possibilitam uma grande gama de exemplo e relações. Outro ponto importante é a percepção humanista do desenvolvimento de competências, quando o aluno percebe que sua opinião e participação são essenciais para ajudar os colegas, isso desenvolve competências sociais importantíssimas no jovem, no que diz respeito à prática cidadã.

Depoimento 6

“No começo fiquei bravo por que o professor não nos dava as respostas, parecia que ele estava de brincadeira, pois queríamos apenas a resposta e ele nos dava o caminho para encontrá-la, o que dava muito trabalho. Agora percebo que isso foi bom, pois quando a gente vai pesquisar e compreende, somos nós que voltamos para a sala de aula com informação nova e todos param para nos ouvir, percebemos que o que trazemos de informação é importante e isso estimula a gente a procurar (pesquisar) mais. Agora consigo me comunicar melhor, não só na escrita, mas também na hora de defender o que entendo, a aula de Física deixou de ser uma aula chata e passou a ser o nosso grupo de discussões, os problemas e as contas não deixaram de existir, mas agora entendo o que estou fazendo. Eu melhorei não só em Física, mas melhorei em outras disciplinas e até na conversas com outras pessoas”.

Análise 6

O depoimento desse aluno evidencia que no modelo engessado de educação vigente, no qual o aluno é participante passivo do processo, onde as respostas estão prontas, ele quase nunca é convidado a pensar, apenas reproduz mecanicamente o que o professor pede. Na

prática desenvolvida o aluno é provocado o tempo todo a buscar as respostas e a trazer essas respostas para o grupo e discutir e encontrar a melhor forma de construí-la. O professor assume o papel de mediador dessas discussões, deixando o grupo tomar as decisões, fazer as abstrações, isso torna o aluno mais autônomo, pensativo, crítico, observador, parte do objetivo deste trabalho. A prática permitiu desenvolver essas atitudes nos alunos.

Por fim esse último depoimento mostra que o aluno demonstra que após esse conflito ele percebe a importância das discussões e do processo de pesquisa, nesse sentido o aluno partilha em seu depoimento as suas observações em suas mudanças de atitudes não apenas referente a escrita, objeto de estudo desse trabalho, mas em relação a forma de se comunicar, pois percebe que são necessários argumentos claros e objetivos para expôr suas ideias, percebe que o emprego de palavras corretas facilita a comunicação entre os pares, percebe que as críticas ajudam na construção de seu conhecimento e no conhecimento do outros, ou seja todo esse processo tornou o aluno mais ativo em sociedade.

O aluno ainda salienta que as listas de exercícios não deixaram de existir, mas que com os diálogos e a compreensão dos conceitos, essas listas se tornam mais claras, ou seja o aluno entende o que está sendo pedido, aprende a ler melhor o problema, interpretar e resolver, construindo o caminho conceitual antes da parte Matemática. Um dos grandes problemas da educação básica, no que se refere ao ensino de Física é que os alunos tem grandes dificuldades para interpretar os textos, assimilar as ideias e resolver os problemas, a prática desenvolvida nesse trabalho auxiliou para que esse problema foi vencido e os alunos passaram a analisar melhor os exercícios e resolvê-los.

Capítulo 5 “CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS”

5.1 A seqüência didática baseada nos PCNEM

O aluno de ensino médio está na última etapa da educação básica, participa da sociedade ativamente, pois interage em várias situações do cotidiano em discussões de assuntos polêmicos e deve tomar uma posição em relação a essas situações. Entende-se que o aluno do ensino médio já tenha desenvolvido uma certa maturidade para enfrentar os problemas diários e portanto, é importante uma educação que esteja voltada para o desenvolvimento de valores no aluno, principalmente no que diz respeito a cidadania, como relatado nos PCNEM (2002).

“Nessa nova etapa em que já se pode contar com uma maior maturidade do aluno, os objetivos educacionais podem passar a ter maior ambição formativa, tanto em termos da natureza das informações tratadas, dos procedimentos e das atitudes envolvidas, como em termos das competências e dos valores desenvolvidos.” (PCNEM, p. 207; Brasil 2002).

A prática desenvolvida nessa pesquisa procurou uma metodologia que fosse de encontro as propostas dos PCN-EM, no que diz respeito ao desenvolvimento de uma formação completa do aluno, preparando-o para o viver em sociedade, o que se pode complementar como um curso de Física voltado para a formação cidadã desse aluno. Para alcançar esses objetivos, a escola deve se preocupar não só com os conteúdos, mas também com as questões de socialização em sala de aula, participação efetiva dos estudantes, principalmente no que diz respeito em analisar e interpretar os fatos naturais, de modo a articular a natureza com a vida social.

Através desta pesquisa os alunos puderam buscar uma compreensão maior dos conceitos discutidos em sala de aula refletidos em seu cotidiano. Com o aprofundamento dos temas analisados em sala de aula, essas práticas de pesquisa facilitam o aprendizado dos conteúdos e proporciona a participação efetiva do aluno nas relações sociais. A disciplina de Física não pode se prender em sim mesma e sim se relacionar com outras disciplinas e com o cotidiano do aluno, pois a construção do conhecimento não é multifacetada, mas é interdisciplinar. Nessa prática procuramos trabalhar com questões de escrita, leitura e textos

argumentativos e coerência nas falas dos alunos, relacionando o ensino de Física com a área de Linguagens, pois o desenvolvimento da comunicação deve ser responsabilidade de todas as áreas do conhecimento.

Com a presente pesquisa procurou-se desenvolver um ambiente em sala de aula que promovesse o desenvolvimento de competências, de modo a tornar esse ambiente democratizado e facilitador da aprendizagem. Pretendeu-se organizar as aulas de acordo com as propostas dos PCN-EM, de maneira que fosse possível verificar também as contribuições dessas propostas no desenvolvimento de tais competências.

As aulas foram ministradas de modo que três eixos fossem analisados, o primeiro referente a formação científica do aluno, o segundo refere-se a formação ética e o terceiro a formação cultural, todos eles voltados a formação para a cidadania. Voltando aos PCN-EM podem-se compreender como as aulas foram estruturadas.

I. REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO: Através da leitura de texto e das aulas expositivas, os alunos tiveram os primeiros contatos com a linguagem científica e com alguns conceitos, a partir dessa abordagem iniciou-se as produções de trabalho escrito e as rodas de discussão. O objetivo nesse primeiro eixo foi o de avaliar o aprendizado do aluno e acompanhar o seu processo de produção comunicativa, de modo que se torne capaz de argumentar sobre o assunto e demais temas científicos, desenvolvendo inúmeras competências comunicativas. Porém esse desenvolvimento só é possível, caso o aluno esteja envolvido nesse processo e tenha a oportunidade de pesquisar, conhecer mais e relacionar esse conhecimento com o seu cotidiano, pois só é possível comunicar e argumentar sobre algo que se compreenda.

II. INVESTIGAÇÃO E COMPREENSÃO: O processo de investigação é importante para que o aluno desenvolva competências de pesquisa a fim de compreender o seu objeto de estudo, partir em busca de respostas. Nas aulas analisadas esses momentos ocorreram através de pesquisa em livro, sala de informática e no próprio cotidiano do aluno. Essa coleta de informações durante a pesquisa torna-se fundamental para que se construa um diálogo em sala de aula, onde todos participem ativamente, em busca da compreensão do assunto abordado e dessa maneira possa construir sua comunicação textual de maneira clara, coesa e utilizando-se de linguagem científica correta.

A partir desses dois eixos propostos pelos PCN-EM foram desenvolvidas as aulas analisadas nesta pesquisa e assim foi possível criar o ambiente para o desenvolvimento de competências e dessa forma avaliar o desenvolvimento das mesmas nos alunos. Através dessas propostas e da estrutura de aula os três eixos citados anteriormente foram considerados durante toda a pesquisa, uma vez que podem ser considerados essenciais para formação de um cidadão.

5.2 O uso da produção escrita na avaliação de competências

A produção escrita foi uma opção considerada como uma forma de viabilizar o desenvolvimento de competências e autonomia do aluno. Porém a produção escrita por si só não é capaz de desenvolver as competências, mas sim todo o contexto de aula. Pode-se dizer que a produção escrita é a forma de avaliar esse desenvolvimento de competências no aluno caso seja uma produção evolutiva, discutida e trabalhada em conjunto aluno-professor, aluno-aluno.

Para que se possa avaliar o desenvolvimento de competências em sala de aula, essa produção escrita do aluno deve ser avaliada constantemente. Portanto, a avaliação da produção escrita pode ser feita nos seguintes tempos: antes, durante ou ao término de uma Unidade de Aprendizagem ou de aulas expositivas/dialogadas ou atividades de pesquisa sobre determinado conteúdo; antes e após atividades experimentais; durante as aulas, antes e após a realização. A avaliação dessa escrita não deve ter como fim apenas dar uma nota ao aluno, mas sim ajudá-lo a melhorar seu aprendizado, a pensar sobre o seu próprio aprendizado, dessa maneira o aluno se sentira mais seguro, podendo realizar as tarefas propostas sem a preocupação de somente encontrar respostas certas e sim de construir e reconstruir progressivamente os seus conhecimentos.

Nesse processo de avaliação contínua da produção escrita do aluno o professor percebe os avanços no contexto de conhecimento científico e também no desenvolvimento de competências argumentativas desenvolvidas pelo aluno, pois é possível perceber como os argumentos e a autonomia do aluno muda de acordo com o avanço que tem em suas produções escritas. Desse modo tornou-se válida a produção escrita, como instrumento de avaliação de desenvolvimento de competências e também em relação aos conteúdos, na

disciplina de Física. Isso é perceptível quando se observa que cada texto contribuiu para qualificar a escrita no sentido de clareza da estrutura linguística e utilização correta dos termos científicos, assim como em relação a interpretação e clareza das ideias trabalhadas paralelas a uma consistente argumentação.

Através da análise dessa produção escrita, nota-se a evolução de cada aluno no desenvolvimento de seu próprio conhecimento. O texto escrito permite que o aluno possa também fazer essa observação, de maneira a motivá-lo em seus estudos e a desenvolver competências relacionadas a criticidade, inclusive sobre o seu próprio trabalho. Foi utilizado neste trabalho o seguinte processo para confecção e avaliação das produções escritas dos alunos: elaboração de textos pelos alunos, leitura e correções dos textos pelo professor, discussão sobre as dificuldades encontradas, discussão em grupos, reelaboração dos textos, releitura pelo professor, discussão nas rodas de discussão e arquivamento em portfólio.

Ao analisar o material produzido para fins de avaliação, foi possível identificar nos primeiros textos que alguns alunos resumiram os materiais pesquisados, não incluindo idéias próprias, mas a medida em que estavam familiarizados com a proposta seus textos demonstraram evolução significativa, validando assim a avaliação da aprendizagem e do desenvolvimento de competências por meio da produção escrita. O professor esteve presente e participativo ao longo do processo, acompanhando e compreendendo a evolução dessa escrita, em relação aos critérios estabelecidos como argumentação, linguagem, conteúdo/coerência e relação com o cotidiano, tudo isso voltado à formação de um cidadão crítico e participativo na sociedade.

O desenvolvimento das aulas e as rodas de discussões formaram ambientes para a troca de experiências e para a prática da criticidade, no ato de criticar e ser criticado, os alunos compreenderam que as críticas podem ser construtivas e ajudá-los a construir seu conhecimento, mobilizando recursos através da fala de outros colegas, das leituras, desenvolvendo assim diversas competências. Embora as aulas de Física sejam espaços de muito raciocínio lógico, linguagem matemática, é possível construir um modelo de ensino humanizador, de acordo com os PCN-EM, que olhe o aluno como autor principal do processo de ensino e aprendizagem.

5.3 As competências desenvolvidas em sala de aula, sua importância na vida do aluno.

Ao longo das aulas observou-se uma mudança gradativa no comportamento dos alunos, no que diz respeito a postura em sala de aula, participação nas discussões, pesquisas elaboradas, produção textual mais eficiente, ou seja todo o contexto de sala de aula vivido durante essa prática proporcionou o desenvolvimento de competências nos alunos. O interesse agora é de quais as competências desenvolvidas nos alunos e qual a importância das mesmas em suas vidas.

Inicialmente, surge uma competência desenvolvida pelos alunos durante as aulas ministradas, relacionada à própria característica da disciplina de Física, no que diz respeito as construção de abstrações e generalizações, exigindo do aluno um envolvimento muito grande com as aulas. Nesse sentido, pode ser dito que a disciplina de Física é favorável para promover a **autonomia** do aluno perante situações de pesquisa, descrição e construção do seu próprio conhecimento. Essa autonomia de estudo é uma competência desenvolvida durante as aulas e observada nos textos escritos, onde foi possível verificar a mudança de postura de um primeiro texto, embasado em cópia de livros, para um segundo texto, onde surge uma descrição com linguagem própria, mas sem deixar de lado a preocupação com os conceitos desenvolvidos.

Outro momento importante que demonstrou essa autonomia no estudo, foi quando os alunos propuseram o uso de cadernetas de anotações durante as explicações do professor, o que facilitava a pesquisa pós-sala de aula. Essas anotações não são mais cópias do texto na lousa do professor, mas sim anotações estruturadas do conhecimento do aluno, de um momento que ele viveu em sala de aula, do conhecimento e das linhas de raciocínio naquele momento em específico.

Os PCN-EM (2002) descrevem a importância do desenvolvimento da autonomia do aluno, relacionando esse desenvolvimento com o futuro, quando descreve:

“Levando-se em conta o momento de transformações em que vivemos, promover a autonomia para aprender deve ser preocupação central, já que o saber de futuras profissões pode ainda não estar em gestão, devendo buscar-se competências e habilidades que possibilitem a independência de ação e aprendizagem futura.” (PCNEM; p.231, Brasil, 2002).

Portanto, o desenvolvimento da autonomia de aprendizagem é um fator importante no que diz respeito ao futuro do aluno, seja na escola ou nas relações diárias em geral, pois essa autonomia faz parte da formação cidadã do aluno em suas posturas perante a sociedade. Em uma sociedade em constante transformação, que chama a população inúmeras vezes a pensar sobre os aspectos da vida e sobre as diversas situações problema enfrentadas ao longo dessa vida, é preciso que o cidadão tenha autonomia e desenvolva seus próprios argumentos a fim de questionar esse viver em sociedade e de buscar soluções para o seu próprio viver.

Uma segunda competência desenvolvida durante a prática em sala de aula foi observada durante as rodas de discussões e na elaboração dos textos escritos, foi a **argumentação**. Essa competência desenvolve nos alunos diversas capacidades e principalmente exercita a cidadania quando insere o respeito ao colega, no saber ouvir crítica, o saber criticar sem ofender o colega. Todas essas habilidades contribuem para o desenvolvimento de um cidadão mais participativo em sociedade e na construção de uma sociedade mais respeitadora e afetiva.

As possibilidades que os alunos tiveram de expor suas ideias foram grandes, em alguns momentos trabalharam em pequenos grupos, duplas, desenvolveram sozinhos os textos, participaram das rodas de discussões com toda a turma. No início a maioria dos alunos não participavam das discussões, alguns não queriam desenvolver o texto escrito, a timidez e o comodismo foram obstáculos enormes a serem enfrentados pelo professor. Porém o diálogo em sala de aula facilitou o contato professor-aluno e aluno-aluno, o que possibilitou ao professor discutir com alguns alunos a importância da participação deles durante as aulas, com apoio de outros colegas e esses alunos aos poucos foram se envolvendo com as práticas e percebendo que suas falas e participação eram importantes para o grupo. Nesse momento percebe-se a mudança de ambiente de aprendizagem, onde o ambiente individualizado de sala de aula passa a ser um ambiente coletivo de aprendizagem.

Na disciplina de Física a argumentação envolve conhecimento conceitual e da linguagem própria da ciência, de modo que o saber argumentar com clareza envolve, entre outras coisas, a interpretação dos significados das palavras e de textos específicos, conhecimentos de interpretação matemática, raciocínio lógico, saber relacionar os conhecimentos em sala de aula com o cotidiano, atividades investigativas, ou seja, a argumentação desenvolve no aluno diversas capacidades, ou permitindo-lhes mobilizar uma série de recursos a fim de que possam demonstrar seu conhecimento e opinião diante de um certo assunto a ser discutido e apresentado.

A argumentação através dos diálogos e escrita apresentam grande relevância para a vida do aluno durante o período escolar e também em sua vivência fora das salas de aula, pois estão envolvidos em uma sociedade que utiliza argumentações para se expressar, seja formalmente ou nas relações do cotidiano.

Em contextos formais pode-se exemplificar as situações profissionais através de palestras, seminários, reuniões, debates, defesas de trabalhos de pesquisa, atividades jornalísticas, por outro lado no cotidiano temos as conversas informais sobre assuntos jornalísticos, política, religião, campanhas publicitárias, reuniões de condomínio, conversas familiares. Em todo esse contexto, o saber argumentar é de extrema importância em toda a vida de um cidadão, de forma que o saber argumentar com clareza permite uma participação significativa na vida em sociedade.

5.4 As interações sociais entre os alunos e o diálogo.

Em alguns momentos o acesso do professor ao aluno se torna difícil, dado o medo de errar do aluno, e assim se expor perante o professor. No início de um relacionamento esse nervosismo e medo prevalecem e não permitem a aproximação mais afetiva a fim de promover um diálogo aberto, onde as dificuldades sejam expostas. Durante as aulas foi observado em vários alunos o medo de errar e por isso não participavam, pois estavam acostumados a uma vivência de que quando algum colega errava era ridicularizado pelo restante da turma. Foi então necessário trabalhar uma mudança de postura, de modo que o ambiente torna-se confiável e compreensivo frente ao erro.

Com algumas discussões em aula, a turma passou a respeitar mais o erro do outro, pois passou a perceber que o erro do colega, as dúvidas dos colegas são importantes para eles também, de modo que todo erro era discutido, não só pelo professor, mas a turma percebeu que também poderiam trabalhar em cima desses erros que surgiam, dessa forma errar passou a ser parte da aula e a busca por respostas uma atividade coletiva. Com os erros todos aprendiam, todos cresciam e repensavam sobre o seu próprio conhecimento, estavam vivenciando um momento ímpar do aprender, pois tinham a possibilidade de pensar e refletir sobre esse aprendizado.

A partir da mudança de ambiente, a maioria dos alunos passaram a participar mais ativamente das aulas, porém alguns ainda se apresentavam bastante acanhados a essa participação. Para integrar todos na proposta foram introduzidas as pequenas rodas de trabalho, alguns momentos em duplas e em alguns momentos em grupos de seis alunos. Os pequenos grupos foram modelos fundamentais, pois naquele momento eram somente os alunos que estavam discutindo, lendo, anotando juntos e percebeu-se por diversas vezes o grupo chamando os tímidos a participarem e falarem e nessas interações esses alunos passaram a participar mais ativamente, pois abraçados por seu grupo de trabalho foram vagarosamente participando das aulas e fazendo algumas colocações.

Percebe-se que a sala de aula não pode ser um espaço engessado, ou seja, sem abertura a mudanças em sua estrutura. Na verdade, para o desenvolvimento de competências e para integrar os alunos, a sala de aula deve estar em constante transformação, criando ambientes diversos, prazerosos, ou seja confortáveis a participação de todos. Um ambiente confortável não é um ambiente sem regras e desorganizado, mas sim um ambiente que estimule a participação e o aprendizado.

As experiências do cotidiano, os erros dos alunos, as suas colocações devem ser levados em consideração pelo professor, a fim de discutir cada situação, demonstrando ao aluno que a fala dele é importante e também o ajudando a desenvolver suas ideias e a construir o seu conhecimento. É preciso entender que o objetivo da avaliação deve ser o de compreender o nível de aprendizado do aluno e nesse caso também as competências desenvolvidas, para poder atuar efetivamente na formação desse aluno. Com esse fim a sala de aula é um ambiente de contínuo aprendizado e tem espaço para o erro e seu conserto. Uma vez proposto ao aluno participar ativamente das aulas, deve-se levar em consideração sua vivência fora da sala de aula e a partir dessa vivência, dialogar, questionar e construir o aprendizado científico. Dessa forma, toda base teórica citada nesta dissertação sobre a nova proposta pedagógica faz sentido.

5.5 Como evoluem as competências dos alunos ao longo do trabalho?

O desenvolvimento de competências não é um processo linear, mas pode-se dizer que é um processo de desenvolvimento espiralado, pois a cada prática, leitura, roda de discussões,

todas as competências são trabalhadas e dessa forma são desenvolvidas em um processo crescente. Nas aulas analisadas nesse trabalho observou-se que as competências começaram a ser desenvolvidas a partir da primeira aula, através da situação problema criada pelo professor, na qual os alunos tiveram de se envolver e criar estratégias de responder as perguntas e construir os seus textos.

A cada encontro os alunos se depararam com situações parecidas com as quais deveriam enfrentar nas salas de aula, como exemplo a roda de discussões foi uma atividade que aconteceu em todos os encontros, nessas rodas de discussões foram desenvolvidas competências argumentativas e a cada encontro notou-se que o processo era o mesmo, saber ouvir, expor ideias, criticar, delinear o pensamento com o grupo e por fim chegar a um consenso, algo que não ocorria em todas as discussões, mas ao menos uma proposta era feita para finalizar a discussão. Com esse processo repetitivo em cada aula pode parecer que o ambiente se torna monótono, pois em todos os encontros a mesma atividade é realizada, porém quando se trata de uma aula participativa, em cada encontro os alunos trazem informações novas, estão mais envolvidos com os assuntos, as discussões se tornam mais efetivas e a cada encontro mais alunos participam das discussões.

5.6 A atividade escrita como recurso para a avaliação das competências.

É função social da escola, possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências de leitura e escrita de gêneros variados. É o ler para aprender, que precede as produções textuais, que transforma a maneira do aluno de analisar textos, de se tornar crítico e aprender a expor seu conhecimento através da prática da escrita, não existe escrita sem leitura. Aliadas a leitura estão a compreensão e a interpretação dos textos, na medida que se preparam para as rodas de discussão, onde determinam as estratégias para a produção textual e voltam a discussão com críticas e novos argumentos.

Para compreender a produção escrita é necessário perceber que um texto contém muitos significados e que escrever não é uma tarefa nada fácil. Nesse tipo de proposta, os alunos são confrontados com suas limitações, porque passamos de uma educação tradicional para o aluno para uma educação dialética, onde oferecemos ao aluno condições para construir seu próprio conhecimento. Por meio da leitura essa construção é possível.

O conhecimento lingüístico, textual, o domínio dos conceitos e a organização do conhecimento são elementos fundamentais para o desenvolvimento de competências comunicativas, que englobam a criticidade, capacidade de pesquisas e mobilização de diversos recursos humanizadores que possibilitem o respeito e o amadurecimento durante as rodas de discussão.

Os alunos perceberam a importância das atividades realizadas, da participação de cada aluno no processo, da organização dos materiais pesquisados, assim como, das responsabilidades individuais e em grupo, iniciou-se mais uma etapa do processo, que era desenvolver a capacidade de escrever. Foi necessário escrever, escrever muito. Para escrever muito os alunos perceberam a importância e a necessidade da leitura para escrever melhor e superar dificuldades.

Percebe-se que de acordo com essas observações o trabalho de produção textual é um instrumento valioso para a avaliação das competências dos alunos, pois como diagnosticado o aluno deve desenvolver um grande grupo de competências para poder chegar a um texto argumentativo eficiente, que englobe todos os conceitos estudados, com clareza e coerência. Para que essa proposta possa ser realizada em outros ambientes, cabe aos educadores iniciar mudanças em suas práticas docentes cotidianas para o alcance desses objetivos. Porém existem algumas etapas essenciais ao planejamento que são as atividades que visam ao desenvolvimento de competências de leitura e escrita.

5.7 Considerações Finais:

A atividade profissional de se ensinar Física pode ser pesquisada e aperfeiçoada sob diferentes pontos de vista. No que se refere ao preparo propiciado aos alunos, pode-se ter como foco, por exemplo, a precisão conceitual, o desempenho técnico-científico, a capacidade da compreensão e intervenção em contexto. Neste trabalho o aprendizado da física foi tratado sob uma perspectiva humanista, na qual se pretendeu capacitar o aluno para uma participação social plena, envolvendo especialmente as competências para se expressar, para argumentar, assim como para saber avaliar sua própria participação e seu desenvolvimento.

Com esse objetivo, o passar da intenção á ação contou com oportunidades de trabalho mais receptivas do que o normal para inovações de método, mas poderiam em princípio ser

em parte conduzidas mesmo em circunstâncias não tão privilegiadas. Por certo, sempre se apresentarão obstáculos, sobretudo de natureza subjetiva, como as expectativas, da parte da instituição escolar, dos alunos e de seus pais, de que o ensino promova um treinamento mais voltado para o desempenho acadêmico, de que o professor seja o protagonista nas aulas, de que a ciência se mostre em seu caráter mais claramente formal.

No entanto, um obstáculo de presença indiscutível, ao qual boa parte dessa dissertação foi dedicada, é a busca de um recurso de avaliação que, a um só tempo, verificasse o progresso conceitual dos estudantes, sua evolução em termos de consciência das questões tratadas e de seu posicionamento diante delas, assim como que permitisse compreender como cada um deles aceitou ou não o procedimento fundado no diálogo e na redação como processo educativo. O texto escrito mostrou-se uma base possível para tal avaliação, tanto no trato com problemas de caráter científico, quanto em depoimentos pessoais sobre a participação no processo.

É sempre difícil estabelecer um ponto final para uma investigação pedagógica dessa natureza. Ainda que se tenha clareza de haver lançado alguma idéia nova ou esclarecido questão já formulada, como afirmar que é sim possível avaliar competências associadas a qualidades pouco quantificáveis, tem-se também a certeza de que há muito para aprofundar naquilo que foi alcançado. Por exemplo, a avaliação dos textos pode ser mais aprimorada por metodologias específicas de análise de discurso, ou as temáticas físicas envolvidas podem ser bem mais diversificadas e terem diferentes níveis de complexidade. Enfim, todas essas possibilidades estão literalmente abertas para futuros desenvolvimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKHTIN, M. **Os gêneros do discurso**. In BAKHTIN, M. Estética da Criação Verbal. São Paulo, Martins Fontes, pp. 277-326. [1979]. 1992.

BARRIO, A. **O livro de carne** In: Canongia, 2002.

BENEVIDES, M. V. M. **A cidadania ativa: referendo, plebiscito e iniciativa popular**. 2a Ed.— São Paulo: Editora Ática, 1996.

BENEVIDES, MVM - **Cidadania e democracia**; Lua Nova—Revista de Cultura e Política, 1994

BONAMINO, A.M.C. **O Pensamento pedagógico-político de Dermeval Saviani**. Até que ponto Gramsci? Dissertação de mestrado em Educação, Departamento de Educação da PUC-Rio, 1989. 211p.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. São Paulo: Cortez, Autores Associados, 1991.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 2002.

DEMO, P. **Grandes pensadores em Educação: O desafio da aprendizagem, da formação moral e da avaliação**. 2.ed. Porto Alegre: Mediação, 2002.

DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo:Atlas, 1981.

DEWEY, J. **Como Pensamos**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

DEWEY, J. **Democracia e Educação**. 2ª ed. São Paulo: Nacional, 1952. 470 p.

DEWEY, J. **Experiência e educação**. Trad. Anísio Teixeira. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1971/1938.

DEWEY, J. **Vida e Educação**. Tradução de Anísio Teixeira. 6ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1967.

EDWARDS, D. **Em direção a uma psicologia do discurso da educação em sala de aula**. In: COLL, C.; EDWARDS, D. Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula: aproximações ao discurso educacional. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

FREIRE, P, P, **Educação e atualidade brasileira**. Recife, 1959.

FREIRE, P, **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P, **Pedagogia do Oprimido**. 42ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P, **Pedagogia dos sonhos possíveis**. São Paulo: UNESP, 2001.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1984

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1984. Mudança. In: Revista Brasileira de Educação, No 12, São Paulo, 1999a.

GOTTMAN, J.M.; & DECIARIE, J. **The relationship cure**. New York: Crown. 2001.

HELLER, A. **Sociologia da vida cotidiana**. Barcelona: Ediciones Península. 1977.

LIBÂNEO, J.C. **Sistemas de Organização e de Gestão da Escola: teoria e prática**. In: LIBÂNEO, J.C.; OLIVEIRA, J.F. de; TOSCHI, M. S. **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2003. p. 313-351.

MARQUES, M. O. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa**. Ijuí: Unijuí, 2003.

MOITA, M. da C. **Percursos de Formação e de Transformação**. In Nóvoa, A. (org.) *Vidas de Professores*. Porto: Porto Codex, 1992.

MOREIRA, M. A. - **Aprendizagem significativa** – Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1989.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez/UNESCO. 2000.

ORLANDO; F. PAULO A.; e MARGARIDA C. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciências Vol. 3 N° 3 (2004)*.

PACCA, J. L. A. - **Entendimento de conceitos e capacidade de pensamento formal** – Revista Brasileira de Ensino de Física vol. 6, nº 2, 1984

PERALTA, M.H. **Como avaliar competência (s)?** Algumas considerações. Em P. Abrantes e F. Araújo (coord.). *Reorganização Curricular do Ensino Básico. Avaliação das Aprendizagens. Das concepções às práticas*. Lisboa: ME/BEB, 25-33. 2001.

PERALTA, M.H. **Como avaliar competências**. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Departamento de Educação Básica. *Avaliação das aprendizagens: das concepções as práticas*. Lisboa: Antunes & Amilcar, p.27-33, 2002

PERRENOUD, P. **Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?** Porto Alegre: Artmed, 2001.

PERRENOUD, P.. **Dez novas competências para ensinar**. São Paulo: Artmed, 2000.

PERRENOUD,P. *Competências; Nova Escola* (Brasil), Setembro de 2000, pp. 19-31.

PRAIA, J.; EDWARDS, M.; GIL-PÉREZ, D.; & VILCHES, A. **As Percepções dos professores de ciências portuguesas e espanholas sobre a situação do mundo.** *Revista de Educação*, X (2), 39- 55. 2001

PRAIA, J.; EDWARDS, M.; GIL-PÉREZ, D.; & VILCHES, A. **As percepções dos professores de ciências portuguesas e espanholas sobre a situação do mundo.** *Revista de Educação*, 10(2), 39-53. 2001.

ROLDÃO, M do C. **Gestão do Currículo e avaliação de competências** – as questões dos Professores. Editorial Presença, 2005.

ROLDÃO, M.C. **Para um currículo do pensar e do agir:** as competências enquanto referencial de ensino e aprendizagem. *Suplemento de En Direct de l'APPF*, 9-20. 2005.

ROTH, W.; & DÉSAUTELS, J.. Educating for citizenship: **Reappraising the role of science education.** *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 2(4), 149 – 168. 2004

SACRISTIÁN, J.G. e GOMEZ, A.I. PÉREZ. **Comprender y transformar La enseñanza.** Madri: Morata, 1994.

SANTOS, B. V. de S. **Um discurso sobre as Ciências na transição para uma ciência pós-moderna.** (Estudos avançados, USP), n. 2, v. 2, PP 46 - 71, 1988.

SARTRE, J.P. **Questões de método.** São Paulo: Abril, 1973. (Col. Os pensadores).

SAVIANI, D. **Ensino Público e Algumas Falas sobre Universidade.** São Paulo, Cortez,1991.

SAVIANI, D.A. **Pedagogia histórico-crítica no quadro das tendências da Educação Brasileira.** ANDE – Revista da Associação Nacional de Educação nº11, São Paulo: Cortez, 1985, p.15-23.

SCOUCUGLIA, A. C. **Origens e perspectiva do pensamento político-pedagógico de Paulo Freire.** Revista Educação e Pesquisa, 25 (2), 25-37. (2000).

SILVA, L. E. F. - **Concepções espontâneas em Termodinâmica: um estudo em um curso universitário, utilizando entrevista clínica** - dissertação de mestrado, UFRGS, 1986.

TEIXEIRA, A. **A crise educacional brasileira.** In: *Educação no Brasil.* São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1976.

TEIXEIRA, A. **A pedagogia em Dewey.** In: DEWEY, J. *Vida e educação.* São Paulo: Melhoramentos. 1964.

TEIXEIRA, A. **Democracia e educação.** In: *Educação e o mundo moderno.* São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1977

TEIXEIRA, A. **Educação e desenvolvimento.** *Revista Educação e Ciências Sociais*, v. 9, nº 16, p. 9-32. 1961.

TEIXEIRA, A. **Educação progressiva.** São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1934.

TEIXEIRA, A. **Variações sobre o tema da liberdade humana.** *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v.29, nº 69, jan.-mar., p. 4-18. 1958.

VAZQUES, A.D. **Filosofia da práxis.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977. 454p.

VILLANI, A. **Reflexões sobre o Ensino de Física no Brasil; Práticas, Conteúdos e Pressupostos.** Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo: SBF, 6, p.76-95, 1984.

WARSCHAUER, C. **Rodas em rede: Oportunidades formativas na escola e fora dela.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.