

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em Educação

Wilher de Freitas Guimarães

**A SALA DE AULA DE FÍSICA: tensões e possibilidades da realização do
processo pedagógico estabelecido no currículo**

Belo Horizonte
2012

Wilher de Freitas Guimarães

A SALA DE AULA DE FÍSICA: tensões e possibilidades da realização do processo pedagógico estabelecido no currículo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Rita Amélia Teixeira Vilela

Belo Horizonte
2012

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

G963s Guimarães, Wilher de Freitas
 A sala de aula de física: tensões e possibilidades da realização do processo
 pedagógico estabelecido no currículo / Wilher de Freitas Guimarães. Belo
 Horizonte, 2012.
 236f.: il.

Orientadora: Rita Amélia Teixeira Vilela
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Educação.

1. Física. 2. Currículos. 3. Ambiente de sala de aula. 4. Teoria crítica. 5.
Hermenêutica. I. Vilela, Rita Amélia Teixeira. II. Pontifícia Universidade
Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

Wilher de Freitas Guimarães

A SALA DE AULA DE FÍSICA: tensões e possibilidades da realização do processo pedagógico estabelecido no currículo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Profa. Dra. Rita Amélia Teixeira Vilela (Orientadora)

Profa. Dra. Magali Reis – PUC Minas

Profa. Dra. Silvânia Sousa Nascimento - UFMG

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2012

Dedico este trabalho a minha companheira do dia-a-dia, Karine Ribeiro, pelo incentivo constante e a minha filha, Maria Clara que, com seu sorriso, encanta o mundo.

Dedico também esta dissertação aos meus pais, que sempre motivaram seus filhos a estudarem e, principalmente, a serem gente.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em sua insondável e inefável natureza, pela dialetização dos esforços para o término do Mestrado.

À professora Rita Amélia Teixeira Vilela, pelo entusiasmo, presteza, incentivo, experiência, conhecimento e desprendimento na orientação desse trabalho.

Ao grupo de análise da PUCMG que participou ativamente da equipe de intérpretes, especialmente, Déborah, Matheus, Eduardo e Thiago e ao grupo de análise do Colégio Edna Roriz, cujos professores Ítalo, Carla, Ilton, Edna, Valdirene e Adriana colaboraram generosamente nas análises das aulas “abrindo mão”, inclusive, de seus horários de descanso e lazer.

Ao professor Dr. Sérgio Peixoto, da UFMG, que se dispôs, prontamente, a ler os textos e apontar os possíveis aprimoramentos linguísticos.

Às instituições Arnaldo Janssen e ao Centro de Estudos Edna Roriz que viabilizaram o apoio financeiro parcial para a realização do curso.

Aos professores do Mestrado da PUCMG que, a sua maneira, contribuíram criticamente para o desenvolvimento e consolidação do projeto de pesquisa.

À Valéria, secretária do Mestrado, e à Cristiane, pela paciência, disponibilidade e boa vontade com que, sorridentemente, nos atenderam.

Enfim, a todos os meus colegas de Mestrado que, nos trabalhos em grupo e, mesmo nas aulas do dia a dia, compartilharam experiências, incertezas e acalentaram desejos.

À Comissão julgadora, pela presença e colaboração.

O pensamento que quer pensar o inexpressível por meio do abandono do pensamento falsifica-o e transforma-o naquilo que ele menos gostaria de ser, no absurdo de um objeto absolutamente abstrato. (ADORNO, 2009).

RESUMO

O objetivo da pesquisa que deu origem a esta dissertação foi investigar o currículo materializado na sala de aula de Física, interpretando o que os dados nos revelaram, no processo de didatização do conhecimento, sobre a efetivação das diretrizes curriculares do ensino de Física. O pressuposto para a pesquisa é que o currículo materializado, traduziria o sentido do ensino da Física no projeto pedagógico da modernidade, ou seja, como o ensino de Física favoreceria a realização das aspirações da *Bildung* – **educar, ensinar e formar**. Esta pesquisa tem como referências, a Teoria Crítica do Currículo, a Teoria Pedagógica e a Teoria Crítica de Adorno. A metodologia utilizada foi a Hermenêutica Objetiva, um procedimento de pesquisa empírica qualitativa e interpretativa, desenvolvido pelo sociólogo Ulrich Oevermann, que permitiu compreender a escola a partir da reconstituição da aula. A investigação apontou que a disciplina analisada na sala de aula não confirma a realização das diretrizes curriculares de um ensino de Física que promova a autonomia para o aprender a partir dos elementos próximos, práticos e vivenciais dos alunos. Nesse processo as três dimensões que definem e delimitam o processo educacional **educar, ensinar e formar**, bases de uma educação para a autonomia, segundo a teoria pedagógica, não se concretizam, uma vez que as análises evidenciaram um ensino predominantemente centrado no discurso do professor, sem a participação efetiva dos alunos na construção do conhecimento. Em vários momentos, a aula sustentada no senso comum, em informações equivocadas e mesmo reducionistas resulta na semiformação e na falta de um ensino da Física abordado enquanto construção histórica, como atividade social humana na qual as teorias científicas mantêm uma relação complexa com o contexto social, político, econômico e cultural em que ocorreram. Fato que reforça um processo educacional de mitificação do conhecimento científico, por parte dos alunos e limita a atuação dos mesmos, como cidadãos ativos e críticos, capazes de emitirem juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes.

Palavras-chave: Teoria Crítica. Teoria Educacional. Currículo. Sala de aula. Hermenêutica Objetiva. Física.

ABSTRACT

The goal of the research that originated this dissertation was to investigate the materialized curriculum in a Physics classroom, interpreting what the data revealed to us, in the process of didatization of knowledge about the effectiveness of the curriculum guidelines of physics teaching. The premise for the research is that the curriculum materialized, would express the sense of the teaching of physics in pedagogical project of modernity, ie, as the teaching of physics favor the realization of the aspirations of Bildung. This research used as references "The Critical Theory of Curriculum", "The Educational Theory" and "The Critical Theory of Adorno". The methodoly used was the Objective Hermeneutics, a procedure of qualitative and interpretative research , developed by the sociologist Ulrich Oevermann, that allowed us to understand the school from the reconstruction of the lesson. The study showed that the subject that was analised in the classroom doesn't confirm the accomplishment of the "diretrizes curriculares" of a Physics teaching that promote the autonomy for the learning from the closer elements, practical and liveable of the students. In this process, the three dimesions that define and set limits to the educational process of educating, teaching and building bases of an education for the autonomy, according to the pedagogical theory, do not concretize, since the analyses showed a teaching based on common sense knowledge, in a study centered in a mistaken discourse and banalized of the teacher, without the effective participation of the students in the building , as well as , in the occurrence of conceptual mistakes. At many times , the class based on the common sense, in mistaken information and even redutionists, result in the semiformation and in the lack of a Physics teaching approached while historical building, as a social human activity in which the theories keep a complex relation with the social context, politics, economical and cultural that occurred. This fact reinforces an educational process of mitification of scientific knowledge , on the side of the students and limits their perfoming as active and critical citizens, capable of making value judgement in relation to social situations that involve physical aspects and / or relevant technological.

Key-words: Critical Theory. Educational Theory. Curriculum. Classroom. Objective Hermeneutics. Physics.

LISTA DE SIGLAS

Alf – Aluna feminino

Alm – Aluno masculino

“Entre aspas” – citações literais de textos durante a gravação

T – Turma. Refere-se à fala da classe na sua maioria, não permitindo a identificação do locutor

HO – Hermenêutica Objetiva

LETRAS MAIUSCÚLAS – Entonação enfática do professor

(...) – Pausas na fala do professor

() – Incompreensão das palavras

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PPP – Projeto Político Pedagógico

Prof – Professor

Prr – Pigarros - arranhados de garganta

RE – Regimento Escolar

Rrr – Resmungos

Rs – Risos

Tss – Tosses

Xiii – Pedido de silêncio do professor

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 19 |
| 2 A FUNÇÃO DA ESCOLA NA TEORIA PEDAGÓGICA: EDUCAR, ENSINAR E FORMAR..... | 34 |
| 2.1 A tríade na Educação Grega: A Paideia..... | 38 |
| 2.2 Jan Amos Comenius (1592-1670): Ensinar tudo a todos: a escola a serviço de toda a comunidade..... | 42 |
| 2.3 Kant (1724-1804): É preciso educar para a autonomia: Sapere Aude!... | 50 |
| 2.4 Rousseau (1712-1778): o educando como centro do processo de aprendizagem..... | 57 |
| 2.5 Hegel (1770-1831): O homem só é o que deve ser mediante a educação sistematizada..... | 63 |
| 2.6 Durkheim (1858 – 1917): O primeiro elemento da moralidade é a disciplina..... | 72 |
| 2.7 Johann Friedrich Herbart: (1776-1841): A Instrução Educativa..... | 78 |
| 2.8 Theodor W. Adorno (1903-1969): Educação para a formação plena do sujeito: Formação (Bildung) como autonomia..... | 88 |
| 2.8.1 Educação como ferramenta de esclarecimento..... | 88 |
| 2.8.2 Educar para o esclarecimento é romper com a semiformação e com a consciência coisificada..... | 91 |
| 2.8.3 Autonomia como meta do processo pedagógico – <i>Educar, Ensinar e Formar</i> : que Auschwitz não se repita..... | 100 |
| 2.8.4 O processo educativo como resistência à Indústria Cultural..... | 104 |
| 3 METODOLOGIA..... | 109 |
| 4 A PESQUISA EMPÍRICA DA SALA DE AULA..... | 121 |
| 4.1 O processo de pesquisa: o método..... | 121 |
| 4.2 O processo conduzido..... | 122 |
| 4.3 As aulas em análise..... | 127 |
| 4.3.1 Análise sequencial da aula 1..... | 127 |
| 4.3.1.1 <u>Síntese da aula 1</u> | 140 |
| 4.3.2 Análise sequencial da aula 2..... | 143 |
| 4.3.2.1 <u>Síntese da aula 2</u> | 162 |
| 4.3.3 Análise sequencial da aula 3..... | 163 |
| 4.3.3.1 <u>Síntese da Aula 3</u> | 186 |
| 5 APONTAMENTOS CONCLUSIVOS DAS ANÁLISES: EDUCAR, ENSINAR E FORMAR NA AULA DE FÍSICA..... | 189 |
| REFERÊNCIAS..... | 193 |
| ANEXOS..... | 199 |

1 INTRODUÇÃO

Essa dissertação é fruto de inquietações advindas da minha formação acadêmica e trajetória profissional como professor de *Humanas e Suas Tecnologias* em escolas públicas e particulares de Belo Horizonte. Nessa área, o sentido da aprendizagem, segundo os PCNs é:

estruturar um currículo em que o estudo das ciências e das humanidades sejam complementares e não excludentes. Busca-se, com isso, uma síntese entre humanismo, ciência e tecnologia, que implique a superação do paradigma positivista, referindo-se à ciência, à cultura e à história. Destituído de neutralidade diante da cultura, o discurso científico revela-se enquanto representação sobre o real, sem se confundir com ele.(BRASIL, 1998, p.7).

Nessa perspectiva, novas abordagens teóricas têm procurado “*minar as certezas positivas*”(BRASIL, 2000, p.6), incorporando orientação mais relativista em relação ao aprendizado das disciplinas de História, Filosofia e Sociologia e das tecnologias a elas relacionadas. Assim sendo, a escolha do tema, deve-se ao fato de, como professor dessas disciplinas, por diversas vezes, em sala de aula, bem antes mesmo da discussão sobre os Parâmetros Curriculares da Educação Nacional, e, também posteriormente, deparei-me com discursos dos alunos de que o conhecimento historiográfico era resultado de uma pluralidade de interpretações, e assim, diferentemente, do conhecimento da Física, não era objetivo, certo, imparcial, prático e exato, portanto, impregnado de subjetividade e incertezas. Essas questões intrigaram-me: o que estaria por detrás das afirmações desses alunos? Ou seja, qual a concepção de conhecimento e *Ciências da Natureza* que os alunos têm? Será que o ensino da Física é trabalhado, na sala de aula, numa concepção de ciência a-histórica? Será que os alunos lidam com o conhecimento, produzido pela Física e seu Método, como um “monumento”, ou seja, um conhecimento infalível, intocável e não suscetível às críticas e equívocos, fruto de construções teóricas finais e de verdades absolutas, num modelo mecanicista? Mesmo após as mudanças paradigmáticas que, como sabemos, ocorreram na Ciência, nas últimas décadas? Será que o conhecimento da Física é reproduzido, na sala de aula, na lógica positivista? Como era a abordagem dos conteúdos\conceitos da Física em sala de aula?

Tendo em vista buscar respostas, a pesquisa procurou investigar se no processo de didatização do conhecimento que se instalou na sala de aula, os conhecimentos e as experiências relacionais, estabelecidas na aula de Física, permanecem atreladas a um discurso mediado pela linguagem da lógica positivista ou permitem, ao educando, uma aprendizagem significativa de conteúdos e significados da Ciência que contribuam para sua formação integral. Considerando que esta é a função da escola. Desse modo, compreender o ensino de Física na sala de aula significaria também a possibilidade de compreender a escola pois, de acordo com Gruschka, citado por Vilela e Noack-Napolis,

a aula, concretizando o currículo, revela a unidade dialética entre didática, aspirações educacionais relacionadas à formação de pessoas e de sujeitos capazes de vida em sociedade, portanto, a unidade dialética entre as aspirações da escola (objetivos revelados) e os seus resultados (VILELA & NOACK-NAPOLIS, 2010, p.43).

Entretanto, para pensar a educação escolar e analisar o que aconteceu na sala de aula, durante o processo de didatização do conhecimento, a pesquisa exigiu a escolha de referenciais teóricos e metodológicos que pudessem amparar as discussões das evidências encontradas. Assim, optamos pela Teoria Sociológica Crítica de Adorno, pela Teoria Educacional, Teoria do Currículo e pelo procedimento metodológico da análise sociológica Hermenêutica Objetiva¹(H.O).

Na perspectiva de crítica à escola, para Adorno, o currículo de uma escola pode contribuir para formar sujeitos ajustados à ordem social, reproduzir os interesses da ideologia dominante em um processo de educação disciplinadora ou formar sujeitos que saibam exercer a sua autonomia e agir de forma crítica. A tese de argumentação particular de Adorno está na incapacidade de a escola criar mecanismos de formação (*Bildung*), ou seja, possibilidades de desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia do sujeito, que resistam ao processo de massificação e reprodução do mundo. Daí, a pertinência de usar como referência teórica a Teoria Crítica Social edificada por Theodor Adorno que defende a escola como o local de formação de “pessoas emancipadas” (ADORNO, 1995, p. 141).

Desse modo, ao perseguirmos o desvendamento das questões particulares anunciadas, espera-se que o referencial da Teoria Crítica possa esclarecer a tensão entre o currículo proposto e o real, revelando os mecanismos que, nesse processo,

¹ O Método será apresentado, oportunamente, nessa dissertação.

expliquem as críticas existentes sobre a função do currículo, nas quais ora ele é questionado pela sua pretensão de ser um campo de reprodução de saberes neutros e inquestionáveis, onde o conhecimento existente é tomado como dado, ora denunciado como proposta retórica sem condições de efetivar uma educação problematizadora que desenvolva nos alunos um ensino e uma formação crítica de Ciência como um empreendimento humano sujeito a falhas e, portanto, também, impregnado de subjetividade.

Finalmente, para a confrontação entre currículo proposto e currículo real, outra dimensão teórica que se impôs para sustentação da análise dos dados foi a Teoria da Educação. Essa aponta como função da escola, na modernidade, a realização integral do homem; no entanto, para que isso se realize, é preciso um processo pedagógico dialeticamente centrado em três dimensões: **educar, ensinar e formar** (CAMBI, 1999, p.27).

Assim, esperamos que, nosso trabalho, contribua para o debate sobre a importância de se conhecer a sala de aula no desenvolvimento do processo educacional, tendo em vista a mediação do conhecimento como elemento fundamental na educação e formação da autonomia dos alunos.

De fato o conhecimento científico está tão presente em nossas vidas, que, muitas vezes, não conseguimos imaginar o mundo sem a sua contribuição. No entanto, ele é uma conquista recente; na longa caminhada do homem em busca da inteligibilidade do mundo, sendo que seu modelo teórico foi “elaborado pela revolução galileana, que inaugurou um novo regime de verdade: a chamada *racionalidade científica ocidental*” (JAPIASSÚ, 1977, p.7). Se, desde os antigos, passando pelos medievos, aspirou-se a um conhecimento que se distinguisse do mito e do saber comum, foi somente pelas mãos de Copérnico, Galileu e Newton que ocorreu uma verdadeira revolução científica epistemológica e paradigmática na forma de se produzir conhecimento. Esses cientistas desenvolveram um método, a ser utilizado nas ciências “empírico-positivas” (VASCONCELLOS, 2002, p.159), calcado na matematização, observação, experimentação e racionalização que, se transformará, segundo Santos, num “*edifício intelectual sem precedentes na história da humanidade*” (SANTOS, 1989, p.66). A finalidade prática era a de criar um conhecimento capaz de instrumentalizar, controlar a natureza e constatar fatos. As palavras de Galileu reforçam esse postulado pois, segundo ele,

A filosofia encontra-se escrita neste grande livro que continuamente se abre perante nossos olhos (isto é, o Universo), que não se pode compreender antes de entender a língua e conhecer os caracteres com os quais está escrito. Ele está escrito em língua matemática, os caracteres são triângulos, circunferências e outras figuras geométricas, sem cujos meios é impossível entender humanamente as palavras: sem eles nós vagamos perdidos dentro de um obscuro labirinto (GALILEU, 1973, p.119).

Entretanto, a exaltação desse novo saber científico aliado ao poder, à técnica, ao capital e ao modo de produção material, acarretou o compromisso com o sistema socioeconômico capitalista e com o procedimento eficaz, o qual “*o saber que é poder não conhece barreira alguma*” (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.18) porque o que importa é a “*operation*”, o procedimento eficaz de criar um conhecimento em que a técnica é a essência. Como disse Bacon, a ciência faria da pessoa humana o senhor e o possuidor da natureza. Nesse sentido, no século XVIII, o programa do *Aufklärung*² será o desencantamento do mundo e o desejo de libertar “*os homens do medo, investindo-os na posição de senhores*” (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.17). Sua meta era dissolver os mitos e imperar sobre a natureza ora desencantada, desse modo, o que não se submetesse ao “*critério da calculabilidade e da utilidade tornava-se suspeito para o esclarecimento*” (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.19).

Assim, será nesse ambiente cientificista que, no contexto do século XIX, o positivismo de Comte reforçará o otimismo no conhecimento positivo exaltando a capacidade de transformação da sociedade em direção a um mundo melhor e ao progresso, por meio do projeto da razão, portanto, um dos objetivos era a reorganização da sociedade. Nesse contexto pós revolução francesa, de acordo com Arana, para Comte, o que distinguirá “*decisivamente a racionalidade positiva*” (ARANA, 2007, p.14) será a sua capacidade de ver e, consequentemente, de prever, sendo o conhecimento positivo aquele orientado na direção dos fatos observados e suas leis. Nas palavras de Comte, citado por Andery: “*o progresso constitui, como a ordem, uma das duas condições fundamentais da civilização moderna (...) todos os bons espíritos repetem desde Bacon, que somente são reais os conhecimentos que*

² Em Adorno e Horkheimer, o termo é usado para designar o processo de “desencantamento do mundo”, pelo qual as pessoas se libertam do medo de uma natureza desconhecida, à qual atribuem poderes ocultos para explicar seu desamparo em face dela. Mas este não é um simples processo de desmitologização pois encontra seu termo atual na mitologização do esclarecimento sob a forma da ciência positiva.

repousam sobre fatos observados. Essa máxima fundamental é evidentemente incontestável” (ANDERY, 1988, p.385).

Para Comte, haveria uma ordem imutável na natureza e na sociedade onde o conhecimento objetivo a refletiria, criando sistemas e práticas de semelhança, correspondência e identidade, assegurando as rotinas que sustentariam a vida social, assentada na regulação. São essas concepções que dão origem, no século XIX, “*a um programa social baseado em dois aspectos fundamentais, a saber: uma educação universal, que ensine e convença os homens da imutabilidade e inexorabilidade das leis naturais a que estão submetidos, e trabalho para todos, o que garante que cada indivíduo compra seu papel social*” (ANDERY, 1988, p.398). Tratava-se, com efeito, de assegurar a todos uma educação formal em que “*a escola foi, então, vista como capaz de desempenhar papel de relevo no cumprimento de tais funções e facilitar a adaptação das novas gerações às transformações econômicas, sociais e culturais que ocorriam*” (MOREIRA, 2006, p.10).

Nesse contexto histórico ocidental, “*o passado foi visto como sinônimo de atraso e ignorância e a verdade como uma conquista inevitável da racionalidade progressiva*” (CORTELLA, 2003, p.51). Desse modo, o conhecimento produzido nas Ciências da Natureza, com o seu método, defendiam os positivistas ortodoxos, seria objetivo, imparcial, sem indeterminações e divorciado do mundo do valor. Constituindo-se, portanto, em um conhecimento que não mais necessitaria explicitar os instrumentos de construção da realidade ou do campo social no qual estivesse situado o pesquisador. Esse, por sua vez, estaria à margem da sociedade e dos problemas e circunstâncias do momento histórico em que estivesse situado.

Parece plausível afirmar que, na modernidade, a ideia de conhecimento científico era a de um saber acabado que, colocava a ciência positiva como o ápice da vida e do conhecimento humanos. Desse modo, na perspectiva positivista do conhecimento sobre a realidade, tem-se o desenvolvimento de uma mentalidade instrumental que se sintonizava com os estereótipos culturais hegemônicos de força, vitória e sucesso da sociedade capitalista. Além disso, o conhecimento científico positivo, acreditava-se, seria certo e útil, não admitindo conjecturas, dúvidas ou indeterminações.

Vemos aqui como o paradigma de racionalidade instrumental, que se consolidou no século XIX, fazia a defesa do conhecimento científico como o único

capaz de libertar os homens das crenças e dos mitos do passado ao se desvincular de todo conhecimento especulativo por meio do desenvolvimento de um Método que se acreditava ser imparcial, autônomo, infalível e neutro. Segundo Rouanet, “*a ciência moderna se baseava em grandes narrativas*” (ROUANET, 1987, p.19), assim, as teorias seriam reflexos do real e cada teoria seria um degrau na hierarquia das certezas crescentes. O que não estivesse submetido ao critério da calculabilidade e da utilidade tornou-se suspeito e, por conseguinte, a natureza converteu-se em mera objetividade para os fins lucrativos.

Se isto for verdade, então, a título de corolário, esse projeto epistemológico social da Modernidade, entrou na elaboração do modelo de currículos escolares ancorados nas chamadas “*teorias tradicionais*” (SILVA, 1999, p.2). Nesse modelo, o conhecimento produzido, pelo método do discurso científico, é apresentado como verdade absoluta, conhecimento neutro, objetivo, natural, fixo e sem historicidade. Isso sugere que, os conhecimentos curriculares, como os da Física, permitem ser ensinados nas escolas, na acepção moderna, do positivismo, como uma tradução lógica, racional e natural da compreensão da realidade, enfim, o próprio real. O resultado disso será um ensino que somente reforçará processos de mitificação da ciência, ao negar ao educando a crítica com relação à função social da própria ciência e ao consolidar uma visão linear, evolutiva e natural do desenvolvimento do conhecimento científico. Situação pedagógica que resultaria no desaparecimento do potencial crítico, esclarecedor e criativo da educação, pois, negaria, aos alunos, a formação sobre o entendimento da ciência como um campo da tradição e de autoridade organizada, portanto, imbricado de relações de poder. Por sua vez, negaria o lugar da escola como um espaço de “*pensar o pensamento*”, condição para se garantir aos alunos a possibilidade de serem emancipados, no sentido kantiano e tal como preconizado por Adorno na sua teoria crítica da sociedade.

Para Adorno, a autonomia é a condição *sine qua non* para a emancipação e a educação deve contribuir, portanto, para o processo de formação do homem, favorecendo o desenvolvimento de sua humanização, de modo a capacitá-lo para a autoreflexão crítica, indo muito além da reprodução de “*uma visão de ciência estagnada, estática, como detentora de verdades absolutas, passando a imagem de que o cientista tudo sabe e tudo pode, desvinculada de uma sociedade que cria esses conceitos científicos, muda-os e reinterpreta-os*” (VIANNA & PINTO, 1994, p.80). Para ele, no confronto histórico com Karl Popper, é preciso “*romper com a*

fetichização do conhecimento científico pretensamente neutro e universal e refutar o fundamento epistemológico de que a objetividade da ciência radica, tão somente, na objetividade do método crítico” (ADORNO, 1975, p. 29) E, isso tem implicações educacionais no modo de se trabalhar com os conteúdos da Física em sala de aula.

De fato, no modelo curricular tradicional, simplista, operacional, técnico e enciclopédico sobre ciência, numa visão tipicamente cartesiana e mecanicista, o conhecimento científico tende a ser tomado como algo dado e valor inquestionável, a ser transmitido aos alunos e não reflexo da sociedade e cultura do seu tempo, o que compromete a possibilidade de uma educação para a autonomia. Nesse projeto educacional, os saberes dominantes selecionados no currículo se concentrarão apenas em questões técnicas e, a construção de conteúdos e conhecimentos, apenas em exposições didáticas meramente conceituais. Ou, quando muito, em treinamento do aluno nalguma destreza utilitária, voltada, tão somente, para os exames de vestibulares ou para o mercado de trabalho, deixando de lado outros aspectos que marcaram o desenvolvimento científico e que são importantes na formação autônoma, crítica, criativa e plenamente democrática do educando. Como podemos verificar, esses fins e metas educacionais orientam o Regimento da escola pesquisada, nos seguintes termos:

O Colégio (...) tem por finalidade precípua a formação integral do educando, consubstanciada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana (...) Consustanciado nos princípios da educação nacional, o Colégio ... assume como meta norteadora de sua ação: buscar a formação integral do aluno, sujeito da construção de sua autonomia e cidadania, a partir de uma atuação crítica e efetiva na realidade presente (...) Colaborar através de todo o currículo, para a formação de cidadãos conscientes, esclarecidos e coerentes, capazes de integrar-se ativamente em sua comunidade (...) (RE, 2007, p.2). **(ANEXO A)**

E mesmo os Parâmetros Curriculares Nacionais ao afirmar que os objetivos do Ensino Médio devem envolver, no ensino da Física,

(...) o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área das Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico. (BRASIL, 1998, p. 6).

Assim se, o ensino de Física, for trabalhado, nas escolas, “*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 significados*” (BRASIL, 1998, p.22) comprometerá uma formação para a autonomia, tal com defendida por Adorno. Ademais, se o conhecimento científico ensinado nas escolas estiver voltado, tão somente, para “*a utilização de fórmulas, em situações artificiais, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado físico efetivo*”, (BRASIL, 1998, p.22), insistindo “*na solução de exercícios repetitivos, pretendendo que o aprendizado ocorra pela automatização ou memorização e não pela construção do conhecimento (...) e ser apresentado como um produto acabado, fruto da genialidade de mentes como a de Galileu, Newton ou Einstein*” (BRASIL, 1998, p.22), impedirá a instauração de um diálogo construtivo e crítico sobre a ciência e a prática científica, situação pedagógica que comprometerá na forma e na essência a formação integral do educando.

De fato, para as teorias tradicionais sobre currículo, “*numa perspectiva que considera que as finalidades da educação estão dadas pelas exigências profissionais da vida adulta, o currículo se resume a uma questão de desenvolvimento, a uma questão técnica*” (SILVA, 1999, p.24) voltada, para a adaptação, ajuste e aceitação da realidade social por parte do educando e para a reprodução dos saberes científicos. Desse modo, “*as disciplinas tradicionais estão concebidas em torno de conceitos científicos, instrumentais*” (SILVA, 1999, p.40) onde o conhecimento existente é tomado como dado e valor inquestionável. Essas teorias aceitam, *a priori*, que estão lidando com a racionalidade transferida, transmitida e com a “*razão certa*” que trará melhorias, progresso, esclarecimento, consciência, eficiência e benfeitorias para todos. Assim, o currículo é visto como um processo de racionalização de resultados educacionais, cuidadosa e rigorosamente especificados e medidos onde o conhecimento e os saberes a serem transmitidos não são problematizados, porque são apresentados como objetivos e neutros, resultado da genialidade dos cientistas. Nessa perspectiva, o currículo é organizado com vista a conferir-lhe características de ordem, racionalidade e eficiência.

Mas do ponto de vista educacional, não basta ter conhecimento científico sobre a natureza; também é necessário entender como a ciência funciona, pois só assim as características e limites deste saber podem ser avaliados. É essencial, no

ensino da Física, uma abordagem e tratamento do conhecimento enquanto construção histórica, como atividade social humana que emerge da cultura, com vista a levar, o educando, à compreensão de que,

modelos explicativos não são únicos nem finais, tendo se sucedido ao longo dos tempos, como o modelo geocêntrico, substituído pelo heliocêntrico, a teoria do calórico pelo conceito de calor como energia, ou a sucessão dos vários modelos explicativos para a luz. O surgimento de teorias físicas mantém uma relação complexa com o contexto social em que ocorreram. 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 (BRASIL, 1998, p.27).

Ademais, os conteúdos e conhecimentos culturais reproduzidos, selecionados e ensinados, na escola, sob a influência de uma prática pedagógica gestora, tecnicista e clássica de ciência, que acredita na neutralidade, e sob a orientação da pedagogia do método e das técnicas de ensino, ao lidar com o conhecimento, a ser transmitido, como um monumento inquestionável, poderá levar a um movimento menos constante de problematização e desenvolvimento da criticidade do aluno, comprometendo um amplo olhar sobre a dinâmica da vida social. Isso porque essa lida com o conhecimento não possibilitará a desmistificação de uma concepção de ciência a-histórica e de um conhecimento encerrado em si mesmo, o que poderá ratificar, segundo Adorno, “*a expulsão do pensamento da sala*” (ADORNO, 1985, p.37), impedindo a compreensão, por parte dos aprendizes, de que, a ciência, trata-se de um empreendimento humano falível que têm ligações intrínsecas com o desenvolvimento e necessidades sociais, estando, portanto, imbricada de interesses, consensos, dissensos e relações de poder.

O pretensioso conhecimento científico, anunciado no discurso positivista de ciência, ao se converter de forma pragmática em “*estatuto de verdade*”, por intermédio de um processo de naturalização e descontextualização e ao invadir e instalar-se nos currículos escolares, fixou e hierarquizou saberes que produzem e reproduzem práticas de ensino discursivas diárias, contribuindo para forjar nossas identidades, subjetividades e práticas sociais. Assim, como afirma Moreira:

Não é apenas a estrutura disciplinar do currículo que parece constituir um daqueles elementos tão “naturais” a ponto de ser inatacável. As noções de conhecimento, características das experiências curriculares presentemente

propostas aos/as estudantes estão, também, em mais de uma dimensão, em descompasso com as modificações sociais, com as profundas transformações na natureza e extensão do conhecimento e também nas formas de concebê-lo (MOREIRA, 2006, p.32).

Em virtude desse diagnóstico, é importante ressaltar que, as concepções que constituíram o núcleo de noções de currículo e conhecimento foram colocadas em xeque pelas *teorias críticas do currículo*³. Também, “a contestação pós-moderna colocou em questão o papel das grandes narrativas e da noção de razão e racionalidade que têm sido centrais ao projeto cognitivo moderno e, derivadamente, aquilo que entendemos como conhecimento educacional” (currículo). (MOREIRA, 2006, p.34). Atualmente está havendo “uma revisão do paradigma até então dominante, dando origem a uma ciência pós-moderna” (VASCONCELLOS, 2002, p.20) correspondente a uma nova visão de mundo que tem “reflexos enormes na metodologia e no desenvolvimento da Física” (CARUSO & FREITAS, 2009, p.356). Fato que, do ponto de vista educacional, introduz profundas modificações na abordagem do conhecimento da Física, bem como desdobramentos na evidência da equação que estabelecia a identidade entre a razão científica esclarecida e a humanidade emancipada. Neste caso, essa inferência, somente reforça o postulado de que, o conhecimento científico é falível na sua constituição e nas consequências que produz, não podendo se constituir, portanto, em uma ideologia arbitrária e estática de mundo a ser reproduzida e ensinada formalmente na sala de aula, apenas por meio da lógica positivista, que prioriza o acúmulo de informações e valida como ciência apenas operações quantificáveis e previsíveis matematicamente. Sabe-se cada vez mais da complexidade da realidade e sabe-se muito bem que o desenvolvimento do processo educacional que se desenvolve por meio de um ensino científico instrumental, formal e pragmático, somente reforçará a mercantilização e a manutenção da ordem socioeconômica estabelecida, o “*status quo*”, não contribuindo para a formação integral do indivíduo e a transformação da realidade social. Desse modo, uma atitude mais crítica e cautelosa, permite afirmar que, também, a verdade, instalada pela eficiência científica empírica das “*Ciências da Natureza e Suas Tecnologias*” (BRASIL, 1998, p.2) é aproximada, plural e

³ Para as teorias críticas o currículo não é um corpo neutro, inocente e desinteressado de conhecimentos a-históricos mas, envolve a construção de significados e valores culturais. Assim, não aceitam os conhecimentos e os saberes dominantes a serem transmitidos apenas como questões técnicas.

provisória. Ela é *Alétheia* como “anunciava o poeta-profeta da Grécia arcaica” (GARCIA-ROZA, 1990, p.7), o *aedo*⁴, ou seja, ela é uma interminável possibilidade de decifrações e sentidos, uma forma de ler o mundo. Para Santos, “o que quer que seja a verdade científica, ela só pode ser definida por referência aos critérios internos de uma dada teoria, sistema ou paradigma” (SANTOS, 2009, p.89). Para Adorno ela é “provisória, frágil por causa de seu teor temporal” (ADORNO & HORKHEIMER, 2009, p.37).

Se hoje é aceito que o paradigma moderno de conhecimento científico, antes intocável, vem sofrendo mudanças desde o último século pondo fim “às *ilusões modernistas e iluministas, que foram, no entanto, incorporadas pela escola*”, (DOLL Jr, 2002, p.76) essa, juntamente com as suas teorias pedagógicas e curriculares, não pode passar ao largo desta discussão, se almeja a formação integral do aluno como o cerne do ato educativo. Isso porque para uma efetiva compreensão da ciência, e de seu papel na sociedade contemporânea, é fundamental que se discutam as condições históricas e filosóficas onde foi possível o desenvolvimento do chamado conhecimento científico da natureza. Do contrário, a experimentação poderá se apresentar como passe de mágica.

Entretanto, com essa defesa de uma outra perspectiva para o lugar do conhecimento científico na escola, não queremos transformar a aula de Física em uma aula de História ou Filosofia, pois isso seria, em outro modo também, empobrecedor para os alunos. Todavia, é preciso rediscutir qual Física ensinar tendo em vista possibilitar, ao educando, uma compreensão mais crítica do mundo e uma formação para a autonomia, tal qual defendida por Adorno. De acordo com os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais, não há como negar que “a Física revela também uma dimensão filosófica, com uma beleza e importância que não devem ser subestimadas no processo educativo” (BRASIL, 1998, p.22). Desse modo, é possível e socialmente relevante sinalizar aspectos da prática educativa do ensino de Física que conduzam ao desenvolvimento de uma educação e formação integral do aluno na direção ao entendimento de que o *cientista não desnuda a ciência, ele a constrói*.

⁴ O *aedo* é um demiurgo. Um profissional itinerante que, na Grécia Arcaica, assim como o ferreiro, o sapateiro, o vidente, oferecia seus serviços a qualquer um que possa pagar. O *aedo* apresenta-se com o inspirado, como portador de um dom divino que o torna excepcional, portavoz dos deuses.

Assim, diante do exposto, é possível arrolar que, se o conhecimento científico, prescrito no currículo escolar de Física e desenvolvido na sala de aula, permanecer como um dogma natural, ele deixa de ser uma possível representação da realidade para se transformar em doutrina, um fim “*em si mesmo*”, um modelo explicativo único e final, portanto, um mito. E, como mito, induzirá e conduzirá a uma consciência ingênua que almejava superar por meio do processo educativo. É fato que a ciência é somente um modo possível de ver a realidade e se, portanto, o ensino da Física que se opera na sala de aula, insistir em permanecer dentro da lógica positivista e científico-moderna, onde prevalece o acúmulo de informações, excessivamente formais, e, sem historicidade, a educação para a autonomia estará comprometida. Essa possibilidade de ensino de Física apenas contribuirá para a produção de mentes menos esclarecidas, apesar de mais instruídas, contrariando na forma e na essência uma propedêutica formação científica mais crítica e, sabidamente, mais adequada à formação da cidadania. Provavelmente se o currículo escolar de Física abarcar somente o conhecimento científico à luz dos parâmetros da utilidade e da operacionalidade, num ensino excessivamente formal e técnico, esse expulsará a reflexão da sala de aula, sobretudo, do caráter histórico e transitório da produção desse conhecimento, o que trará como consequência a dogmatização dos saberes e a alienação do educando, sendo o resultado desse ensino e dessa formação e educação a *semiformação*⁵. Na semiformação, o domínio do saber, o conhecimento da cultura humana acumulada e a reflexão, sobre o próprio conhecimento, são tornados e tomados irrelevantes. Como consequência, segundo Adorno, a semiformação possibilitará a adaptação e o conformismo do educando diante da realidade social, tornando-o incapaz de dúvidas e, o resultado desse processo educacional é a legitimação e reprodução do estabelecido.

Ademais, se o conhecimento de Física, prescrito na e pela disciplina curricular tradicional, for ensinado nas escolas, em um modelo tipicamente cartesianista e em uma abordagem didática, excessivamente formalista e eficientista, induzirá à crença de que a ciência é neutra e objetiva e, de que o seu discurso é o privilegiado na representação e controle do mundo. Esse modelo de educação e ensino impedirá a formação da autonomia e da consciência formadora de conceitos políticos, éticos,

⁵A semiformação está afinada com uma nova cultura do valor da educação, e ela própria é essa nova cultura, que nega aos indivíduos o acesso aos bens culturais verdadeiros, entre eles a verdadeira educação, e se reduz a repassar conhecimentos fragmentados e fungíveis. Fazendo da própria escola, um elemento controlado pela Indústria Cultural.

históricos, sociológicos e científicos, diferenciados, valores educacionais necessários ao desenvolvimento da individualidade, da iniciativa, de indivíduos capazes de reflexão e de ação própria. Assim está colocado, segundo Ricardo, que:

Certamente uma física amparada em acúmulo de informações e intermináveis pré-requisitos contribuem pouco para a autonomia do aluno, pois fica a seu encargo juntar o que aprendeu e utilizar para compreender e intervir em sua realidade vivida. É permitido duvidar que isso aconteça. (RICARDO, 2004, p.3).

Segundo ele, as pesquisas em ensino de Física apontam, que:

A física como é apresentada na maioria dos livros didáticos, excessivamente modelizada, distancia-se do aluno e o leva a desacreditar que tenha qualquer relação com o mundo real. Este aluno é convencido pelas teorias científicas sem compreendê-las, recebe-as como uma espécie de crença (RICARDO, 2004, p.9).

Estas constatações sugerem explicitamente que o modelo epistêmico adotado pela escola, no ensino atual de Física, incorpora, ainda, a dimensão epistemológica de racionalidade desenvolvida na modernidade.

É importante ressaltar, também, que os Parâmetros Curriculares Nacionais, para o Ensino da Física, nos chama a atenção para o seguinte fato:

Para o Ensino Médio meramente propedêutico atual, disciplinas científicas, como a Física, têm omitido os desenvolvimentos realizados durante o século XX e tratam de maneira enciclopédica e excessivamente dedutiva os conteúdos tradicionais (...) Nunca é demais insistir que não se trata de se incorporar elementos da ciência contemporânea simplesmente por conta de sua importância instrumental utilitária. Trata-se, isso sim, de se prover os alunos de condições para desenvolver uma visão de mundo atualizada, o que inclui uma compreensão mínima das técnicas e dos princípios científicos em que se baseiam. (...) O ensino da Física, 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. (BRASIL, 1998, p.8).

Contudo, sabe-se, como anteriormente arrolado, que o conhecimento produzido pela Física contemporânea introduziu pressupostos axiológicos, como por exemplo, o *princípio da incerteza*⁶, formulado por Heisenberg, que abalaram o programa mecanicista da Física moderna. Assim sendo, o ensino e a formação dos educandos, por sua vez, não podem ficar à margem dessas mudanças

⁶Na mecânica quântica, a posições e a velocidade de um elétron são quantidades que não podem ter, simultaneamente, valores definidos.

paradigmáticas, sob pena de estarem descontextualizados e de ratificarem, na sala de aula, a expulsão do pensamento crítico sobre a visão de ciência como uma construção humana falível de saberes historicizados.

Desse modo, pelo exposto, e em razão de todas as transformações epistemológicas e curriculares, ocorridas na natureza e na extensão da produção do conhecimento científico e das implicações, dessas mudanças, na formação dos alunos, a pesquisa que desenvolvemos, e cujos resultados apresentamos no presente trabalho teve como objetivo investigar se na sala de aula de Física, o conhecimento prescrito, na estrutura do currículo escolar e reproduzido nos editoriais dos livros didáticos da disciplina e manuais, continua a ser ensinado, na sala de aula, pelo professor, como uma tradução lógica, racional e natural da compreensão da realidade; se o currículo prescrito, no planejamento, oculto e em ação, de Física, se constitui, na sala de aula, em um monumento inatacável do ponto de vista epistemológico ou em um produto sem historicidade.

Para tanto, durante um mês, as aulas de Física, em uma turma do Segundo Ano do Ensino Médio, em uma escola particular de Belo Horizonte, foram gravadas, transcritas, protocoladas e analisadas. Interessou-nos, sobretudo e, principalmente, verificar como ocorreu o processo de efetivação do conhecimento proposto na disciplina escolar e como, os alunos e professor, lidaram na sala de aula, com o conhecimento da disciplina. Uma questão de fundo foi pesquisar como os conteúdos de Física estiveram estruturados e, como foram ensinados em sala de aula.

Em síntese, a sala de aula de Física foi foco e o “lócus” de nossa investigação. Pois, ela é o lugar, onde o professor e sua ação deram materialidade às relações existentes entre a escola e a sociedade; onde as dimensões da teoria educacional que dialeticamente operam o processo pedagógico (**didatização, formação e educação**) deveriam se espelhar na relação dos professores e alunos com o conhecimento. A lida com o conhecimento é condição para que o processo educacional seja instaurado dentro da escola. Portanto, conhecer o que se passa dentre da sala de aula é condição para nosso conhecimento sobre os sentidos da escola, revelados em cada processo pedagógico instaurado pelas disciplinas. Segundo Vilela,

a sala de aula como o “lócus” onde o professor e sua ação revelam as relações existentes entre a escola e a sociedade, coloca-se em foco a didática do professor, sua competência e formas de lidar com o conteúdo e com as situações particulares e coletivas dos sujeitos-alunos. Aí se revela como se concretiza os currículos preestabelecidos e, portanto, como eles

definem os processos de escolarização, os quais, por sua vez, revelam as possibilidades e limites de concretização, na escola e através dela, das aspirações da própria educação. (VILELA, 2008, p. 15).

Assim, nessa dissertação, à luz da teoria pedagógica, da teoria curricular e, sobretudo do pensamento adorniano, buscou-se pensar a escola, revelando a dialética entre o ensino idealizado e o realizado na sala de aula de Física procurando desvendar o que foi a aula ao abarcá-la como objeto de análise. Dessa forma pudemos chegar à sua compreensão final apenas após o descerramento dos seus muitos elementos aparentemente ocultos que foram revelados na pesquisa de campo e na análise. Parafraseando Adorno na *Dialética Negativa*, “o cofre se abriu após a descoberta do segredo da fechadura” (ADORNO, 2009, p. 125). Desvelar, revelar, desvendar e contrastar a sala de aula de Física, com o que ela aparenta ser, dissecando o percurso entre o currículo proposto e o currículo real é o que a pesquisa se propôs. Assim, buscou-se captar e interpretar as tensões, as possibilidades e os sentidos da realização das diretrizes curriculares, do ensino de Física, na sala de aula de uma turma do Ensino Médio, de uma escola particular da grande Belo Horizonte.

Com a pesquisa pretende-se discutir o papel social da escola na realização da **educação, ensino e formação** dos indivíduos com vista a esclarecer e compreender o currículo materializado mediado pelo processo pedagógico. Para tanto, a presente dissertação está estruturada em cinco capítulos. O primeiro deles é a presente Introdução. A ela se seguem o segundo capítulo *A função da escola na teoria pedagógica: educar, ensinar e formar*, que, por meio do diálogo com alguns autores, ratifica a presença das dimensões **educar, ensinar e formar**, como dimensões constituintes de uma tríade que define e delimita o processo educacional, o terceiro *A Metodologia*, que discute o Método utilizado na pesquisa qualitativa de campo, denominado Hermenêutica Objetiva (H.O). No quarto capítulo, o mais importante de nosso trabalho, apresentamos *A pesquisa empírica da sala de aula* com as análises sequenciais das aulas e o que a escola revelou dialeticamente na sala de aula de Física durante o processo pedagógico estabelecido. Finalmente, no quinto capítulo, apresentam-se alguns apontamentos conclusivos das análises da sala de aula de Física.

2 A FUNÇÃO DA ESCOLA NA TEORIA PEDAGÓGICA: EDUCAR, ENSINAR E FORMAR

Na História das ideias pedagógicas, muitas são as teorias que adquiriram importância na educação escolar, seja pelas alterações provocadas no entendimento da sala de aula como sendo o lugar da lida com o conhecimento formal e o lugar da formação e ensino do indivíduo para a vida social de seu tempo, ou seja, pela influência exercida, efetivamente, nos métodos de ensino, currículos e nas práticas didáticos pedagógicas dos professores. Essas teorias, ao tomarem a educação escolar como objeto de reflexão e análise e, mais particularmente, ao buscarem ratificar a função da escola como sendo o lugar em que o educando tenha acesso ao conhecimento cientificamente produzido e o lugar em que ele possa desenvolver sua autonomia, muitas centraram sua preocupação na explicitação do esclarecimento intencional do ato de educar ou no método de ensino adequado para tanto e, assim, orientaram, efetivamente, as práticas pedagógicas dos professores que irão formar sujeitos e identidades em determinados contextos escolares singulares.

Desse modo, a constatação de que existe uma multiplicidade de teorias pedagógicas que historicamente ratificaram a escola como sendo o lugar da **educação, do ensino e da formação**, nos conduz a um recorte metodológico, tendo como perspectiva estabelecer um diálogo com alguns pensadores clássicos e contemporâneos, os quais a sua maneira e inseridos em seu contexto histórico, assumiram esse posicionamento sobre o papel social da escola e, mais precisamente sobre a importância da sala de aula, como sendo o espaço em que as dimensões **educar, ensinar e formar** aparecem como elementos essenciais constituintes de uma tríade dialética definidora e delimitadora do processo educacional.

Nosso diálogo visa estabelecer uma discussão atualizada, crítica e contextualizada sobre o sentido da educação e da escola no pensamento dos gregos, Comenius, Kant, Hegel, Rousseau, Durkheim, Herbart e Theodor Adorno. Nosso objetivo é demonstrar a presença da tríade educacional no pensamento desses autores buscando entender como cada um, à sua maneira, ratificou, implícita ou explicitamente, a escola como sendo uma instituição social, fundamental, de **educação, ensino e formação** dos sujeitos e, mais precisamente, de uma

instituição que prepare o homem para o exercício cotidiano da maturidade entre seus pares. A escola é assim considerada, historicamente, o lugar da reflexão, do conhecimento e da elevação do indivíduo à sua condição plena de sujeito possibilitando-o sua intervenção na vida social. Ramos de Oliveira nos fornece elementos que ratificam essa assertiva ao afirmar que:

(...) durante alguns anos – nos tempos modernos sempre um período cada vez maior – o ser humano atravessa sua meninice e sua adolescência nos bancos escolares, sob a orientação de adultos especializados sem preparar as novas gerações para a vida adulta, real. (...) É, portanto, a escola um estágio preparatório para a maturidade e para o século. (RAMOS, 1994, p.123).

E, atualmente as proposições curriculares contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais também nos fornecem mais elementos que confirmam esse propósito para a escola, ao almejar que a presença do conhecimento na escola está voltada “*para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade*”(BRASIL, 2002, p. 1).

Assim, focaremos em nossa discussão com alguns clássicos da pedagogia e, mesmo com autores contemporâneos como Adorno e Gruschka, a defesa da escola como um espaço social em que se realizam as três dimensões conceituais do processo educacional, a saber: **educação, ensino e formação**. Entretanto, se num primeiro momento um dos objetivos é entender e mostrar de que maneira a tríade educacional opera no pensamento pedagógico dos teóricos revisitados, dando sentido histórico e atual à escola, a partir desse ponto buscaremos compreender, por meio de pesquisa empírica qualitativa, como o currículo materializado em sala de aula e mediado pelo processo pedagógico realiza, ou não, as dimensões dessa tríade educacional.

Entretanto, se do ponto de vista da contribuição para o debate educacional, o que nos interessa no pensamento pedagógico dos teóricos revisitados é resgatar o sentido histórico da escola, na teoria pedagógica, como sendo o lugar de práticas voltadas para a **educação, o ensino e a formação** do homem, também não podemos deixar de lado a contribuição para o entendimento dos desafios atuais que a escola atravessa, sem entretanto, incorrer em anacronismos. Nas palavras de Gasparin, os clássicos nos auxiliam nessa empreitada porque constituem em:

uma fonte perene à qual se deve retornar nos momentos cruciais, não para transpô-lo mecanicamente para o nosso tempo e apresentá-lo ou entendê-lo como solução para os desafios que estamos enfrentando, mas como alguém que, em um dado momento histórico, foi capaz de apreender as angústias, as necessidades, os desafios dos homens daquele tempo e se imortalizou, como expressão do coletivo, na música, na filosofia, na literatura, na arte, na educação, na ciência. Os clássicos são sempre uma expressão e uma resposta a seu tempo, e, por fazerem isso de maneira singular, perenizam-se. (GASPARIN, 1997, p.40).

Vale ressaltar, também, que a escolha dos teóricos selecionados se deve à ampla relevância de suas reflexões, na teoria pedagógica e de suas valiosas contribuições, na defesa da escola como o “lócus” onde o processo educacional tem como meta formar plenamente o homem para a vida social de seu tempo, não desconsiderando, com isso, a importância e a contribuição de outros autores.

Enfim, ao percorremos a História das ideias pedagógicas constatamos que a busca de sentidos para a escola foi naturalmente diversa em vários momentos e contextos da teoria pedagógica, entretanto, encontramos pontos comuns e relevantes, no pensamento pedagógico dos autores selecionados que sugerem e nos referenciam a fazer apontamentos da presença dialética da tríade **educar, ensinar e formar** como dimensões conceituais pedagógicas constituintes, imprescindíveis, definidoras e delimitadoras do processo educacional.

No Ocidente, a função da educação foi traduzida pelo ideal da educação grega, corporificado na tríade Bom, Verdadeiro e Belo, transmutado na visão de que a escola deve ser o lugar da Verdade, da Sabedoria e do desenvolvimento pleno da natureza do homem, ou seja, sua Formação. Na História da Educação, essa tríade compõe, desde Kant, a *Bildung*, conceito alemão que abarca a educação integral do homem, sua educação moral, ou seja, a socialização, o pleno domínio do conhecimento cultural de seu tempo, de sua comunidade social e, por isso, sua formação plena e harmoniosa como ser humano se revela no sujeito pleno de autonomia. (CAMBI, 1999, p.27).

Por fim, no âmbito da teoria pedagógica, e de acordo com alguns pesquisadores ligados à Universidade de Frankfurt, as três dimensões da teoria educacional, **educar, ensinar e formar** ao estarem presentes na Escola e, mais precisamente, no ambiente da sala de aula, se relacionam dialeticamente no processo pedagógico que media o currículo materializado no ambiente escolar; não podendo serem pensadas isoladamente. Assim, é de fundamental importância ratificar que essa tríade não acontece de uma forma harmoniosa e nem isolada no processo educativo, isto porque os três elementos estão interrelacionados e em

permanente tensão, o que não permite serem pensados distanciados uns dos outros no ambiente escolar e mais precisamente no contexto da sala de aula. Vilela nos fornece uma formulação articulada entre os três conceitos da tríade presente no processo educativo que corrobora com a assertiva:

Educação é um conceito que traduz como educar o sujeito. E educar o sujeito tem, na verdade, dois componentes: de um lado é disciplinar, ensinar normas, conduta, é fazer com que o sujeito comprehenda em qual situação social ele está enquadrado e como é que ele tem que se comportar dentro disso, mas também, pertence à educação, de um outro lado, possibilitar ao sujeito o desenvolvimento da autonomia. A autonomia é necessária para que ele se encontre, se estabeleça como sujeito social. Para alcançar a autonomia considera-se importante que o sujeito desenvolva formas de definir e de decidir por si só o que é melhor para ele e para o outro. Então Educação reflete um jogo entre disciplinar e viabilizar a autonomia. **Didática**, equivale a ensino. Não se refere apenas àquele ato do professor ensinar, passar informações de conteúdo, mas essa dimensão abarca todo o processo de mediação do conhecimento e que é a tarefa do docente. Didática implica que o professor procure viabilizar situações de aprendizagem para o aluno, fazer com que ele tenha desejo pelo conhecimento, que desperte nele, na verdade, interesse para aprender. Então reflete esse jogo, que nós chamamos na literatura pedagógica de processo de ensinar e aprender. Sem essa dimensão o professor não é professor. **Formação** é um conceito importante da teoria pedagógica e que tem significado maior, o entendimento de que o sujeito se eleva à condição de sujeito pleno. Mas ele se eleva como sujeito (indivíduo) através do conhecimento. Então, o conhecimento é a base para que ele se eleve como indivíduo. Nesse sentido ele é consequente dos dois processos anteriores, sem educação e sem ensino não se processa a formação. Essas três dimensões estão presentes e se relacionam dialeticamente no processo pedagógico, portanto, são dimensões do processo escolar. (VILELA, 2010, p.2).

Finalmente, no que se segue, ao dialogarmos como a tríade **educar, ensinar e formar** está presente no pensamento pedagógico dos teóricos revisitados, constituindo-se em um tripé que define e delimita o processo educacional, que tem sua sustentação na presença da “*concepção humanista de educação grega, projetada na educação ocidental moderna*” (MONROE, 1979, p.102), discutiremos, como o pensamento adorniano estrutura uma concepção de educação em que essas dimensões são abordadas de forma dialética e crítica, bem como, a reivindicação que ele faz para a escola que, de acordo com Gruschka, deve esclarecer o que faz efetivamente na sala de aula ao revelar na materialização efetiva do currículo mediado pelo processo pedagógico, o que a escola efetivamente é. Assim, esse esforço hermenêutico de objetivar a realidade da sala de aula, confrontando o que o conceito de currículo promete ser com o que é realmente, está

contido na premissa adorniana da *Dialética Negativa* que, segundo ele, “deslinda no pensamento o que ele não é e, com isso, mostra ao pensamento o que de fato deve ser. No lugar do falso conceito revela-se sua materialidade, é revelado o primado do objeto, esse é o momento em que a dialética negativa se instala” (ADORNO, 2009, p.100).

2.1 A tríade na Educação Grega: A *Paideia*

Segundo Monroe, no livro *História da Educação*, “o sentido particular da educação grega reside no fato de que aí, pela primeira vez, deu-se oportunidade ao desenvolvimento individual” (MONROE, 1979, p.27). O que significa dizer que foram os gregos que “formularam, pela primeira vez, o conceito de educação que nós ainda denominamos liberal” (MONROE, 1979, p.27), ou seja, um ideal de educação voltado para o estímulo do desenvolvimento de todos os aspectos da personalidade do homem livre e que deveria habilitá-lo a tirar proveito de sua liberdade ou dela fazer uso. “Deles é a ideia de que a educação é a preparação para a cidadania” (MONROE, 1979, p.27). Desse modo, foi com os gregos que a educação adquiriu a finalidade precisa de formar o homem plenamente e, consequentemente, a partir dessa finalidade, os povos helênicos chegaram ao conceito moral socrático da personalidade. Como nos ensinou o ateniense, o dever de cada indivíduo era o de conhecer a si próprio e encontrar em sua natureza racional o direito de determinar os seus próprios fins na vida. De acordo com Jaeger, para Sócrates, “(...) toda educação deve ser política. Tem necessariamente de educar o Homem para uma de duas coisas: para governar ou para ser governado” (...) Foi graças a Sócrates que o conceito de autodomínio se converteu numa ideia central da nossa cultura ética” (JAEGER, 2001, p.546-548). Assim, numa “leitura pedagógica” de Sócrates, a educação do homem grego estaria voltada para a formação do cidadão da *polis*, mediante o respeito às leis e à participação nas atividades políticas. Seu “esforço pedagógico” passou pela defesa da autonomia de pensamento do indivíduo e pelo reconhecimento do limite de todo conhecimento, o qual não é um estado pronto e acabado, mas um processo e uma busca constante que requer do indivíduo o domínio de si e a recusa do senso comum. Sócrates não se colocava na condição do professor que ensinava um conhecimento pronto e acabado aos seus discípulos, o que ele fazia era indagar e colocar em suspensão o imediato das coisas. Ele

introduziu o diálogo como forma de buscar a verdade e graças a ele o conceito de autodomínio e autoconhecimento se converteu numa ideia central de nossa cultura educacional atual. De fato, seu pensamento sobre educação não consistiu apenas na simples defesa da existência de um mestre que soubesse transmitir os conhecimentos aos seus discípulos, mas que instigasse o desenvolvimento da capacidade de reflexão do educando visando a sua autonomia. A defesa socrática da educação abarcou a possibilidade de que ela teria de fornecer aos discípulos as condições necessárias para que ele alcançasse o fim autêntico de sua vida e seu pleno desenvolvimento como pessoa humana, a sua formação humana. De acordo com Cambi, “*a formação humana é para Sócrates maiêutica e diálogo que se realiza por parte de um mestre, o qual desperta, levanta dúvidas, solicita pesquisa, dirige, problematiza etc. por meio do diálogo (...)*”(CAMBI, 1999, p.88). Desse modo, um dos ideais educacionais dos gregos, presente no pensamento pedagógico socrático, é o de que o processo educativo estaria voltado para a construção da autonomia moral do indivíduo e para o desenvolvimento integral de sua personalidade por meio do acesso ao conhecimento. Nesse ponto, encontramos presente no ideal de educação grega, e mais precisamente em Sócrates, alguns pressupostos educacionais que nos sugerem afirmar que o ato de educar o homem para a vida na *polis* consistiria, concomitantemente em formá-lo politicamente, eticamente e moralmente para o exercício do poder público e para o autoconhecimento. Para Sócrates, as dimensões de **ensinar e formar** se efetivariam por meio de uma educação da razão em que o diálogo, ao ser utilizado como um método didático de ensino permitiria ao indivíduo chegar a uma conduta moral reta e autônoma. O ensino, para Sócrates, seria um convite ao pensar e ao problematizar a realidade e não simplesmente uma ação monótona e mecânica de transmissão de conhecimentos por parte do mestre. E, ademais, a formação do discípulo estaria mediada por um método didático dialógico formativo, possibilitando-o conhecer e reconhecer, em seu processo formativo, as tensões do processo educativo orientado para o autodomínio e a autodireção. Nessa acepção, o professor seria um interlocutor fundamental de um processo pedagógico permeado pelo ensino dialogal, onde as certezas seriam colocadas em dúvida, visando o desenvolvimento do pensamento crítico e autônomo, e onde a formação do educando seria permanente, visando uma educação que fomentasse a busca incessante pelo saber. Desse

modo, subjacentes a este ideal pedagógico socrático de ensino dialogal e formação permanente, está o entendimento helênico de que o sujeito se eleve à condição de sujeito pleno, por meio do debate, da dúvida e da discussão. Assim, a concepção de educação socrática se coaduna com as dimensões pedagógicas da tríade de que a educação deve transcender à mera imposição de conteúdos na forma da instrução, simples memorização e reprodução de saberes. Nessa perspectiva, o professor tem muito mais a tarefa pedagógica de instaurar a dúvida e o questionamento em relação aos conhecimentos dogmatizados por meio de uma metodologia de aprendizagem permanente dos alunos e, ao fazê-lo, estaria fomentando uma educação crítica e imprescindível à formação para a vida social de seu tempo.

No “pensamento pedagógico socrático”, o conhecimento, ao visar a construção da personalidade do educando, não permitiria subsistir sem uma reflexão autônoma e fundamental à sua formação integral, à sua conduta moral na vida social e à sua elevação como sujeito participativo e crítico na sociedade. Nas palavras de Monroe: *“Em matéria de liberdade política, de liberdade e capacidade intelectual, de liberdade moral e conceito de vida, de apreciação estética e poder de realização fizemos apenas uma grande modificação – a de substituir a expressão estética da personalidade pela realização material”*. (MONROE, 1979, p.28-29).

Outro ponto relevante é, se a educação grega, em um de seus momentos históricos, passou a defender a ideia de que o indivíduo deveria ser educado para fazer uso de sua liberdade em favor da sua realização plena, essa ideia sugere ser entendida como a possibilidade triádica de permitir, ao sujeito, o desenvolvimento de sua formação autônoma e integral como pessoa humana e racional. De acordo com Monroe, o conceito educacional dos gregos sobre o homem e sua personalidade completamente desenvolvida, capaz de intervir ativamente nas situações sociais, *“surgiu com as características mais semelhantes das que adquiriu, para nós, nos séculos XIX e XX”* (MONROE, 1979, p.27). Esta união de pensamento e conduta numa vida de ação guiada pela razão, se confirma, segundo ele, porque Fênix ao instruir Aquiles, diz: *“Tudo o que mandou ensinar-te, como a um filho meu, é que fales como devas falar, e faças quanto devas fazer; não permanecendo mudo por falta de palavras; nem inativo por falta de saber fazer”* (MONROE, 1979, p.31).

A afirmação nos sugere e permite argumentar que os valores educacionais de sabedoria e poder de ação, defendidos pelos gregos, ao serem atingidos pelos homens livres, por meio do processo educativo, faria com que eles se comportassem

ativamente nas situações sociais nas quais eles estivessem inseridos de maneira crítica, autônoma e participativa e não de maneira adaptativa e conformista. E, dessa maneira, ao aprenderem a agir com o discernimento da razão, os indivíduos estariam educados e formados para a vida social e política na *polis*. Pedagogicamente, para se alcançar tais objetivos, o ensino teria que ser desenvolvido visando um esforço à formação da conduta moral dos indivíduos, estimulando-os ao crescimento autônomo e à expressão da sua individualidade. Desse modo, o ensino não estaria voltado apenas para a mera didática orientada somente para a instrução e repetição, mas abarcaria a dimensão da formação integral da personalidade.

Outro ponto relevante do pensamento pedagógico grego que nos permite associar o ideal de educação dos povos helênicos com a tríade **educação, ensino e formação** está no modelo de formação do homem defendido por eles, a *Paideia*. Aqui, encontramos outros elementos pedagógicos significativos que nos permitem ligar o ideal de educação helênica com a tríade educacional, principalmente a partir das pistas que o modelo nos fornece. Ou seja, no ideal de *Paideia* dos gregos encontramos a defesa de uma educação integral do homem voltada para a formação do cidadão, tendo em vista a sua participação ativa na vida pública e a uma formação integral que lhe dará a possibilidade de intervir na organização social e política da *polis* grega. O ideal educacional grego de que o indivíduo desenvolva a faculdade de fazer uso pleno da razão, bem como de que a educação é necessária à formação integral do sujeito, está em sintonia com tríade **educar, ensinar e formar**. Desse modo, podemos afirmar que a *Paidéia*, ao tratar de uma reflexão sobre a formação do homem para a vida racional na *polis*, onde a verdadeira educação consistiria em proporcionar ao homem as condições para alcançar o fim autêntico de sua vida e a sua formação integral, ratifica a dimensão da formação integral do indivíduo e o reconhecimento da necessidade de um ensino, mediado pela escola atual, que possibilite ao educando o desenvolvimento de uma razão autônoma e uma inteligência crítica. Segundo Jaeger, “*a importância universal dos Gregos como educadores deriva da sua nova concepção de lugar do indivíduo na sociedade*” (JAEGER, 2011, p.9), estando, portanto, em sintonia com a concepção triádica voltada para o interesse coletivo. Antes de tudo, a educação não é uma

propriedade individual, mas pertence por essência à comunidade. Assim, à guisa da conclusão, reportando mais uma vez a Monroe:

o problema dos teóricos educacionais era na Grécia, idêntico aos dos teóricos da educação moderna. Consiste o problema em formular um ideal educativo que satisfaça às finalidades institucionais e a bem coletivo, e, ao mesmo tempo, facilite ou promova o completo desenvolvimento da personalidade e elaborar métodos apropriados de instrução e treinamento (MONROE, 1979, p.58).

2.2 Jan Amos Comenius (1592-1670): Ensinar tudo a todos: a escola a serviço de toda a comunidade.

Outor pensador que merece ser contextualizado é Comenius. Segundo Monroe, ele é uma “*das personalidades dominantes na história da educação*” (MONROE, 1979, p.217) seja do ponto de vista da relevância de seus escritos teóricos ou do trato direto dos problemas escolares de sua época. E, segundo Gasparin, podemos visualizá-lo “*como um dos grandes pensadores e teóricos da educação e da didática*” (GASPARIN, 1998, p. 50).

Partindo dessas premissas, embora se saiba que a lógica do seu pensamento educacional esteja marcada por uma teleologia pedagógica religiosa, em razão do contexto reformista e renascentista da Europa ocidental dos séculos XVI e XVII, no qual ele viveu; sua teoria pedagógica estabeleceu relevantes concepções educacionais que serviram de inspiração aos educadores e que se tornaram a trilha moderna e atual, do esforço, de atribuir um sentido para a educação e, consequentemente, para a escola, nas quais as dimensões **educar, ensinar e formar** estejam presentes no processo educativo. Entretanto, se um teórico permite ser apropriado, discutido, contextualizado e recontextualizado, partiremos do pressuposto, parafraseando o pensador Cornelius Castoriadis, de que “*honrar um pensador não é elogiá-lo, nem mesmo interpretá-lo, mas discutir sua obra, mantendo-o, dessa forma, vivo, e demonstrando, em ato, que ele desafia o tempo e mantém sua relevância*” (SEGNINI, 2003, p. 141). Desse modo, para melhor justificar essa afirmação, recorro a Monroe, quando afirma:

Seja considerado do ponto de vista dos escritos teóricos ou do trato direto dos problemas escolares, Comênio é um dos representantes mais importantes do movimento realista, como também uma das personalidades

dominantes na história da educação. (...) Suas ideias ou princípios e seu planos são modernos (...) Todavia, são tão lúcidos e são os preceitos desta obra, que pode ser lida, com o maior proveito imediato do que a maioria das obras educativas contemporâneas, pelo professor suficientemente inteligente para elidir muitos dos pequenos erros..(MONROE, 1979, p.217 - 224).

E ainda a Kulesza, quando diz que:

(...) os problemas sobre os quais ele se debruçou continuam atuais, afirmindo sua presença, muitas vezes de forma clamorosa, não só nas escolas, mas também na sociedade. O retorno às questões consideradas durante muito tempo definitivamente resolvidas pelo mundo moderno nos remete à sua formulação por parte de Comenius, muitas vezes de forma original e pioneira, e o encaminhamento dado por ele a essas questões continua a servir de inspiração e reflexão a quem hoje as enfrenta. (KULESZA, 1992, p.53).

Desse modo, ao dialogarmos com o pensamento pedagógico comeniano, tendo como foco o sentido atribuído por ele à escola, e tendo como referência a sua obra *Didática Magna*, faremos apontamentos de alguns dos seus princípios pedagógicos que coadunam com a concepção educacional fundamental de que no processo educativo as dimensões **educar, ensinar e formar** devem estar presentes.

Inicialmente, podemos evidenciar e estabelecer que há em Comenius um propósito para o sentido da escola, na qual a educação deva possibilitar a formação em direção à humanização do indivíduo, indo muito além de uma metodologia de ensino. Tal assertiva se deve ao fato de que a sua compreensão de educação está vinculada à defesa de que o homem, para ser homem, não animal bruto, precisa ser formado e educado, ou seja, a sua apologia de uma formação para a humanização não aconteceria, no processo educativo, sem a educação e o ensino escolar. É por meio de uma educação para todos, de um ensino escolar significativo, participativo, proveitoso, útil para vida e metodologicamente bem conduzido pelos docentes que se formaria o homem, retirando-o de sua animalidade. Em suas palavras:

Que a proa e a popa da nossa didática sejam: buscar e encontrar um método para que os docentes ensinem menos e os discentes aprendam mais; que nas escolas haja menos conversa, menos enfado e trabalhos inúteis, mais tempo livre, mais alegria e mais proveito (...)que ninguém cuide ser realmente homem se não tiver aprendido (...) Fique estabelecido, pois, que a todos os que nasceram homens a educação é necessária, para que sejam homens e não animais ferozes, não animais brutos, não paus inúteis.(COMENIUS, 1997, p. 70-76).

Ademais, em seu pensamento pedagógico sobre a existência e utilidade de um método seguro de **educação, ensino e formação** escolar dos jovens, encontramos a defesa de um ensino que não permite se constituir em uma didática meramente técnica, mas em uma educação que possibilite o desenvolvimento integral do indivíduo e a sua formação permanente para a vida. Comenius esboça uma concepção de pedagogia que nos permite conceber a educação como fator principal na melhoria das relações humanas, socialização e na formação integral do homem. Para ele o conhecimento escolar ensinado nas escolas não pode estar desvinculado desses propósitos.

Sua compreensão de ensino nos permite pensar que seu ideal de educação está intrinsecamente associado à dimensão do educar para o formar, porque é somente por meio da educação que se pode formar o homem, ensinando-o e preparando-o para a vida em sociedade com seus pares. Portanto, está presente na concepção pedagógica de ensinar e educar comeniana alguns elementos teóricos que ratificam a necessidade da didática não se referir apenas àquela técnica do ensino, ou seja, somente passar informações superficiais de conteúdos formais e vazios aos alunos, fazendo do ensino um simples exercício mecânico de memorização de nomes e fórmulas, sem relação alguma com a realidade do educando. Não que isso não seja importante, porém, Comenius vai mais além ao advogar uma compreensão de ensino que seja abrangente no processo educacional, pois ele mostra e propõe que a didática deve se constituir em um método a serviço da mediação contextualizada do conhecimento e da formação da juventude. Nesse processo, o conhecimento ensinado na escola permitiria ao aluno interpretar e alargar sua experiência de cada dia. Nada mais pertinente para os dias de hoje.

Para Comenius, segundo Giles, o conhecimento é um só e não deve ser compartmentalizado, portanto, “*não há divisões na natureza, pois a classificação é um artifício, uma invenção que violenta a continuidade orgânica que pauta o mundo real*” (GILES, 1987, p.153). Assim sendo, para alcançar o conhecimento do mundo é necessário ao educando desenvolver uma visão mais unificada de sua existência corpórea e espiritual, menos fragmentada e compartmentalizada em saberes isolados, uma vez que o mundo é um só, devendo ser compreendido em sua totalidade relacional. Por essa razão, o ensino deve tratar de todo o conhecimento, elevando-se a níveis cada vez mais abstratos que respeitem as etapas de desenvolvimento do

educando, desenvolvendo nele padrões de comportamentos correspondentes à sua faixa etária. O conhecimento, para Comenius, deve brotar da descoberta da própria experiência do educando em sua situação concreta de existência. Seu princípio fundamental de ensino defende que os docentes devem se desvincular do verbalismo característico da educação formal escolástica, do ensino vazio e dos conhecimentos superficiais do senso comum, o que na tríade constitui a dimensão do **educar e ensinar para formar**, indo além da instrução superficial sem utilidade para a vida prática. Em suas palavras: *“É frequente as pessoas se lamentarem – e os fatos o comprovam – de que uns poucos saem da escola com instrução sólida, enquanto a maioria sai apenas com um verniz superficial”* (COMENIUS, 1997, p.183). Seu pressuposto é a de que o professor tem como função pedagógica, ao fazer uso de um método didático de ensino, promover situações significativas de aprendizagem para o aluno, despertando nele o interesse pelo conhecimento e indo muito além da forma tradicional de ensino escolástico, predominante na época, calcado na mera repetição, reprodução e memorização de pensamentos alheios que não permitia uma aprendizagem significativa e problematizadora da realidade. Neste ponto Comenius concebe a escola como sendo um lugar atraente e agradável, onde os alunos sejam despertados pela vontade de aprender a pensar por si mesmos, guiados pela percepção de que os conhecimentos escolares são significativos e úteis para a sua vida. Desse modo, a instrução transcenderia a mera memorização e reprodução do saber. Em suas palavras:

(...) se chegou a acreditar que ser instruído significaria saber de cor as diferentes opiniões de muitos acerca de muitas coisas(...)De fato, é um bando servil, habituado apenas a carregar nas costas os panos alheios”.(...) O aluno perceberá que as coisas transmitidas não são utópicas nem extraídas do mundo das ideias platônicas, mas que pertencem ao nosso mundo e que seu conhecimento será útil para a vida. (COMENIUS, 1997, p.190-238).

Outro ponto relevante, em sua obra *Didática Magna*, ao vermos entrelaçamentos com a tríade educacional, é a defesa que faz de uma educação integral pautada na ideia de que o professor deve ensinar, perpassado pela preocupação de um ensino voltado para a formação, também integral, do ser humano. Para ele, para que a educação atinja esses fins, o ensino não deve se referir e se limitar apenas àquele ato do professor instruir e passar informações de conteúdos superficiais e monótonos. Mas a sua defesa da dimensão didática de

ensinar abarca todo o processo de mediação do conhecimento por parte do professor que deve estar disposto a ensinar com motivação e entusiasmo, afastando dos estudantes todos os tipos de obstáculos e dúvidas e procurando atraí-los para a importância dos estudos em sua vida e em sua formação como seres humanos. Isso se confirma quando o pensador diz: *Antes de iniciar qualquer estudo, deve-se despertar um profundo amor nos estudantes, procurando atraí-los por meio da importância, da utilidade e do encanto do tema tratado.* (COMENIUS, 1997, p.187).

Outra leitura de Comenius que ratifica a presença da tríade educacional **educar, ensinar e formar**, provém de sua apresentação da escola como sendo o espaço social fundamental para o desenvolvimento da disciplina, da humanização e da socialização. A partir da necessidade da existência de mais escolas como espaços de socialização e humanização, Comenius deduz a necessidade da preparação dos formadores da juventude, a fim de que atuem como dedicados educadores de grupos mais numerosos de jovens. Segundo o autor:

Se, portanto, queremos Igrejas e Estados bem ordenados e florescentes e boas administrações, primeiro que tudo ordenemos as escolas e façamos-as florescer, a fim de que sejam verdadeiras e vivas oficinas de homens e viveiros eclesiásticos, políticos e econômicos. Assim facilmente atingiremos o nosso objetivo; doutro modo, nunca o atingiremos. (...) Mesmo que não faltassem pais inteiramente dedicados à educação dos filhos, ainda assim seria mais útil instruir a juventude em grupos mais numerosos (COMENIUS, 1997, p.71-85).

Para ele, um dos sentidos da escola é humanizar o homem, fazendo com ele passe de um estado natural bruto para um estado cultural propriamente humano. De acordo com suas palavras, “*convém formar o homem, se ele deve ser homem*” e ninguém pode torna-se homem sem disciplina, afirma o pensador no capítulo VI de sua *Didática Magna*. Desse modo, a escola reflete um jogo entre disciplinar, **educar, ensinar e formar** para a autonomia porque, neste aprender a ser humano, está incluso o aprender a pensar por si respeitando as regras e as normas sociais.

Podemos ler no educador morávio a defesa de uma escola que rompa com o senso comum e com o caráter enfadonho e cansativo dos métodos de ensino que não conduzem a uma verdadeira educação para a formação para a vida. De acordo com o pensador, o indivíduo, ao aprender a raciocinar e a problematizar o conhecimento de maneira sólida, guiado por sua própria razão e, ao se habituar a não só a ler e a entender nos livros as opiniões alheias, penetrando na raiz das

coisas, adquirirá capacidade de entender a vida e prosseguirá os seus estudos segundo sua própria vivacidade de espírito. Desse modo, continuará a encontrar formas de definir e de decidir por si só o que é melhor para si ao fazer uso da sua própria razão e não da de outrem. Nesse sentido, a preconização comeniana de um conhecimento escolar significativo, profundo e sólido constituirá a base para que o sujeito se eleve à condição de indivíduo autônomo. Nesse sentido, também, o seu pensamento, aponta para a necessidade de um ensino direcionado para a formação integral do ser humano. Nas palavras de Comenius:

Que todos se formem com uma instrução não aparente, mas verdadeira, não superficial, mas sólida; ou seja, que o homem, enquanto animal racional, se habitue a deixar-se guiar, não pela razão dos outros, mas pela sua, e não apenas a ler nos livros e a entender, ou ainda a reter e a recitar de cor as opiniões dos outros, mas a penetrar por si mesmo até o âmago das próprias coisas e a tirar delas os conhecimentos genuínos e utilidade (COMENIUS, 1997, p.70).

Vale reafirmar que, apesar do pensamento educacional comeniano estar impregnado de uma visão religiosa de mundo, muitos são os elementos pedagógicos consistentes em sua obra que estão entrelaçados à visão triádica do processo educativo. Um outro desses elementos é o sentido atribuído por ele à escola. Comenius defende que a escola é o lugar de **educação, ensino e formação**, capaz de conduzir a autonomia dos jovens. Para ele, deve haver escolas para todos, e que elas ensinem tudo a todos de maneira completa e com disciplina. Em suas palavras, o ensino deve ser sólido, satisfatório, competente e não superficial ao favorecer, a cada aluno uma formação e educação que desenvolva suas potencialidades humanas e sociais. Dessa maneira, podemos vislumbrar nas ideias de Comenius a presença dos conceitos fundamentais do processo pedagógico: o de educar o sujeito para a vida escolar e social a partir de um componente disciplinar, ou seja, a escola tem por um lado, a tarefa de ensinar normas de conduta e, por outro, formar o sujeito para o desenvolvimento da autonomia por meio de conteúdos significativos e úteis para a sua vida.

Um outro aspecto pedagógico relevante que podemos ler no pensamento comeniano é, também, a defesa da escola como sendo um lugar onde se ensine tudo a todos e que não seja um local cansativo de formação individual. Para ele, a escola deve ser um espaço coletivo de aprendizagem, não só constituído por

indivíduos com privilégios sociais, mas um lugar onde todos aprendam de maneira significativa por meio de um método de ensino e de uma educação contextualizada que supere o caráter enfadonho da mera instrução e repetição. O ensino escolar, defendido por Comenius, tem que superar a ideia de um conhecimento voltado para a mera instrução que conduz os alunos à decoreba de fórmulas, frases feitas, opiniões e conceitos vazios. Suas ideias pedagógicas sugerem pensar o ensino como uma ação pedagógica que sirva à formação dos educandos, possibilitando-os extrair da educação recebida o autêntico conhecimento para a vida toda e durante toda a vida, numa perspectiva de educação permanente, significativa e contextualizada. De acordo com Comenius: *A instrução de muitos, aliás da maioria, se reduz a pura nomenclatura, ou seja, sabem recitar de cor os termos e as regras de cada arte, mas não sabem fazer uso apropriado delas.* (COMENIUS, 1979, p.192). Vemos aqui expressa a ideia de escola como sendo o lugar da experiência educativa de socialização para o mundo, o lugar do ensino significativo, processado metodologicamente por alguém com competência, o lugar da educação e formação do homem como natureza humana, o que corrobora com a tríade **educar, ensinar e formar.**

Ademais, o pensador morávio em sua obra *Didática Magna*, defende uma educação que desperte o aprendiz pelo amor ao saber e ao aprender. Suas reivindicações pedagógicas são a de que o ensino e as explicações dos mestres sejam claras e profundas e que as atividades escolares sejam significativas e proporcionais à capacidade dos aprendizes. Para Comenius, na escola, a aquisição dos conhecimentos pelos alunos se tornará mais fácil e agradável se o professor ensinar tudo de modo proporcional à capacidade dos aprendizes. Concomitantemente a essa ideia, ele defende e conclama a existência de um professor que ensine aos alunos, mostrando ter o domínio sobre o conhecimento ministrado, sendo um facilitador e motivador dos estudos para os aprendizes.

Comenius faz a apologia de que o professor deve procurar, no ensino escolar ministrado, mostrar aos alunos como usarem, na vida cotidiana, o conhecimento que está sendo ensinado valorizando a experiência de cada um dos aprendizes com vista ao desenvolvimento adequado da autonomia. Essa condição educativa é necessário para o desenvolvimento pleno do homem, o que ratifica a ideia de uma educação voltada para a *Bildung*.

Destarte, podemos ler em Comenius a defesa da escola como o “lócus” em que a lida com o conhecimento deve ser consistente, organizada e possibilitar ao aluno, romper com o senso comum, ao ser conduzido da *doxa à episteme*. Portanto, o professor será o artífice do ato de **educar, ensinar e formar**, devendo, para tanto, atrair o estudante por meio da importância dos exemplos e do encanto de conteúdos significativos e consistentes que fujam ao senso comum e à banalização do conhecimento. Segundo ele, a escola tem como função trabalhar o conhecimento sistematizado com os alunos, interiorizando neles, por etapas, conteúdos relevantes e consistentes. Para ele, raramente os educandos são, “*nutridos com conhecimentos realmente substanciais, mas sim que, na maioria das vezes, foram enchidos com palavras superficiais, vãs papagaiadas, e com opiniões que têm a consistência da palha e da fumaça*”(COMENIUS, 1979, p.106). Em suas palavras, as escolas deveriam ser os lugares onde,

deveriam ser estabelecidos períodos de tempo preciso para cada arte, ciência e língua, cuja enciclopédia de saber seria exaurida depois de certo tempo, para que dessas oficinas de cultura pudessem sair homens verdadeiramente cultos, morais e piedosos. (COMENIUS, 1997, p.320).

Em seus pressupostos educacionais na *Didática Magna*, presentes na quádrupla divisão das escolas, podemos encontrar a defesa da necessidade de haver instituições escolares para todos onde os saberes a serem transmitidos levem em conta a idade dos aprendizes e os interesses da comunidade. A escola deve ser o espaço onde os conhecimentos a serem trabalhados sejam significativos e úteis para a vida social do educando. Para Comenius a escola não pode ser um espaço social para poucos privilegiados, por nascimento ou posição social, mas antes, deveria ser um lugar para todos, sem exceção. Um espaço onde os diversos conhecimentos, ao serem transmitidos, deveriam sê-lo em conjunto e por meio da reflexão atenta e útil para o jovem, estando voltados para os interesses coletivos. Segundo Kulesza, em Comenius, a escola é pensada como sendo uma instituição social que deve estar, “*a serviço de toda a comunidade, com seus agentes e finalidades próprios, em oposição às escolas corporativas ou estamentais, é assim introduzido como uma das características da sociedade moderna.*” (KULESKA, 1992, p.100).

Comenius mostra que as escolas devem ensinar e estimular as crianças a procurarem coisas agradáveis em outros livros; isso facilitaria o aprendizado da leitura e, ademais, a formação dos educandos não deveria ser independente da do discernimento dos pais. De acordo com ele, os jovens devem aprender o que terá utilidade para toda a vida, adquirindo conhecimentos que os permitirão entender o que acontece todos os dias em casa e na cidade. Os conhecimentos adquiridos na escola devem permitir ao educando utilizar sua capacidade de pensar, agir e julgar porque dessa maneira, ele poderia vir a participar ativamente da vida social. Esses aspectos equivalem ao desenvolvimento da **educação, ensino e formação**, adquiridos no processo educacional escolar.

Finalmente, ao concluirmos o diálogo, sempre em aberto, com Comenius, sugerimos afirmar que os seus postulados pedagógicos são categóricos e fundamentais nas críticas que faz à realidade e às escolas de sua época, servindo de inspiração relevante que nos permite afirmar a escola como sendo o lugar onde a tríade educacional acontece por meio de um **ensino** que seja satisfatório, atraente, agradável, seguro e sólido, por meio de uma **formação** que seja integral, competente e prazerosa com vista a uma **educação** contextualizada, permanente e útil para a vida. De acordo com Roriz:

As proposições de Comenius para a educação, preconizando a escola universal como o lugar de formação social, religiosa, moral e intelectual do homem, é a primeira referência para situarmos a função da escola segundo a tríade: **Educação, Ensino e Formação**. Na ideia de ensinar tudo a todos, de maneira profunda, sistemática, visando formar o indivíduo perfeito para Deus, Comenius nos afirma a responsabilidade da escola, isto é, ser o lugar da experiência de socialização para o mundo, socialização com base no conhecimento, processada metodologicamente por alguém com competência para isso, visando a realização do homem como natureza humana. (RORIZ, 2010, p.54).

2.3 Kant (1724-1804): É preciso educar para a autonomia: *Sapere Aude!*

Inicialmente, podemos afirmar que “*muitas das ideias pedagógicas de Kant são tributárias do pensamento pedagógico de Rousseau*” (DALBOSCO, 2011, p.102), principalmente a crítica que Kant fez ao intelectualismo pedagógico reinante em sua época. Ou seja, na época de Kant predominava um ensino perpassado por métodos educacionais mecânicos, orientados por teorias pedagógicas que

valorizavam a reprodução do conhecimento e a simples memorização de conteúdos por parte das crianças. Ademais, o ensino era uma atividade enfadonha e desinteressante e o educando permanecia na condição de sujeito passivo colocado na posição de simples receptor de conhecimentos. Nesse contexto educacional, o pensador alemão *“fez uma verdadeira revolução copernicana ao introduzir a ideia do sujeito ativo pedagogicamente”* (DALBOSCO, 2011, p.104) e autônomo no processo de aprendizagem. Para ele o conhecimento começa pela experiência. Essa reviravolta pedagógica kantiana em relação ao conhecimento é tributária de alguns de seus pressupostos filosóficos expostos na *Crítica da Razão Pura* em que numa de suas muitas reflexões pode-se ler:

Não resta dúvida de que todo o conhecimento começa pela experiência; efetivamente, que outra coisa poderia despertar e pôr em ação a nossa capacidade de conhecer senão os objetos que afetam os sentidos e que, por um lado, originam por si mesmos as representações e, por outro, põem em movimento a nossa faculdade intelectual (...) (KANT, 1997, p.36).

Nessa passagem podemos vislumbrar a importância que Kant atribui à experiência sensível na relação de conhecimento entre o sujeito e o objeto. Para Kant o sujeito constrói o mundo de sua experiência. Por sua vez, essa concepção filosófica epistemológica terá desdobramentos pedagógicos imensos porque o educando passa a ser concebido como sujeito ativo de seu processo de aprendizagem e não simples ouvinte passivo e reproduutor do conhecimento.

De acordo com as lições pedagógicas kantianas, o indivíduo, ao desenvolver a condição de pensar por conta própria, sendo sujeito ativo de seu processo de aprendizagem, torna-se capaz de julgar segundo os critérios do entendimento, saindo da menoridade. Esse processo formativo e educacional é um processo dinâmico a ser bem conduzido pelos educadores e pelas gerações mais velhas, tendo em vista a melhoria da humanidade. Segundo Kant, a educação é uma arte, cuja prática necessita ser aperfeiçoada por várias gerações. Dessa forma,

Cada geração, de posse dos conhecimentos das gerações precedentes, está sempre melhor aparelhada para exercer uma educação que desenvolva todas as disposições naturais na justa proporção e de conformidade com a finalidade daquelas, e, assim, guie toda a humana espécie a seu destino. (KANT, 2004, p.19).

Outra influência do pensamento pedagógico de Rousseau em Kant advém da crítica que Rousseau fez aos métodos de ensino reinantes na época. Aqueles métodos de ensino impostos às crianças, ao visarem a simples transmissão de conteúdos e uma educação adestradora, baseada na memorização e na reprodução de conceitos abstratos, despertou Kant de sua dormência pedagógica, permitindo-lhe estabelecer princípios pedagógicos revolucionários e atualizados na área da educação que vão além da simples memorização e reprodução de conteúdos. É o que pode ser lido em Dalbosco, ao afirmar que: “(...) podemos supor que, se Kant não tivesse lido o *Emile*, talvez tivesse permanecido em grande parte tão somente um profundo escolástico em matéria de educação” (DALBOSCO, 2011, p.102).

Entretanto, se no pensamento pedagógico kantiano vemos influência do pensamento de Rousseau, Kant conseguiu com sua experiência pedagógica como professor universitário e como filósofo estabelecer contribuições originais e conselhos práticos sobre educação que teriam influência na história das teorias pedagógicas. Suas reflexões pedagógicas, como demonstraremos, ratificam a presença da tríade **educar, ensinar e formar** no processo educacional. Daí a pertinência e a relevância do diálogo, sempre atualizado com o autor. De acordo com CAMBI: “(...) a posição kantiana terá influência não marginal na história das teorias pedagógicas, especialmente através da Pestalozzi e Herbart, que se relacionam expressamente com o Kant pedagogo” (CAMBI, 1999, p.36).

Assim, influenciado pelas ideias pedagógicas de Rousseau e fiel ao seu *criticismo*⁷ filosófico, Kant assumiu, em seus escritos *Sobre Pedagogia*, algumas lições pedagógicas que, no nosso entender, ratificam a presença da tríade **educar, ensinar e formar** como elementos imprescindíveis da teoria pedagógica. É o que nos interessa mais de perto analisar ao dialogar com o pensamento pedagógico kantiano.

De fato, na perspectiva pedagógica kantiana, a aprendizagem torna-se mais eficaz e significativa, na medida em que o educando aprende e ouse a pensar por si mesmo a partir de sua experiência e inserido no âmbito do fazer. Como desdobramento dessa concepção teórica, nada escolástica, sobre o conhecimento, a didática deixa de ser entendida, também, como uma questão meramente técnica

⁷Profunda transformação a que deve submeter-se o racionalismo, para que evite cair no dogmatismo e, ao mesmo tempo, supere as críticas do ceticismo humano.

de ensino porque reside na estrutura do sujeito cognoscente a possibilidade de que ele construa o mundo por meio de sua experiência sensível. Assim sendo, a educação e a instrução não devem torna-se um simples processo mecânico.

Para Kant, o aluno somente poderá aprender adequadamente quando estiver na situação de sujeito ativo de seu processo de aprendizagem. O aluno deve sair da condição de “*tábula rasa*”⁸ e, ao fazê-lo, o conhecimento torna-se significativo para ele. Nessa perspectiva ativa do educando em seu processo de aprendizagem, o ensino tornasse eficaz e possibilita desenvolver nele a sua capacidade de pensar por conta própria. É de fundamental importância ao aluno ousar pensar e refletir como forma de conquistar sua autonomia se libertando do seu estado de menoridade. Segundo Zuin,

De fato, já em 1783, Kant definiu a *Aufklärung* como esclarecimento, que nada mais seria do que emancipação do homem do seu estado de menoridade, estado este que deve às próprias ações humanas a sua origem e perpetuação. É sintomática a forma como o filósofo alemão estimula a utilização do próprio entendimento. Ele apregoa efusivamente: *Sapere audet!* (ZUIN, 1999, p.18).

No entanto, kantianamente falando, a condição de pensar por conta própria é resultado de um longo processo formativo iniciado na infância e determinado por procedimentos pedagógicos orientados pelo professor. De acordo com o modo de pensar kantiano, o professor ao valorizar a experiência sensível do educando permite que esse seja sujeito ativo de seu processo de aprendizagem. Ao assumir em suas lições *Sobre Pedagogia*, a ideia segundo a qual compete ao professor intervir didaticamente e mediar a aprendizagem do aluno, no processo educativo, Kant faz a defesa de que a educação deve estar voltada para a sua formação moral e para a sua autonomia. Nesse processo de intervenção pedagógica por parte do professor, tendo como objetivo o desenvolvimento de sua autonomia e de seu entendimento, o disciplinamento constitui-se em um elemento imprescindível. Kant considera que o disciplinamento, juntamente com a instrução (aspectos de formação cultural), são elementos-chave para o desenvolvimento moral humano. Para ele, o

⁸ Conceito empirista extraído do livro *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*, de Locke, que nega a existência de ideias inatas na qual a mente humana é comparada a uma tábula rasa, ou seja, ela representa um papel em branco pronto para ser preenchido. Os conhecimentos a serem depositados no papel tratam de uma metáfora aos conhecimentos transmitidos do mestre a seu aluno.

treino e a disciplina são necessários para desenvolver predisposições em direção ao crescimento moral e ao comportamento refinado que nos retira do estado selvagem. Em suas palavras: “*Quem não tem cultura de nenhuma espécie é um bruto, quem não tem disciplina ou educação é um selvagem. A falta de disciplina é um mal maior pior que a falta da cultura (...)*” (KANT, 1999, p.16).

Para o filósofo iluminista, paradoxalmente, se num primeiro momento o educando é ensinado a obedecer e assimilar normas de conduta, num segundo momento ele passa a fazer livre uso da razão e do entendimento, saindo do estado de ter que ser tutelado por outrem, isso é, sai da menoridade. Nessa contradição existente entre ensinar normas de conduta e favorecer o desenvolvimento da autonomia, o aprender a pensar kantiano requer autoridade no processo educativo. Para ele o homem tem necessidade de cuidados na sua formação sendo reflexo do que a educação dele faz. Assim, a formação é entendida como disciplina e instrução voltadas para o exercício da liberdade. Sem a disciplina e a instrução, o homem não difere dos outros animais, que agem pelo instinto. Em suas palavras: “*(...) não pode se tornar um verdadeiro homem senão pela educação. Ele é aquilo que a educação dele faz*” (KANT, 1999, p.15). Desse modo, “*um dos maiores problemas da educação é o poder de conciliar a submissão ao constrangimento das leis com o exercício da liberdade*” (KANT, 2004, p.32).

Ainda de acordo com Kant, em suas lições *Sobre Pedagogia*, o conhecimento adquirido pelo educando, para que possa ser significativo, precisa brotar da sua experiência e de sua postura mais ativa como sujeito cognoscente. Nessa acepção, o educando deixa de se ajustar passivamente ao conteúdo professado pelo professor, ao se colocar como protagonista de sua aprendizagem. Assim, Kant advoga a necessidade do sujeito pensar por conta própria e sair de sua menoridade por meio da educação; Essa educação deve ir além do treinamento e da simples memorização de conteúdos, não que esses devam ser descartados por completo, contudo, mas do que treinamento e memorização, o ensino deve permitir que os educandos ousem a pensar sem a tutela de outrem. Nas palavras de Kant: “*Entretanto, não é suficiente treinar as crianças; urge que aprendam a pensar*” (KANT, 2004, p.27).

Outro aspecto relevante presente nos escritos pedagógicos kantianos que sustentam a presença da tríade **educar, ensinar e formar** estão relacionados aos objetivos educacionais e à importância da educação como elemento fundamental

para a humanização do indivíduo e o desenvolvimento de suas potencialidades. Se para Kant um dos objetivos da educação é transformar a animalidade em humanidade pelo desenvolvimento da razão, isso se dará, num primeiro momento, com a ajuda de alguém que possa **educar, ensinar e formar**. Dessa concepção infere-se que a disciplina adquire um peso determinante na instrução e na formação do educando, porque segundo o próprio pensador: “*O homem tem necessidade de cuidados e de formação. A formação compreende a disciplina e a instrução (...). O homem não pode se tornar um verdadeiro homem senão pela educação*” (KANT, 2004, p.14-15).

E, ademais, em relação à importância do disciplinamento do educando e do ensino em sua formação, o pensador afirma que a disciplina tiraria o homem da selvageria e a instrução propiciaria ao mesmo a aquisição da cultura produzida. Assim, a educação deveria estar voltada para um ensino e instrução que permitissem o desenvolvimento das potencialidades humanas tendo em vista sua formação e conduta moral. Em suas palavras, “*a ideia de uma educação que desenvolva no homem todas as disposições naturais é verdadeira e absoluta. (...) O homem é a única criatura que precisa ser educada (...). Não tem instinto, e precisa formar por si mesmo o projeto de sua conduta*” (KANT, 2004, p.12-19).

Podemos ler nas lições pedagógicas kantianas que o homem somente torna-se homem por meio da educação e a tarefa do processo educativo é também a de colocar freio à animalidade e à selvageria, possibilitando a socialização do indivíduo e capacitando-o a agir com autonomia com vista a escolher os fins bons. Assim, no plano educativo kantiano, no contexto do iluminismo, a educação deve desenvolver nas crianças valores morais com vista à melhoria da coletividade e permitir o desenvolvimento, no homem, de todas as suas disposições naturais.

Ainda em suas lições *Sobre Pedagogia*, o homem só será amplamente humanizado, sendo capaz de regular e controlar a sua natureza bruta, se for educado. Para o pensador, é necessário disciplinar os homens desde a infância, a fim de que eles sejam capazes de autorregular as suas vontades, tendo como fundamento a razão e o bem da coletividade.

Somadas às lições *Sobre Pedagogia*, encontramos outras pistas para afirmar a presença da tríade no pensamento pedagógico kantiano. Principalmente no ensaio

Resposta à pergunta: o que é o Esclarecimento (*Aufklärung*)? Nesse ensaio, Kant define o *Aufklärung* como sendo,

a saída do homem de sua menoridade, da qual ele próprio é culpado. A menoridade é a incapacidade de fazer uso de seu entendimento sem a direção de outro indivíduo. O homem é o próprio culpado dessa menoridade se a causa dela não se encontra na falta de entendimento, mas na falta de decisão e coragem de servir-se de si mesmo sem a direção de outrem. *Sapere aude!* Tem coragem de fazer uso de seu próprio entendimento, tal é o lema do esclarecimento [*Aufklärung*] (KANT, 2005, p.63-64).

Entretanto, se para Kant a menoridade é compreendida como a incapacidade do homem em fazer uso do próprio entendimento, segundo Zuin, compete aos Estados, assumirem essa função educacional da formação (*Bildung*) dos indivíduos com vista ao progresso do próprio esclarecimento. De acordo com Zuin:

É através do fortalecimento da formação da cada cidadão que se faz possível o progresso do próprio esclarecimento (*Aukklärung*) (...) O Estado seria a principal instituição responsável para que fossem fornecidas condições de uma aproximação verdadeira e efetiva entre as pulsões e as faculdades do intelecto até o surgimento da faculdade do julgar e da própria moral (ZUIN, 1999, p.29).

E, segundo Maika,

Esclarecimento é processo de mudança. A partir de um certo ponto, o processo é realizado de maneira autônoma pelo próprio indivíduo. Porém, enquanto este estado de um certo Esclarecimento ainda não foi alcançado – “falta ainda muito”, o próprio Kant afirma, sem entregar-se a nenhuma ilusão –, tanto o παιδαγωγεῖν, isto é, o conduzir e guiar, o dirigir, e levar por diante de crianças, de meninos e meninas, de filhos e filhas, enfim, a pedagogia adquiriu uma função central no processo de Esclarecimento. A “época do Esclarecimento era, por isso, não só uma „época filosófica“, mas sempre também, uma “época pedagógica. (MAINKA, 2005, p. 2).

Na perspectiva acima delineada, o indivíduo deve ter a coragem de fazer uso de seu próprio entendimento, o uso público da razão, não devendo ser tutelado por ninguém. Desse modo, a educação ao desenvolver a formação para a autonomia e, ao transformar a animalidade em humanidade pelo desenvolvimento e uso da razão, estará cumprindo sua função de promover o progresso da humanidade em um estado melhor no futuro.

Para Kant, a faculdade de fazer uso do entendimento permite ao educando ir além da reprodução de conteúdos que muitas das vezes sequer foram compreendidos e assimilados criticamente. Uma questão que Kant deixa para

pensarmos nos dias atuais é em relação às escolas que continuam a reproduzir ideias alheias e conhecimentos “petrificados”, com vista à aprovação nos vestibulares, sem contudo, desenvolver no educando o raciocínio crítico e os valores necessários à vida social civilizada.

Para Kant, o indivíduo, ao fazer uso de sua própria razão, deve realizar a distinção entre o uso público e privado da mesma. De acordo com o filósofo, no uso privado da razão, o homem deveria respeitar as leis do Estado mas, no uso público, poderia questioná-las e propor mudanças em nome da ordem civil. Essa ousadia de poder raciocinar por si próprio implicaria na benfeitoria da própria sociedade. Desse modo, nos textos de Kant já se pode identificar a importância da formação para o desenvolvimento de uma sociedade esclarecida.

Finalmente, como pudemos dialogar, o filósofo alemão, ao definir quais são as lições pedagógicas que devem ser adotadas para educar e formar o homem reforça os princípios da tríade educacional porque a disciplina é entendida como o freio da selvageria, da animalidade (educação no sentido da socialização), a cultura é compreendida como instrução e ensino (o domínio do conhecimento acumulado culturalmente como prerrogativa da condição de vida em sociedade) e a moralidade, entendida como capacidade do educando escolher os fins bons, ou seja, a formação do sujeito como fim do processo de escolarização e educação.

2.4. Rousseau (1712-1778): o educando como centro do processo de aprendizagem

A partir da investigação bibliográfica da obra de Rousseau, complementada pela leitura de seu livro *Emílio* ou *Da Educação*, livro que causou polêmica na época da Encyclopédia e do Iluminismo, sendo Rousseau, inclusive, perseguido por suas reflexões e observações nele contidas, encontramos pistas que nos levam à compreensão de sua defesa da educação como sendo um processo aberto e natural onde os elementos da tríade pedagógica, a saber: **educar, ensinar e formar**, estão presentes na construção de um sujeito humano ético e político, submetido à vontade geral. É o que pretendemos destacar.

Para Rousseau a sociedade de sua época era má e os colégios eram ridículos estabelecimentos de ensino que não respeitavam as crianças em seu

mundo e em suas potencialidades naturais. Suas críticas se devem ao fato de que os métodos de ensino, então vigentes, impunham constrangimentos físicos às crianças, bem como, buscavam eliminar a afetividade, para que as crianças se tornassem mais receptivas aos ditames da razão. Segundo Monroe, citando Rousseau, a solução para esse problema estaria no desenvolvimento de uma educação da criança a qual: “... *devia surgir do desenvolvimento livre de sua própria natureza; de suas próprias potencialidades, de suas inclinações naturais*” (MONROE, 1979, p.260). Como desdobramento da assertiva pode-se afirmar que Rousseau sustentou uma teoria pedagógica muito diferente das práticas educativas aceitas na sua época. Para Mainka, as ideias inovadoras de Rousseau, “*exerceram uma grande influência sobre a pedagogia do Iluminismo em toda a Europa, que dificilmente pode ser sobrestimado, e tiveram, especialmente, repercussões frutíferas na Alemanha, isto é, nos Estados do Antigo Império, como mostra a reação de Immanuel Kant.* (MAINKA, 2005, p.5). Ainda de acordo com o historiador, citando Ulrich Herrmann, na Alemanha, pode-se afirmar que, mesmo “*o currículo e a metodologia foram orientados, evidentemente, pelas ideias de Rousseau*” (MAINKA, 2005, p.5).

Sua teoria pedagógica é de que a educação é a própria vida e não uma preocupação para um estado futuro distante da infância. Ademais, para ele, como bom pensador inserido no movimento das Luzes, a educação como estava constituída em sua época impedia às crianças, a realização dos direitos naturais à felicidade, ao bem-estar e à liberdade, portanto ela deveria ser “*objeto de destruição*” (MONROE, 1979, p.256).

Suas críticas ao modelo educacional da época, reunidas em sua obra *Emílio* ou *Da Educação* partem da constatação empírica de que as crianças eram tratadas como adultos em miniaturas não sendo respeitadas em seu mundo tendo em vista que tinham de trabalhar muito precocemente, vestirem-se como adultos e participarem das festas de adultos e eram submetidas a um processo de socialização que visava prepará-las para serem adultas no futuro, desse modo, sua infância era corrompida. Procuram sempre o homem na criança, critica Rousseau, sem pensar no que ela é antes de ser homem.

Para ele a natureza quer que as crianças sejam crianças antes de serem homens e essa ordem natural das coisas não pode ser pervertida. Desse modo, como a humanidade tem seu lugar na ordem das coisas, a infância tem o seu na

ordem da vida humana. Em suas palavras, “é preciso considerar o homem no homem e a criança na criança” (ROUSSEAU, 2004, p.74). Assim, sua defesa de educação parte do pressuposto de que a infância tem maneiras de ver, de pensar e de sentir que lhe são próprias, sendo insensato substituí-las pelas dos adultos. Desse modo, a infância precisa ser valorizada como uma etapa com valor próprio, cabendo ao educador ensinar e instruir o infante levando em consideração seus interesses e aptidões e não os dos adultos.

Rousseau denuncia, ainda, o ensino que enche a cabeça das crianças com conhecimentos e discursos dogmáticos do mundo dos adultos voltados tão somente para o treinamento. Para ele todos protestam contra essa prática educacional estabelecida, sem que ninguém se preocupe em propor outra melhor. Desse modo, conclama que a primeira de todas as utilidades públicas em relação à educação era a de formar os homens, tratando os educandos de acordo com a idade e respeitando a sua infância. Para ele os métodos didáticos vigentes na educação de sua época haviam negligenciado esses objetivos, constituindo-se em uma educação má, apesar de tantos escritos sobre a importância da boa educação. Em suas palavras: “(...)a educação hoje corrente é má; Apesar de tantos escritos que, segundo dizem, só têm por fim a utilidade pública, a primeira de todas as utilidades, que é a de formar os homens, ainda está esquecida” (ROUSSEAU, 2004, p.4). E o pensador continua com a altivez filosófica em sua crítica aos colégios: “Não posso encarar como instituição pública esses ridículos estabelecimentos chamados colégios” (ROUSSEAU, 2004, p.13). Para ele a educação, nos colégios de sua época, desconhecia o mundo da criança e as suas condições de aprender. Portanto critica: “Não se conhece a infância; no caminho das falsas ideias que se tem, quanto mais se anda, mais se fica perdido. Os mais sábios prendem-se ao que aos homens importa saber, sem considerar o que as crianças estão em condições de aprender” (ROUSSEAU, 2004, p.04).

Na sua visão política e moral sobre as práticas educativas vigentes, essas aconteciam em uma sociedade civil corrompida que tendo se afastado do estado originário do homem, o estado da natureza, não colocava o educando como centro do processo de aprendizagem. Em suas palavras no Livro I: “Tudo está bem quando sai das mãos do autor das coisas, tudo degenera entre as mãos do homem” (ROUSSEAU, 2004, p.7). Dessa maneira, em tom de alerta salienta que é de

fundamental importância para o educador conhecer os educandos em sua realidade, bem como, respeitar a proporção entre o que se ensina nos colégios e a idade dos aprendizes. Assim, o verdadeiro ensino deveria partir das perguntas dos educandos, a partir do lugar onde eles se encontram e de sua realidade existencial. Por sua vez, uma boa educação, teria como princípio fundamental despertar a curiosidade e o desejo do educando pelo objeto estudado em função de suas potencialidades e aptidões naturais.

Sua concepção filosófica empirista de conhecimento faz com que ele defenda que as sensações constituem os primeiros materiais do conhecimento. Daí compete ao professor ensinar mostrando de maneira bem clara e distinta a relação entre as sensações e os objetos que as causam. Em suas palavras:

No início da vida, quando a memória e a imaginação ainda estão inativas, a criança só presta atenção ao que realmente atinge seus sentidos; sendo as sensações os primeiros materiais de seus conhecimentos, oferece-las numa ordem conveniente é preparar sua memória para um dia apresentá-las na mesma ordem do entendimento. Como, porém, a criança só presta atenção às suas sensações, basta inicialmente que lhe mostremos de maneira bem distinta a ligação dessas mesmas sensações com os objetos que as causam. (ROUSSEAU, 2004, p.51).

Rousseau ensina que não é a obrigação mais o desejo de aprender que deve produzir a atenção do educando, fomentando sua aprendizagem. Para tanto, os conteúdos a serem ensinados devem ser significativos e próximos de sua realidade. Segundo ele a instrução do educando ao estar permeada por divagações abstratas e conceituais, sem a experiência, tornam-se inúteis. Dessa maneira, fiel à sua teoria do conhecimento de que a mente humana é uma “*tábula rasa*”, sendo as ideias geradas pelas impressões provenientes dos sentidos, o pensador postula: “*Nascemos capazes de aprender, mas sem nada saber e nada conhecendo (...). A experiência antecipa as lições*” (...) sendo as sensações os primeiros materiais de seus conhecimentos (...) (ROUSSEAU, 2004, p.46-48).

Está presente nessa concepção epistemológica de educação rousseniana a ideia de que compete ao educador ensinar o que for útil à idade do educando, acentuando a experiência e os fatos e indo além da educação livresca e reproduutora de opiniões alheias que nada servem para a construção da sua autonomia. Rousseau defende que ninguém tem o dever de confiar no juízo de outrem e, sim o direito de pensar por si mesmo e reduzir sua dependência em relação ao outro.

Assim, educar para a autonomia e para o fortalecimento do indivíduo são alguns de seus postulados pedagógicos.

Em Rousseau a educação, na primeira fase da vida, constitui como possibilidade de desenvolvimento da autonomia e da moral da criança. Isso se justifica perante a necessidade de estabelecimento do pacto social que de acordo com Pagni é o lugar onde:

cada um coloca a si próprio e todos os seus bens a serviço da coletividade. Dado que toda corrupção da sociedade consiste justamente na existência de alguns que mandam e outros que obedecem, e que esta obediência é convencional, conforme analisado no Contrato Social, trata-se de evitar que a corrupção se inicie na primeira fase da vida (...) (PAGNI, 2007, p.151).

Em seu livro *Emílio ou Da Educação* o processo educacional tem início na infância se estendendo até a fase adulta. Apesar de Rousseau afirmar que não tem a intenção de fazer desse livro um tratado de educação ou um manual de pedagogia, suas observações e reflexões inegavelmente continuam presentes na atualidade educacional onde a tríade **educar, ensinar e formar** constituem elementos fundamentais.

Rousseau acredita ainda que é de fundamental relevância para o educador ensinar buscando captar a linguagem dos educandos e conhecendo sua realidade, com vista a fomentar uma educação pela instrução prática que vá além das memorizações inúteis e lições verbais. Nessa perspectiva o educando é colocado como critério e como medida do aprender, cabendo ao educador conhecê-lo para melhor ensiná-lo e educá-lo. Desse modo, afirma: “(...) *acredito ter visto bem o sujeito sobre o qual se deve agir. Começai, pois, por melhor estudar vossos alunos*” (ROUSSEAU, 2004, p.4).

A razão rousseniana para se ensinar deve estar em função de um ser em desenvolvimento e não em função de um programa a ser vencido. Assim, é de fundamental importância que o educando participe de seu processo ensino-aprendizagem e que o ensino seja proporcional à sua idade, pois do contrário, o levaria à indolência no raciocínio, ao desinteresse e à indiferença na conduta. Aqui vemos que a intervenção do adulto na educação das crianças e jovens é uma questão decisiva no processo formativo. Contudo, compete ao educador respeitar o educando em seu mundo e não se omitir em fazer intervenções indicando limites à

ação com vista à socialização e à liberdade regrada. Os desejos devem ser disciplinados progressivamente, defende Rousseau.

Ademais, para Rousseau o aprender e o ensinar fazem parte da própria vida, fazendo parte da natureza de qualquer ser vivo. Disso decorre que a instrução tem início quando começamos a viver. Em suas palavras: “(...) *nossa educação começa junto conosco*” e “*a educação do homem começa com o nascimento; antes de falar, antes de ouvir, ele já se instrui*” (ROUSSEAU, 2004, p.15 e 48).

Em suas reflexões na obra *Emílio ou Da Educação* as dimensões de ensinar e educar o indivíduo devem estar acompanhadas da intencionalidade pedagógica de formá-lo para a vida social com vista ao ser moral autônomo e livre (educação como socialização). Esse ser autônomo e livre viverá em uma sociedade regida pelo contrato social e governada pela vontade geral. Desse modo, o desenvolvimento da autonomia no educando é mais do que uma possibilidade em sua obra, constituindo-se em uma necessidade pedagógica que deve estar presente nos projetos educacionais que visam à emancipação humana como fim último do processo educacional, emancipação como formação plena do sujeito.

O homem natural, aquele governado e dirigido pelas leis da sua própria natureza instintiva, afirma Rousseau, se caracterizava pela sua independência em relação aos outros sendo, portanto, bom. Nesse estado na natureza, não sendo “os homens naturalmente inimigos” (ROUSSEAU, 2004, p.26) ninguém dispunha da liberdade natural do outro. Contudo, esse momento inicial foi abandonado ao se instituir a sociedade civil que deve estar organizada e “*limitada pela vontade geral*” (ROUSSEAU, 2004, p.33). Nessa estão reunidas as vontades individuais; assim, por sua vez a educação deve ser conduzida de tal forma que o indivíduo possa viver na sociedade civil regida pelo contrato social. Para Rousseau em seu livro V do *Emílio*:

O contrato social, portanto, é a base de toda sociedade civil (...) procuraremos saber qual é o teor desse contrato e se não podemos enunciá-lo aproximadamente por esta fórmula: Cada um de nós põe em comum seus bens, sua pessoa, sua vida e toda a sua potência, sob a suprema direção da vontade geral (...) (ROUSSEAU, 2004, p.680).

Rousseau defende ainda em seus escritos que a educação é uma arte voltada à formação do cidadão. Nesse processo de **ensino e formação** há espaço para o erro como um fator que possibilite a busca de soluções autênticas para os problemas. O professor inclusive terá mais credibilidade junto aos educandos ao

admitir que está sujeito a cometer erros e que não conhece de todas as coisas. Em uma das passagens do livro III, ele defende o professor que também se coloca na relação de aprendiz ao consentir, “*em ficar sem resposta e confessar os seus erros diante do aluno. Todos eles têm como lei não admitir nem mesmo os que têm; (...) conservarei para mim mais crédito admitindo alguns erros* (ROUSSEAU, 2004, p.235).

Como afirmamos, Rousseau sendo fiel à sua teoria do conhecimento defende que a criança em seu processo de aprendizagem só presta atenção ao que realmente atinge seus sentidos; sendo as sensações os primeiros materiais de seus conhecimentos. Infere-se daí que é ineficaz ao professor ensinar abarrotando a mente das crianças com conceitos abstratos e ensinamentos que não correspondem às suas necessidades naturais. Assim, educar é levar em consideração o ritmo do desenvolvimento da criança preservando o seu lugar em meio aos acontecimentos. Nesse sentido, os componentes ensinar e formar, da trilogia pedagógica, estão presentes e apontam para a necessidade de uma educação útil à vida.

Em seu livro *O Emílio ou Da Educação*, Rousseau mostra sua preocupação para com a formação do homem como pessoa humana. De acordo com ele tudo o que não temos ao nascer e de que precisaremos quando adultos nos é dado pela educação. Para ele, se o desenvolvimento interno de nossas faculdades e de nossos órgãos é a educação da natureza; o uso que nos ensinam a fazer desse desenvolvimento é a educação dos homens. Em suas palavras: “*Moldam-se as plantas pela cultura, e os homens pela educação. Se o homem nascesse grande e forte, a estatura e a força ser-lhe-iam inúteis até que tivesse aprendido a servir-se delas*” (...) (ROUSSEAU, 2004, p.8).

2.5 Hegel (1770-1831): O homem só é o que deve ser mediante a educação sistematizada

Hegel jamais tratou de maneira explícita e exaustiva o problema pedagógico. Entretanto, pode-se afirmar que o seu envolvimento intelectual com a temática educacional, particularmente com o **ensino e a formação** (*Bildung*) do homem, pode ser atestado pelas próprias atividades profissionais desempenhadas por ele ao longo de sua vida. Ou seja, Hegel foi preceptor, docente universitário, reitor de

ginásio e consultor do governo alemão para assuntos educacionais. Muito embora não tenha escrito, especificamente, um tratado sobre pedagogia, em seus discursos sobre a problemática educativa, proferidos para alunos, pais, professores e autoridades, quando reitor do ginásio em Nuremberga, em suas correspondências com o amigo Niethammer e em sua vasta obra filosófica, encontramos pistas, que nos permitem afirmar que o seu sistema filosófico contém de forma imanente uma teoria pedagógica que nos sugere estar articulada à tríade **educar, ensinar e formar** como dimensões imprescindíveis do processo educativo. É o que pretendemos demonstrar.

Vale ressaltar, também, que, historicamente, Hegel viveu de perto um dos momentos históricos onde mais se debateu o problema do ensino e da educação, a saber: a Ilustração europeia. De acordo com Ginzo,

En la segunda mitad del siglo XVIII aparecen en Alemania más escritos y artículos sobre educación y enseñanza, que en los tres siglos anteriores. (...) la Ilustración es inseparable de una profunda voluntad de divulgación del saber y la educación da las masas. (GINZO, 1998, p.7-8).

Frente a esses fatores, acrescenta-se o fato de que, à época de Hegel (1770-1831), os grandes representantes do pensamento alemão, Herbart (1776-1841); Fröbel e Humboldt (1767-1835), por exemplo, como já fora Kant (1724-1804) não ficaram indiferentes ao problema da **educação, ensino e formação** (*Bildung*) do homem. À época de Hegel, o sistema de ensino na Alemanha ofertava uma escola básica, “*Escola do Povo*” que tinha como finalidade ensinar os rudimentos da escrita, da leitura e da aritmética e, sobretudo, impor a ordem moral estabelecida: aceitação da casta e obediência aos governantes. O ensino secundário era fragmentado, com ramos profissionalizantes e um ramo clássico humanista, representado pelo Ginásio (*Gymnasium*). Este era destinado à elite e tinha também uma constituição nobre, como uma academia. Na verdade o *Gymnasium* era a instituição que de fato existia como nível secundário, nos demais ramos, quando existiam escolas estas funcionavam sob condições precárias, uma vez que era estabelecido que a educação secundária era para poucos. Ocupar o cargo de reitor de um *Gymnasium* equivalia a ser um professor de universidade. Os pensadores da educação eram contra esse tipo de educação e pleiteavam educação universal para todos. Hegel posicionou-se claramente a este respeito e defendeu a proposta que o *Gymnasium*

de Nuremberg se transformasse numa instituição pública e que esse ramo de ensino fosse universal. Essas suas ideias estão também em educadores que o sucederam ou que foram seus contemporâneos, sobretudo em Humboldt.

Todos os teóricos, acima arrolados, constam na literatura pedagógica alemã como clássicos da Pedagogia, uma vez que a problemática da educação e do sistema de ensino constituía uma questão social central: educação era vista como a responsável pela produção de uma ordem social justa em que o desenvolvimento da formação propiciaria condições facilitadoras para a união de seres racionais em uma comunidade real. Isso se confirma, pois, de acordo com Mainka, os representantes da pedagogia esclarecida na Alemanha, desde o início, sempre tiveram a consciência da dimensão política e social da educação. Em suas palavras, citando Ulrich Herrmann,

a característica fundamental da pedagogia esclarecida na Alemanha, (...) consiste na tentativa [...] “[...]de criar, através de novas formas e conteúdos da educação doméstica e escolar, através de instrução e formação, um “novo homem, o cidadão esclarecido-racional, industrioso-assíduo [*industriös-fleißig*], orientado pelo bem comum. (MAINKA, 2005, p.7).

Dessa maneira, pode-se afirmar que, se Hegel não viveu alheio às discussões sobre o papel da educação na formação integral do homem, entretanto, por sua vez, como atuante professor de Filosofia, não ficou indiferente às questões pedagógicas de seu tempo. Assim coerente com a sua atividade docente e acadêmica, produziu escritos que nos possibilitam fazer uma interpretação de suas ideias e reflexões, sobretudo como elas aparecem articuladas aos três elementos do processo educacional que são **educação, ensino e formação**.

Entretanto, não há como separar a leitura pedagógica, que ora fazemos, de Hegel, sobretudo a presença da tríade **educação, ensino e formação** do homem, em seus escritos, de seus pressupostos epistemológicos desenvolvidos no seu complexo sistema filosófico. Desse modo, será por meio da compreensão de algumas ideias filosóficas e pedagógicas de Hegel, explicitadas em suas obras, em seus discursos pedagógicos e correspondências, que seremos conduzidos a entender de que maneira o seu conceito de educação está articulado à tríade **educação, ensino e formação**. Para tanto, num primeiro momento, discutiremos,

sem pretensão de exaustividade, alguns aspectos do pensamento hegeliano, com vista a entender sua faceta pedagógica em relação ao problema da **educação, ensino e formação** do homem de seu tempo. Estas discussões podem ser encontradas em alguns textos dos pensadores alemães Schelling, Fichte, Lessing, Schiller, Herbart e Herder. Contudo, não é intenção, desse trabalho, discutir esses autores.

Faz-se necessário ressaltar, porém, que nosso diálogo se dará com alguns conceitos e categorias do pensamento hegeliano e, ademais, teremos o cuidado de não pedagogizar o seu sistema filosófico e, tão pouco, simplificá-lo. Assim, faremos recortes que nos auxiliarão a traduzir seu pensamento filosófico para a consideração da temática educacional a qual nos propomos desenvolver, sem incorrer em anacronismos e banalização de seu complexo sistema. Eis nossa primeira empreitada e desafio.

De fato, nas obras hegelianas, encontramos elementos-chave que sugerem estar articulados à dimensão triádica **educar, ensinar e formar** como dimensões imprescindíveis do processo educacional. Vamos discutir, nesse trabalho, três desses elementos por considerá-los relevantes para nosso propósito. São eles: a concepção de homem e história, a dialética e as reflexões nos escritos pedagógicos, principalmente no que diz respeito ao conceito de *Bildung*.

Para Hegel, o homem não é determinado totalmente pela natureza. Não que ele recuse a “*noção de estado de natureza: critica a sua visão idílica dada por Rousseau*” (BOBBIO & BOVERO, 1986, p.118). Essa assertiva se explica pelo fato de que em sua concepção da fenomenologia do espírito, o homem é capaz de se fazer e de se construir intencionalmente, mediante o processo educativo, indo além de suas determinações e satisfações imediatas. É por meio da educação que, para Hegel, o homem pode se formar integralmente como indivíduo autônomo, livre e consciente de suas determinações naturais, indo muito além delas. A educação possibilita a formação do indivíduo para o desenvolvimento da liberdade e da autonomia, fazendo com ele participe da cultura de seu tempo e de seu povo. Para Hegel, o homem é, antes de tudo, membro de uma comunidade e, abstratamente considerado, carece de efetividade, assim, segundo Cambi, “*o aprendizado deve ser entendido como dura disciplina, como superação do infeliz prurido de educar pelo pensar por si e pela produção autônoma*” (CAMBI, 1999, p.429).

Na perspectiva hegeliana, o processo educacional deve visar à formação integral do homem (*Bildung*), possibilitando-lhe um segundo nascimento. Simultaneamente, porém, o homem se forma pela participação na vida social. Desse modo, esse segundo nascimento seria possível porque é dever do indivíduo como ser livre, autônomo e racional ser capaz de negar as determinações naturais transformando-se em direção àquilo que não é. De acordo com Andery,

A negatividade parte (...) da natureza do próprio homem sugerindo a necessidade de superar tal estado em direção ao outro. A (...) luta dos seres em direção àquilo que não são, Hegel atribui a força de um dever. Dever de (...) negar o estado anterior para ser substituído pelo novo que realiza uma potencialidade presente no velho. (ANDERY, 1988, p.372).

Para Hegel, todas as transformações do mundo ocorrem conforme o processo do vir a ser, inclusive o estado de existência do ser que deve ser compreendido como um ser em movimento. Desse modo, o homem também está em processo de contínua transformação. E, só ele é capaz de compreender o processo por que passa e nele interferir. Para tanto, é preciso que o homem conheça suas potencialidades e, aí a educação entra como dimensão voltada para realizá-las. Assim sendo, tendo em vista que é por meio do processo educacional que se rompe com o imediato estado da natureza, a educação, então, possibilitaria a negação desse estado de natureza e também o disciplinamento do espírito. Segundo Hegel, o espírito deve se impor para elevar-se de sua imediatização natural. Por meio da formação (*Bildung*), advoga Hegel, nascemos pela segunda vez como indivíduos autônomos e nos fazemos seres humanos culturais e participativos da experiência da humanidade em geral. Para Cambi, a *Bildung* hegeliana exige, que o homem “*saia de si*” e mergulhe na objetividade histórica. Assim, alheando-se de si próprio e entranhando-se na realidade, “*o sujeito humano supera o seu próprio ser natural, o seu próprio imediatismo vital e participa da experiência da humanidade em geral.* (CAMBI, 1999, p.429).

De acordo com Hegel é a decisiva mediação do trabalho que fornece o suprimento necessário para a estruturação da formação (*Bildung*). Em suas palavras, “*o trabalho é desejo refreado, um desvanecer contido, ou seja, o trabalho forma*” (HEGEL, 1991, p.132). De acordo com Zuin, “*a radicalidade hegeliana da celebração da formação (Bildung) tem como fundamento primordial a mediação do*

trabalho. Talvez seja esse o aspecto que mais ilustre originalidade de sua concepção de formação (...)" (ZUIN, 1999, p.37).

Para Hegel, frente ao caráter estático da natureza, o espírito necessita da educação para alcançar sua autêntica realização na e pela história. Desse modo, somente a formação e a educação fazem do homem o que ele deve ser, ou seja, indivíduo autônomo, livre e capaz de pensar por si. Contrariamente ao animal, o homem necessita da educação para superar o seu estado de natureza. Por sua vez, sem a mediação exterior do processo educativo, do ensino e aprendizado, os homens estariam enclausurados nas determinações naturais do reino da necessidade, não se constituindo em indivíduos autônomos e livres, capazes de interagirem com a sociedade e, mesmo de modificá-la. Desse modo, o papel da escola é, ao mesmo tempo, social e intelectual.

Na obra hegeliana, o processo de formação do indivíduo assemelha-se ao próprio processo de formação do espírito. E esse processo de formação deve ser mediado pela educação. Nesse sentido, a educação tem como tarefa potencializar a dinamicidade do espírito frente à natureza. Sendo o homem, na perspectiva filosófica hegeliana, um contínuo vir a ser, ele necessita da educação para adquirir a cultura de sua época, para se formar e dela participar. Simultaneamente, ele se forma pela participação na vida social e na escola. Essa é uma instituição essencial para a vida, pois é nela que se educa para o crescimento social e intelectual do indivíduo e para o seu desenvolvimento ético, esses orientados para a formação do cidadão. O ensino escolar inicia o indivíduo para a posse do patrimônio cultural universal. Por ser uma instituição mediadora entre a família e o mundo, sua missão é preparar o cidadão para a vida social, para a sociedade civil.

Para Hegel, a *Bildung* exige do homem que ele saia de si e mergulhe na objetividade histórica, negando e superando o estado de natureza por uma segunda natureza, a natureza humana. Segundo o próprio Hegel, “(...)*a criança existe como homem, mas ainda de um modo imediato, natural: a educação é, em seguida, a negação deste modo natural, a disciplina que o espírito inflige a si mesmo, para se elevar a partir de sua imediatidate*” (HEGEL, 1991, p.123-124).

E, de acordo com Cambi, em geral, Hegel

(...) interpreta o homem como um desenvolvimento dialético. O desenvolvimento da consciência passa da naturalidade à objetividade do espírito mediante um contato cada vez mais rico e amplo com a realidade

histórico-social, que gradativamente se torna uma “segunda natureza” do homem. (CAMBI, 1999, p.428).

Pelo exposto, pode-se inferir que a dimensão pedagógica hegeliana de ensino tem como função a formação do homem, possibilitando-lhe o abandono do estado da natureza e transformando-o em uma segunda natureza de caráter espiritual. Hegel defende que o homem, ao se construir e se fazer na história, realiza o espírito. Dessa maneira, diferente da concepção do “homem da natureza” rousseauiano ou do indivíduo ético kantiano, dominado pelo imperativo categórico, o filósofo idealista alemão defende um ideal de homem que só é capaz de reconhecer a si mesmo no vínculo com a realidade histórico-social, entendida como cultura e civilização.

Está desvendado, assim, que é no espaço histórico-social que a educação necessita estabelecer, para os educandos, normas de condutas éticas, indo muito além dos formalismos dos métodos e técnicas de ensino. Por isso, Hegel atribui à disciplina um papel fundamental no processo educativo do homem, não se constituindo um fim em si mesma, mas um meio imprescindível para se chegar à formação de indivíduos livres e autônomos. Ou seja, em Hegel, o processo educativo não pode ocorrer sem coação, sem disciplina; contudo, visando à independência das crianças, deve ser conduzido de tal forma que possa desenvolver sua personalidade livre.

Se, para Hegel, o homem pode ser o que faz de si mesmo, podemos interpretar que nesse processo do vir a ser, a formação ocupa uma posição *si ne qua non* no processo educacional de humanização. Ou seja: é por meio da formação que se nasce novamente e é, por meio dela, que o indivíduo pode desenvolver a sua autonomia, fazendo suas escolhas e construindo livremente sua história individual que deve ser reconciliada na história universal.

Assim, não há dúvida de que o homem só é o que deve ser mediante a formação. Como consequência, o ato de educar e formar o indivíduo, ao possibilitar uma espécie de segundo nascimento, esse intencional, seria o único que conduziria o homem a ser propriamente o que é. Desse modo, o ensino deve estar voltado para o entrelaçamento com a experiência do real. Isto é o que o caracteriza como tal. Segundo Novelli, para Hegel, o homem é o que ele faz de si mesmo,

(...) o homem é sua própria atividade, a formação empreendida e recebida, em outras palavras, a sua educação. O homem não é, para Hegel, determinado totalmente pela natureza. Por isso, ele se constrói e ao construir-se realiza o espírito, por exemplo, presente na cultura de uma época e isto significa sua própria realização. Desse modo o homem participa da vida do espírito sendo ao mesmo tempo o espírito cuja indeterminação é resultado de um processo que se expressa na liberdade. (NOVELLI, 2001, p.69-70).

Ao destacarmos inicialmente a concepção hegeliana de homem e história, conclui-se que, para Hegel, o indivíduo tem a possibilidade, como ser racional, de interferir ativamente na construção da realidade pela construção de si com os outros através da história. Ele possui a capacidade de reconhecer o que lhe vem de fora, por exemplo, do processo educativo, podendo se adequar às suas intenções e necessidades, rompendo com os determinismos da natureza. Enfim, a educação, ao proporcionar o segundo nascimento do indivíduo, torna-o autônomo, senhor de si no convívio com os seus pares. Dessa maneira, o papel da escola, enquanto instituição que **ensina, forma e educa** é, ao mesmo tempo, social e intelectual.

Outro conceito chave na obra hegeliana que permite articulação junto à tríade do processo educacional é o conceito de dialética. Essa, talvez, seja uma das originalidades do pensamento hegeliano com desdobramentos na educação. Para Hegel, a realidade está em constante transformação, por sua vez, ela é dinâmica e contraditória, portanto, movimento dialético. Segundo Schmied-Kowarzik, para Hegel, a dialética “*não é somente uma forma metódica do pensar, mas o próprio movimento do vir-a-ser histórico da humanidade – e até mais do que isto, o movimento do mundo em processo*”(SCHMIED-KOWARZIK, 1998, p.36). Dessa maneira, o movimento da realidade, expressa-se através de um movimento triádico constituído pela tese, antítese e síntese. Nessa mesma linha de raciocínio, segundo Nóbrega, a tese hegeliana permite

ser entendida como o momento da afirmação; a antítese é o momento da negação da afirmação, gerando a tensão que origina a síntese, o último momento que corresponde à negação da negação, ou seja, é o resultado da antítese anterior, no qual suspende a oposição entre a tese e a antítese. A síntese representa uma nova realidade marcada pela aparição da Razão Absoluta, da consciência de si, ou, o que dá no mesmo, da autoconsciência. A dialética é o movimento contraditório dentro de unidades que a cada nova etapa nega e supera a etapa anterior, num fluxo contínuo de superação-renovação. (NÓBREGA, 2005, p.24).

Podemos argumentar que, para Hegel, no processo pedagógico, as dimensões de **educar** e **ensinar** exigem constantemente o reexame da teoria e a crítica da prática por parte do professor. Os conteúdos de ensino, trabalhados com os educandos, não podem ser apresentados como um saber pronto e acabado tendo em vista que a realidade está constante movimento dialético. Assim sendo, se os conteúdos do ensino permanecerem estáticos e petrificados em verdades absolutas, a escola não estará proporcionando, ao educando, a formação de uma subjetividade, atualizada e crítica, em relação ao caráter histórico, ético, transitório e político das ações humanas e sociais e do conhecimento. Como resultado desse possível apagamento do caráter social e histórico das manifestações humanas e do conhecimento, o ensino não estaria contribuindo para um aprendizado culturalmente significativo, contextualizado, formativo, emancipador e crítico. Ademais, segundo Gadotti, na perspectiva do pensamento dialético “*a educação identifica-se com o processo de hominização*” (GADOTTI, 1986, p.149) no qual o ensino está voltado para a formação do homem coletivo. E, essa formação do homem se dá pela elevação da consciência coletiva realizada concretamente no processo de interação que cria o próprio homem. Dessa maneira, “*a educação não é a atualização de uma essência do passado*” (GADOTTI, 1986, p.149).

A questão do ensino, no processo educacional, mediado pela concepção dialética da educação, não se apresenta como uma questão meramente técnica, organizacional, neutra e eficiente. Por sua vez, sendo a realidade contraditória, a educação deve favorecer a auto-reflexão e a formação integral do indivíduo, essa entendida como possibilidade de desenvolvimento da autonomia. A educação deve possibilitar a formação de indivíduos capazes de identificar as contradições do real, com vista a forjar um homem novo. Essa dimensão pedagógica é possível ler em Hegel.

Na perspectiva de uma educação dialética, de acordo com Schmied-Kowarzik, “*a tarefa final da escola é preparar a juventude para o mundo real, e não apenas tornando-a competente para este ou aquele negócio na vida profissional, mas para que possa se colocar a mais alta das obrigações, ser membros do Estado*” (SCHMIED-KOWARZIK, 1998, p.40).

Por fim, nos discursos de Nuremberg, vamos encontrar outras pistas da presença da tríade **educar**, **ensinar** e **formar**, no pensamento pedagógico

hegeliano. Uma das pistas é quando Hegel se refere à meta do Centro de Ensino no qual ele é diretor. Em suas palavras, *“el espíritu y la meta de nuestro Centro es la preparación para el estudio culto, y certamente una preparación que está cimentada sobre los griegos y los romanos.* (HEGEL, 1809, p.74). Como podemos perceber, em seu discurso, ele compartilha da admiração que tem pelo modelo de educação dos helênicos. E, como sabemos, o ideal de educação desses povos estava voltado para o estímulo do desenvolvimento de todos os aspectos da personalidade do homem livre, devendo habilitá-lo a tirar proveito de sua liberdade ou dela fazer uso. Foi com os gregos que a educação adquiriu a finalidade precisa de formar o homem plenamente. Desse modo, pode-se inferir que Hegel comunga com a ideia de que a educação não pode estar desvinculada da formação do indivíduo. Sua afirmação sugere que a presença do mundo clássico na educação do homem deve estar voltada para a sua formação integral. **Educar e formar** constituem, então, dimensões fundamentais do processo educativo.

Uma outra passagem, nos discursos de Hegel, que está em consonância com a dimensão triádica do processo educacional, pode ser lida no discurso de 1810, quando ele afirma que a formação geral se encontra em estreita relação com a formação moral dos indivíduos, sendo que o ensino deve pressupor a disciplina, e esta deve ser dever primeiro da família. É possível ler nesta passagem, que Hegel atribui um papel fundamental à disciplina na formação do indivíduo. Ou seja, em Hegel, o processo educativo não pode ocorrer sem coação, sem disciplina; contudo, visando à independência das crianças, deve ser conduzido de tal forma que possa desenvolver sua personalidade livre. Utilizando-se do recurso da disciplina, a educação deve promover e libertar o homem da natureza imediata, como já afirmamos anteriormente. Em suas palavras, um Instituto de Ensino,

no ha de producir primeiramente esta disciplina, sino que tiene que presuponerla. Hemos de exigir que los niños vengan ya educados a nuestra escuela. (...) Según el espíritu de las costumbres de nuestro tempo, la disciplina, tomada em su inmediatez, es deber de los padres (...). (HEGEL, 1810, p.92).

2.6 Durkheim (1858 – 1917): O primeiro elemento da moralidade é a disciplina

Em relação ao diálogo ao qual nos propomos, é importante considerar que Emile Durkheim constitui um pensador de referência fundamental na nossa

discussão. Isto porque, no panorama das teorias pedagógicas, o seu pensamento sociológico ocupa, também, um lugar de relevância no debate educacional. Ademais, as suas lições sobre a educação moral, ao estabelecer e definir a função social da escola, reconhecendo-a como sendo uma instituição de reprodução dos valores dos grupos sociais, sugerem corroborar com a assertiva de que, no processo educacional, os três elementos da tríade devem estar presentes.

Dentro desta perspectiva, como examinaremos, a educação e, mais precisamente a escola, poderá ser pensada, como sendo o lugar de **educar, ensinar e formar** os indivíduos para a vida autônoma e moral, contribuindo para a harmonia social. Eis em que nossa análise deve centrar-se na discussão. Para tanto, tomaremos como referência, nessa empreitada, a obra *Sociologia, Educação e Moral*.

Na procura de um conceito adequado da natureza da educação e de suas atribuições, Durkheim censura os teóricos como Kant e James Mill, que partem do postulado segundo o qual existe uma educação universal e única para todas as sociedades humanas. Seu argumento é de que cada sociedade particular determina o ideal de homem que se quer educar e formar e, dessa maneira, cada sociedade estabelece uma educação metódica pela qual se almeja formar os indivíduos. Contudo, para ele, a educação terá como fim a formação do indivíduo com vista a sua socialização e a sua adaptação ao grupo social ou à coletividade, como veremos.

De fato, para Durkheim, as práticas educativas devem ser exercidas nas crianças pelos pais e professores com vista à sua socialização. Em suas palavras, essas práticas educativas, ao serem exercidas, deverão ter como metas a formação do espírito e do caráter dos educandos. Assim, coerente com sua visão positivista, afirma ter chegado à seguinte formulação sobre o que é a educação:

A educação é a ação exercida pelas gerações adultas sobre as que ainda se não encontram amadurecidas para a vida social. Ela tem por objetivo suscitar e desenvolver na criança certo número de condições físicas, intelectuais e morais que dela reclamam, seja a sociedade política, no seu conjunto, seja o meio especial a que ela se destina particularmente. (DURKHEIM, 1984, p.17).

Com base nesta definição, Durkheim destaca que a educação deve formar o homem social e este deve ser capaz de se educar, reconhecendo-se como um ser social

que pertence a determinados grupos sociais. Em suas palavras, o homem que a educação dever formar, “*não é o homem tal como a natureza o fez, mas tal como a sociedade quer que seja; e esta o quer tal como a sua economia interna o exige*”. (DURKHEIM, 1984, p.68).

Na realidade, segundo Durkheim, o homem só é homem por viver em sociedade e, é por meio da educação que ele se sobrepõe ao ser insocial e egoísta que é no estado de natureza, ao se formar em um ser inteiramente novo. Nesse processo formativo, a autoridade, a disciplina e o esforço pessoal são imprescindíveis para a conquista da autonomia.

Durkheim critica, ainda, aqueles pensadores que opõem o conceito de liberdade ao de autoridade, no ato de educar a criança, como se um contradisse o outro. Em suas lições sobre sociologia, educação e moral, a autoridade moral é a qualidade soberana dos educadores, devendo, por conseguinte, se tornar necessária na ação formativa do educando. Em suas palavras, a liberdade e a autonomia não podem ser entendidas como que opostas à autoridade, porque a liberdade é a: “*(...) filha da autoridade devidamente compreendida, já que ser livre não é fazer-se aquilo que se deseja: é ser-se senhor de si próprio, saber agir racionalmente e cumprir o seu dever*” (DURKHEIM, 1984, p.35). E, desta forma, continua argumentando Durkheim, a autoridade do mestre, no ato de educar a criança, deve visar ao desenvolvimento da autonomia do aprendiz. Em suas palavras a autoridade do mestre deve, “*dotar a criança desse domínio sobre si mesma*” (DURKHEIM, 1984, p.35) e, essa autoridade “*é tão somente um aspecto do dever e da razão*” (DURKHEIM, 1984, p.35).

Podemos assimilar do pensamento durkheimiano que, quanto mais eficiente for o processo educativo, na formação da conduta moral do indivíduo, melhor será o desenvolvimento da comunidade na qual a escola estiver inserida. Isto porque, em sua abordagem funcionalista e organicista de sociedade, a educação, ao se consistir numa socialização metódica das novas gerações que tomariam parte do espaço público, harmonizaria as necessidades dos indivíduos com as necessidades da sociedade, buscando, assim, o equilíbrio social. Durkheim parte do pressuposto de que na sociedade não existem antagonismos e conflitos entre os indivíduos e as classes sociais. A sua máxima era a de que, desejando melhorar a sociedade, o indivíduo desejaria melhorar a si próprio. Assim, o processo educacional estaria voltado para a coesão e a estabilidade social, com vista a adaptar as gerações ao

meio social no qual ela é chamada a viver. Como corolário, podemos afirmar que a formação adquirida no processo educacional escolar visaria à adaptação do indivíduo ao meio social porque é a sociedade quem retrata ao homem o que ele deve ser. Ele é o produto do meio. E a escola, por sua vez, é o retrato do que a sociedade quer ser. Para Durkheim, “*Na realidade, uma turma é uma pequena sociedade, e torna-se necessário não a orientar com se tratasse de um simples aglomerado de sujeitos, independentes uns dos outros*” (DURKHEIM, 1984, p.57). De um modo geral, podemos afirmar que, em um contexto histórico, marcadamente industrial, no qual Durkheim estava inserido, a função da escola seria a de formar os indivíduos para constituírem a nação e atuarem na sociedade, na vida coletiva, de tal modo que os fins da educação seriam sociais. Imbuído dessa premissa, o processo educativo teria, também, como objetivo, colocar as pessoas certas nos lugares certos, onde a comunidade precisasse. Como desdobramento, a escola trabalharia as aptidões individuais dos alunos. Contudo, longe de ter por objetivo único ou principal o indivíduo e os seus interesses, a escola seria o meio pelo qual a sociedade renovaria suas condições de existência. Desse modo, a educação normativa e moral seriam fundamentais para assentar a unidade entre o indivíduo e a sociedade, colaborando para formarem um ser social identificado com os valores universais societários. Competiria à escola, nessa perspectiva, interiorizar nos alunos as regras do comportamento moral e eticamente comprometido com o bem público e com a pátria.

Vale ressaltar que a obra de Durkheim está inserida num momento histórico instável, onde a sociedade demandava a construção de espíritos solidários e altruístas que consolidassem o projeto de modernidade do século XX. Nesse projeto, a “*ciência da educação*” estaria inserida como condição que perpetuaria e reforçaria a homogeneidade, ao formar o indivíduo para a vida coletiva. Vivendo durante um período histórico conturbado, quando, paralelamente à ascensão da burguesia ao poder, pontilhavam na França os conflitos trabalhistas, Durkheim, influenciado pelo positivismo, defendeu a estabilidade política e a coesão social. Assim, a escola, segundo o autor, deveria formar a personalidade de um novo sujeito social passivo e identificado com a proposta de uma sociedade burguesa e capitalista. Em seus escritos, a coesão social aparece como um fator imprescindível para o desenvolvimento da sociedade industrial, democrática e liberal. O que explica

porque diante dos fenômenos sociais instáveis da época, e influenciado pelo positivismo, Durkheim busca a defesa da ordem social.

Ademais, Durkheim defendia um ensino moral laico, inteiramente racional e desvinculado da educação tradicionalmente religiosa, como fora nos períodos históricos anteriores à industrialização. Um ensino laico, em sua acepção, seria o veículo, a dimensão educativa capaz de transmitir ao indivíduo um corpo de normas e referências formadoras da consciência e da personalidade moral e ética, imprescindíveis para o desenvolvimento da nação. Por sua vez, uma educação e um ensino inteiramente racionais estariam assentados no próprio postulado racionalista, que segundo Durkheim: “(...) pode ser enunciado do seguinte modo: *nada existe na realidade que estejamos autorizados a considerar radicalmente refratário ao raciocínio humano*” (DURKHEIM, 1984, p.103). Ou seja, Durkheim postula e compactua com a ideia de que a razão humana constitui-se na guia do conhecimento e da verdade. Por sua vez, defende que o conhecimento racional, objetivo e positivo, consiste na forma adequada de se exprimir a realidade, não em julgá-la. Ademais, crê que o progresso desse conhecimento jamais se encerraria. Tendo em vista que “*não existe qualquer categoria de fatos que a ciência não possa compreender, não há limites que a ciência não possa algum dia superar*” (DURKHEIM, 1984, p.103).

Entende-se ainda que, na perspectiva sociológica durkheimiana, os fatos sociais são abordados como “coisas”, sendo passíveis de observação e análise, não estando relacionados aos interesses e representações simbólicas dos indivíduos. Os indivíduos, por sua vez, com seus vários sistemas, funções e órgãos, estariam integrados à sociedade num equilíbrio perfeito e harmônico. Desse modo, a escola não refletiria nenhuma tensão de interesses entre os diversos grupos sociais. Nessa condição, o ensino do conhecimento científico, nas escolas, reproduziria um conhecimento objetivo e neutro em relação à realidade social. Na perspectiva durkheimiana, o ensino dos conteúdos escolares apenas constataria o que são as coisas, sem julgá-las, constituindo-se em um conhecimento positivo, oferecido à observação do pesquisador que apenas constata e exprime a realidade dos fatos por meio do método científico. Nas palavras de Durkheim, a ciência “*estuda esses fatos para os conhecer, e somente para os conhecer, de uma forma absolutamente desinteressada*” e o pesquisador, “*ele expõe o que se passa; constata o que são as coisas, e fica-se por aí*” (DURKHEIM, 1984, p.39).

Isto significa, também, que os fenômenos sociais seriam considerados fatos sociais, destacados dos sujeitos cognoscentes que os representavam. Para o reconhecimento dos fatos sociais, seria necessário a coercitividade, a exterioridade e a independência. Ou seja, os fatos sociais seriam exteriores aos indivíduos, necessários e impositivos, porém, não arbitrários. Serviriam para manter a harmonia e a coesão social, formando o ser social de acordo com as disposições da sociedade.

Na abordagem durkheimiana sobre a educação, esta não deveria ser mais religiosa em busca da perfeição do homem, mas sim levar em conta as aptidões dos jovens, com vista a formá-lo para a vida social de seu tempo.

Do ponto de vista político, seu pensamento sociológico defende que a mudança social não pode ser conflituosa, mas deve buscar o equilíbrio. Desse modo, Durkheim vê a escola como sendo o lugar de fomento do consenso e da socialização. Lugar este, em que a ordem e a disciplina devem ser incorporadas na consciência dos alunos; do contrário, ter-se-ia a anomalia social e o desequilíbrio no tecido social. De acordo com o seu pensamento, a educação, ao visar internalizar nos alunos os hábitos e os deveres, teria, como tarefa confiada aos mais velhos, formar as novas gerações.

De acordo com Durkheim, a internalização da moral, pelo educando, não ocorreria em razão da existência de um Deus que castiga, mas em razão da adesão e do consentimento daquele. Segundo ele, um dos primeiros elementos presentes na internalização da moralidade, por parte do educando, seria o espírito de disciplina. Por meio dela se objetiva a regularização da conduta moral e a manutenção da vida social, sendo que o indivíduo já possui a predisposição para a mesma. De acordo com Durkheim: “(...) *a moral pressupõe a existência, no indivíduo, de uma certa predisposição para viver uma existência regular, um certo gosto pela regularidade*”. (DURKHEIM, 1984, p.137).

Para Durkheim, o papel da escola não seria o de transformar a sociedade, mas conservá-la e reproduzi-la, servindo de instituição mantenedora de sujeitos sociais ajustados à ordem social. Nessa função da escola, a disciplina moral desempenharia um considerável papel na formação do caráter e da personalidade do indivíduo. Ela, a disciplina moral, seria, então, além de indispensável para o

aparecimento da vontade refletida e pessoal, útil, não só no interesse da sociedade, mais como meio, sem o qual, não haveria a cooperação regular.

Durkheim defende que deve existir, no processo educacional do indivíduo, a presença do disciplinamento escolar como um meio de se realizar a natureza do homem. Para ele, a natureza do homem só poderá ser ela mesma se for disciplinada. Assim, em consonância com a sua visão de mundo mecanicista e organicista, seu modelo conceitual de educação parte da defesa da escola como tendo uma função social formativa, regular e constante na conduta moral dos alunos, o que permitiria assegurar o controle, a cooperação e a solidariedade orgânica entre os indivíduos.

Entremos, na concepção durkheimiana funcionalista, as consciências individuais são formadas pela sociedade. Esta concepção é oposta ao idealismo hegeliano, por exemplo, que defende a sociedade como sendo resultado moldado pelo "espírito" ou pela consciência humana. Segundo Durkheim, a formação do ser social, feita em boa parte pela educação, é a assimilação pelo indivíduo de uma série de normas e princípios - sejam morais, religiosos, éticos ou de comportamento – que prescrevem a atuação do indivíduo num grupo social. O homem, mais do que formador da sociedade, é um produto dela, escreveu o pensador. E, o ensino, advoga, o filósofo francês, deve estar voltado em fazer com que os alunos sejam cada vez mais homens de seu tempo.

Enfim, para Durkheim, a arte de educar está na perícia do educador, em sua experiência prática de mestre. E esta, deve estar orientada para a disciplina moral do indivíduo, competindo às escolas públicas serem os mecanismos reguladores dessa educação moral.

Por fim, para Durkheim, é na escola onde se encontra uma boa parte da cultura, e a mais elevada, que não pode ser aprendida em qualquer outra parte. A escola é o lugar onde o indivíduo é formado para a vida moral e social de seu tempo. É o lugar da **educação, do ensino e da formação** para a vida social e para o espírito coletivo de seu povo.

2.7. Johann Friedrich Herbart: (1776-1841): A Instrução Educativa da boa aula

É muito oportuno, ao finalizarmos, a discussão, sempre em aberto, com alguns clássicos do pensamento pedagógico, ter como referência aspectos da teoria

herbatiana. Isso se explica pelo fato de que as contribuições de Herbart para o debate educacional continuam pertinentes, além de serem, os seus conceitos pedagógicos e argumentos filosóficos, extremamente relevantes, para o diálogo o qual nos propomos, a saber: a presença da tríade educacional **ensinar, educar e formar** como elementos imprescindíveis do processo educacional.

Por sua vez, faz-se necessário ressaltar que não pretendemos, nesse espaço, entrar no mérito da discussão se o pensamento pedagógico herbatiano é tradicional, progressista ou, até mesmo, realista. Mas, sim entendê-lo, contextualizá-lo e, ao nos apropriarmos dele, fazer apontamentos da presença da tríade educacional, sem incorrer em anacronismos.

A partir desta condição, destacamos que o conceito de **instrução educativa** como um meio imprescindível para a formação moral do educando, de sua vontade, de seu caráter e de seus interesses, será um elemento chave de fundamental importância no diálogo com o autor. Por meio da compreensão desse conceito e da análise de outros argumentos pedagógicos da obra *Pedagogia Geral* encontraremos elementos que nos permitirão ratificar como, no processo educacional, **o ensino, a educação e a formação** constituem três dimensões imprescindíveis do processo educacional. Portanto, o que nos interessa mais de perto é discutir e entender a educação como um processo triádico no qual o instruir e o educar, não estão desvinculados do formar. E, para tanto, o pensamento herbatiano sugere corroborar significativamente para os fins os quais nos propomos.

De fato, com a filosofia herbatiana, o processo educativo possui um objetivo que vai além da simples instrução, no sentido da simples transferência de informações para o educando, devendo ter, por conseguinte, uma finalidade moral formativa. De acordo com Giles, essa ideia se confirma porque no pensamento herbatiano “*a única e total obra da educação pode resumir-se ao conceito “moral”, pois é este o mais alto objetivo da humanidade*” (GILES, 1987, p.195).

Com efeito, fica claro, que, para Herbart, não existe ensino algum que não eduque o aluno, pois ensinar é necessariamente educá-lo para a formação da vontade, do caráter e dos interesses. Desse modo, a educação só é possível como formação de um espírito passível de ser formado, ou seja, por meio de uma instrução adequada. Esse argumento se fundamenta em uma concepção filosófica segundo a qual a criança quando vem ao mundo está desprovida de vontade e sua

personalidade não está construída; desse modo, os seus interesses, aqueles que porventura, venha a possuir, serão resultados do ensino, mas precisamente o que ele chamou de instrução formativa. É por meio dela que o educador, segundo Herbart, promove, nos educandos, os interesses necessários à formação de seu caráter e personalidade. Desse modo, tal como Kant, Herbart irá defender que a moralidade é o fim básico da boa educação.

Na teoria herbatiana do conhecimento, o espírito do educando adquire conhecimentos por meio das suas experiências sensíveis e da assimilação. Assim sendo, compete ao educador, com sua autoridade, educar através de um ensino que, intervenha propositadamente e com a maior eficácia, na mente do educando, no seu modo de pensar, preenchendo as representações do seu espírito, tendo como meta a sua formação. Nisso constitui uma boa educação, uma instrução educativa.

Segundo Monroe, para Herbart, o professor deve “*dirigir o desenvolvimento do espírito do educando por meio do processo de assimilação*” (MONROE, 1979, p.291), orientando “*as origens das principais impressões existentes*” (HERBART, 2003, p.26). Destarte, compete ao professor “*reestruturar as experiências da criança, orientando-as com base na moral*” (GILES, 1987, p.196).

As discussões acima estão pontualmente confirmadas, em diversas passagens da *Pedagogia Geral* herbatiana. Eis algumas:

Desde já confesso não conceber a educação sem ensino, assim como já referi previamente, pelo menos neste escrito, que não concebo um ensino que não eduque em simultâneo. Quais as artes e aptidões que um jovem gostaria de aprender de um mestre (...) Porem, é fundamental para o educador saber como se determina o seu modo de pensar, uma vez que é a partir do modo de pensar que se formam os sentimentos e, em função destes, princípios e formas de conduta.(HERBART, 2003, p.16) (...) A criança vem ao mundo desprovida de vontade e, por consequência, incapaz de qualquer relação moral. (HERBART, 2003, p.30). (...) O objetivo da formação moral não pretende outra coisa senão que as ideias de justiça e bem, em todo o seu rigor e pureza, se tornem verdadeiros objetos da vontade, e que, de acorde com elas, se determine o conteúdo íntimo e real do caráter, bem como o cerne profundo da personalidade.O interesse parte de objetos e de ocupações interessantes. É da riqueza destes que resulta o interesse múltiplo. Criá-lo e apresentá-lo devidamente é questão do ensino, que apenas continua e completa o trabalho prévio resultante da experiência e das relações (HERBART, 2003, p.59).

E, mesmo nas obras que versam sobre a história da pedagogia encontramos referências que confirmam o que ora acabamos de afirmar. De acordo com Monroe,

por exemplo, na criança, a vontade, “não é uma faculdade independente do espírito, que possa originar ações independentes de ideias ou processos de pensamento, mas é um funcionamento do espírito, desenvolvendo-se em inteira dependência das ideias ou representações possuídas pelo espírito. (MONROE, 1979, p.291). Dessa maneira, é a instrução educativa, “(...) que determina as representações que a mente recebe e também a maneira em que elas são combinadas nos mais elevados processos mentais, é a principal força determinante na formação do espírito e do caráter” (MONROE, 1979, p.291).

Consequentemente, frente a estes argumentos pode-se inferir que compete ao educador, ao ensinar os seus alunos, ter em vista uma educação voltada para a formação do espírito e do caráter. Contudo, há de se acrescentar que, esse ensino, por sua vez, não pode ser entediante mais, antes, comprehensível. Não podendo tornar-se aborrecido para o educando porque do contrário não alimentaria o seu interesse e menos ainda interferiria nos seus pensamentos e nos seus desejos. Para Herbart o ensino deve apoiar-se na curiosidade natural da criança.

Segundo Herbart, o professor tem de ministrar o ensino com uma mente habitualmente disposta a estimular nos aprendizes um espírito participativo e acolhedor que vá de encontro à formação. Para ele o preenchimento do espírito é de todas as determinações mais próximas e em suas palavras é “o que deve resultar do ensino” (HERBART, 2003, p.136). Nesse processo de **ensinar, educar e formar**, o professor não deve se perder em divagações que fujam do foco da aula e que não contribuem para o entendimento do tema trabalhado. Há de se levar em conta, pondera Herbart, que, o verdadeiro ensino é o diálogo, “*iniciado e mantido mediante uma leitura livre e, se possível, realçado mediante ensaios escritos que educando e educador reciprocamente se apresentam*” (HERBART, 2003, p.131).

Escreve Herbart na Pedagogia Geral que o professor não deve ministrar uma lição sem antes ter elaborado o que ensinar e sem antes ter determinado as necessidades do educando, ou seja, planejado. Para ele, o aluno tem que estar com a “alma mergulhada na matéria” (HERBART, 2003, p.131) ensinada em sala para se envolver e participar da lição, com interesse e vontade. E, o educador tem que motivá-lo, tanto quanto possível, sua capacidade de investigação, despertando nele um sentimento impulsionador que sirva de estímulo para a reflexão dos próprios conceitos trabalhados. Para Herbart o ensino constrói o “*edifício de pensamentos*

que a educação exige" (HERBART, 2003, p.101) dando clareza aos conceitos. Por meio do ensino de uma ideia simples, "apreendida através da absorção, associa-se a outras semelhantes tiradas de experiências anteriores e contrastadas com ideias dessemelhantes" (GILES, 1987, p.199) evitando que o aluno se perca numa multidão de ideias.

Ainda de acordo com Herbart, o professor ao ensinar não pode relegar ao aluno um papel de simples ouvinte passivo da lição a ser aprendida porque dessa forma o ensino torna-se desagradável, desestimulante e opressivo. Em suas palavras o ensino tem de movimentar o espírito do educando, pois exposições temáticas que lhes nega, "*uma participação própria são desagradáveis e opressivas. Por isso, a exposição coerente tem de movimentar o espírito mediante expectativas sempre tensas (...) devendo proporcionar interrupções*" (HERBART, 2003, p.95).

No que se refere à faculdade da vontade da criança, esta é compreendida como sendo o funcionamento do espírito em sua inteira dependência das ideias ou das representações assimiladas por ela em suas experiências. Desse modo, a mente do educando é vista como uma "*tábula rasa*", sem nenhuma capacidade de organizar a priori as representações advindas do contato com o mundo físico e com a realidade social. É por isso que a mente da criança e, consequentemente, sua vontade permitem ser moldadas pela instrução educativa e intencional do professor. Na sua perspectiva epistemológica, não há vontade inata na criança e, não havendo, ela precisa ser construída pela ação do educador no espírito do educando. Portanto, só é educativa, a instrução que modifica os grupos de ideias já possuídas pelo espírito, levando o mesmo à formação de uma nova ideia que determine a sua conduta moral, a preocupação com os outros seres humanos e o interesse pela vida em sociedade. Assim, a moral fundamenta-se no ensino.

Ademais, sobre a epistemologia herbartiana, é importante reforçar que, são as representações advindas da experiência é que estruturam posteriormente a mente, incidindo na vontade. Por essa razão é de capital importância uma intervenção refletida e planejada do educador na determinação das representações que os alunos fazem da realidade com vista à formação do seu caráter e da sua personalidade. De acordo com Herbart, o educador, ao intervir na reestruturação das experiências dos alunos, por meio do ensino e da educação, da instrução educativa, estaria formando seus alunos com base na moral, possibilitando-os serem indivíduos

responsáveis. Mais uma vez recorro à História da Educação de Giles, para ratificar as assertivas acima, pois, segundo Giles,

Para Herbart, a mente é a estrutura de representações que se ajuntam, sem plano estabelecido, a partir do contínuo estético que vem do mundo externo. (...) Uma vez que a representações estruturam a mente, segue-se que esta se encontra num processo contínuo de formação, pela continuada associação de representações.(GILES, 1987, p.196).

Assim, para o filósofo alemão, o desenvolvimento dos valores morais, nos educandos, se dará por meio de um ensino pensado, refletido e planejado pelo professor que, deve valorizar os interesses múltiplos do aprendiz. Esse é um dos fins básicos da educação herbatiana. É na atenção do educador aos interesses dos alunos que depende o sucesso de um ensino voltado para a formação e que, portanto, eduque para a vida social.

Como dissemos, até agora, a educação deve ocorrer por meio de um processo de instrução educativa em que a intervenção do professor, tem como meta o aperfeiçoamento do caráter humano e o desenvolvimento da moralidade responsável dos educandos. E, essa intervenção não pode ser mediada pelo acaso ou pelas circunstâncias externas mais deve ser pensada e preparada pelo professor. Dessa maneira, o educador precisa ter conhecimento de sua função e ação, conhecer de psicologia e pedagogia, por sua vez, ser capaz de refletir sobre o seu trabalho tendo em vista metas bem definidas e planejadas. E, uma das metas do ensino, de acordo com Giles é, *“intervir no decorrer dos acontecimentos para poder reestruturar as experiências da criança, orientando-as com base na moral. (...) tornando o um aluno moralmente responsável”* (...) (GILES, 1987, p.196).

Como se pode perceber do pensamento herbatiano, o aluno, ao ser instruído e educado, estaria sendo formado para agir eticamente no meio social em que estiver inserido, tornando-se um indivíduo responsável. Desse modo, sendo educado e formado para agir corretamente ele estaria em condições de ser um cidadão do Estado, capaz de autogovernasse. Evidentemente, esta ideia de educação para a formação humana, de acordo com os valores da Nação, deve ser compreendida dentro de um contexto histórico alemão, do século XIX, marcadamente, voltado para o desenvolvimento da nacionalidade e para os ideais da Nação. Na tese de doutorado de Libâneo, encontramos uma passagem que

ratifica essa possível interpretação. Em seus dizeres, no pensamento herbatiano a educação,

deve servir ao cultivo dos valores que a Nação, como espírito universal, detém; a educação deve, antes, subordinar-se à Razão do Estado a educação é a alma da cultura, cujo fim é a formação humana dentro dos mais altos padrões éticos da Nação, de modo que os indivíduos ela se submetam e por ela se sacrificarem, E o processo da formação humana se dá pela via intelectual, isto é, pela instrução educativa.(LIBÂNEO, 1990, p.62).

E mesmo numa passagem da *Pedagogia Geral*, Herbart interroga sobre a falta de patriotismo do povo alemão e, ao fazê-lo vislumbra no ensino o meio que deve estar a serviço do cultivo do sentimento patriótico. Em suas palavras:

Os antigos conheciam o seu Homero de cor, não o tendo aprendido como homens, mas como rapazes. Ele era modelo comum da juventude e os seus educandos não o envergonhavam. (...) Imaginai um patriotismo europeu (...) quem é capaz de dar a devida importância a este pensamento o ensino. Não se afirme que nós, alemães somos demasiadamente cosmopolitas. O que existe é patriotismo a menos (...) (HERBART, 2003, p.110).

Retomando o conceito herbatiano de instrução educativa, é preciso reforçar que, a dimensão do ensinar, por parte do professor, não se reduz ao simples acúmulo de informações, mas, deve estar voltada para despertar no educando interesses multivariados, com o intuito de realizar, por meio da disciplina, o cultivo da virtude. São as ideias que a educação deve alcançar ao se fazer instrução formativa. Nesse processo, o ensino seria fundamental para a formação de disposições do comportamento do educando, de seus interesses e de sua conduta moral, determinando, dessa maneira, sua vontade e seu caráter. Essa afirmação encontra sustentação em Monroe, ao afirmar que, para Herbart, só é educativa, a instrução,

que modifica os grupos de ideias já possuídas pelo espírito e as leva a formar uma nova unidade ou série de unidades harmoniosas, determinando assim a conduta. (...) que alcança e forma a vontade ou determina as volições e assim forma o caráter, despertando no espírito da criança um interesse muito variado. (MONROE, 1979, p.294).

Para Herbart como “*seria uma loucura deixar o homem entregue à natureza*” (HERBART, 2003, p.75) como defendia Rousseau, o ensino é necessário porque é por meio dele que o educando mostra, associa, aprende e filosofa. Enfim, se educa

e se forma. Nesse processo, o educando seria conduzido para a formação da sua autonomia, de seu autodomínio, tornando-o livre.

Discutida a importância da instrução educativa no processo educativo e admitido que o papel do professor nesse processo deva ser o de educar e formar a vontade do educando, despertando em seu espírito interesses múltiplos, faz-se necessário dialogar sobre os meios e métodos necessários para se alcançar tais fins de maneira proposital e eficaz.

Inicialmente, podemos constatar que, Herbart nos fornece pistas, sobre a questão acima levantada, principalmente ao argumentar textualmente que é de fundamental importância para o professor, *“saber como se determinar o modo de pensar dos seus alunos, uma vez que é a partir do modo de pensar que se formam os sentimentos e, em função destes, princípios e formas de conduta”* (HERBART, 2003, p.16). Portanto, Herbart faz a defesa de que é competência do professor conhecer seus alunos e seus modos de pensar, para de posse desse conhecimento, sistematizar o ensino, a ser ministrado na sala de aula. Para tanto o professor deve utilizar-se de meios e métodos dialógicos que despertem sensorialmente, nos educandos, os seus interesses pelo conhecimento. Nesse processo não há espaço para amadorismos ou improvisações porque o professor há de estar orientado pela ciência da psicologia e pedagogia. Segundo Herbart, o professor, ao conhecer os seus alunos e seu modo de pensar e, ao planejar o ensino, poderá educá-los no interesse dos conteúdos, via sentidos, experiências e interesses. Esse despertar dos interesses dos alunos não deve se constituir meramente num meio para assegurar a atenção do educando no conhecimento a ser apresentado, mas formar uma nova base de conduta, essa mais sólida e elaborada porque foi mediada pelo processo de aprendizagem. Para Herbart, o professor, ao ser organizador da personalidade do educando e, ao buscar despertar, nele, múltiplos interesses, estará educando, por conseguinte, formando. O ensino terá como propósito, para a criança, segundo, Monroe, assegurá-la a

apropriação completa das novas ideias ou representações por meio da apresentação delas, de modo que entrem na constituição das unidades novas do espírito da criança e assim formem uma nova base da conduta mais elaborada e mais segura. Tal interesse na atividade permanece após estar completo o processo de aprendizagem ou da percepção; tornando-o variado e equilibrado, consegue-se um caráter amplo e harmonioso. (MONROE, 1979, p.294-295).

Podemos afirmar que é influência de Pestalozzi em Herbart a ideia da importância da experiência sensível na construção do conhecimento. Evidentemente, Herbart ao defender essa importância da percepção sensível, aí Pestalozzi, como fundamento da aprendizagem, não vai descartar, muito kantianamente, a função operativa do intelecto, na organização dos conhecimentos advindos da experiência sensível. Afinal estudou profundamente a filosofia de Kant e conhecia a discussão sobre a função imperativa do intelecto na construção dos conceitos. Essa afirmação encontra respaldo em Giles, quando afirma que,

o principal objetivo de Herbart é reconciliar a insistência de Pestalozzi sobre a importância da percepção sensível como fundamento absoluto do conhecimento, com o conceito kantiano da função operativa do intelecto, que trabalha sobre os dados provindos dos sentidos. (GILES, 1987, p.195).

Esperamos ter mostrado como a tríade educacional **educação, ensino e formação** estar articulada no pensamento pedagógico herbartiano. Contudo, antes de encerrarmos a discussão, consideramos relevante, também, para os nossos propósitos, discutir o papel da disciplina no processo educativo. Para tanto, vamos apresentar algumas considerações de Herbart sobre a questão da disciplina mostrando como ela está articulada às dimensões do **ensino, da educação e da formação** dos educandos.

Nas passagens dos capítulos 5 e 6 da *Pedagogia Geral* Herbart expõe sua posição sobre a relação da disciplina com a **formação, o ensino e a educação**. Como se segue:

A disciplina é a atuação direta sobre a alma da juventude com a intenção de formar. (...) é a que permite ao ensino abrir o seu caminho e que vai interferir nos pensamentos, nos interesses e nos desejos. (...) A disciplina provoca ou impede sentimento. Os que provocam são de prazer ou de contrariedade. (...) Pois a disciplina deve ser entendida como formativa. (HERBART, 2003, p.182-186).

Aceitando como válidas essas contribuições de Herbart é de fundamental importância entender que, para ele, a força da disciplina, no ensino e formação do jovem, somente tem relevância se estiver em concordância transigente com o mesmo. Para tanto, o educador deve conquistá-la lentamente. Ou seja, a disciplina não pode ser objeto de simples imposição por parte do professor ao educando ou de uma série de medidas isoladas a serem implementadas pelo educador; mas antes

resultar de um convívio contínuo mediado pela convivência, tendo como meta um ensino que eduque para a participação afável e confiante do educando em seu processo educativo. Neste processo a disciplina é necessária para favorecer a aprendizagem, a formação e o autodomínio do educando. De acordo com Herbart, o educador não procurará “*conduzir as rédeas, mas a mão que as prende*” (HERBART, 2003, p.225) até chegar o momento e que a disciplina não será mais necessária, porque o educando terá autodomínio de si. Todavia, nesse processo formativo, se a disciplina cessa, o ensino continua.

E, finalmente, o último aspecto a ser discutido que merece atenção no nosso diálogo é em relação ao método de ensino herbatiano: a instrução educativa. De fato, Herbart sugeriu que cada lição a ser ensinada obedecesse a fases cinco momentos distintos. Para ele seria tarefa do professor ensinar seguindo os cinco passos formais, tendo em vista as próprias condições da mente do educando com vista a sua formação. Segundo Gadotti, citando Luzuriaga, o método de ensino herbatiano, deve começar, pela conversação, prosseguir salientando os pensamentos principais e concluir por uma auto reflexão ordenada. Clareza, associação, sistema, método “(...) *estas formas de ensino não devem excluir-se mutuamente, e sim seguir-se umas às outras (...)*” (GADOTTI, 1993, p.99).

Esses passos distintos devem fazer parte do que chamamos de uma boa aula. Pois permitem ao educador intervir no espírito do educando de maneira prática e bem regulada. Vejamos como é o método de ensino. Para tanto, vamos recorrer a Monroe porque ele nos fornece uma compreensão detalhada dos passos formais do método de ensino herbatiano. São eles: preparação - chamar à mente as ideias mais antigas que têm relação íntima com as novas a serem introduzidas e coordenação delas numa ordem tal que explique o significado das novas e tenda a enraizar a impressão recebida; e o processo da apresentação a fim de que as ideias novas sejam completamente assimiladas. Aí os materiais concretos são finalmente unidos de forma a se formar uma ideia geral. O terceiro passo é a associação - a combinação do novo com o velho. O quarto passo é o sistema - a separação completa da noção geral de sua incorporação concreta em particulares. O conceito geral deve ser agora exposto sistematicamente, como o conhecimento anteriormente adquirido, para fazer assim um todo orgânico. Este é o trabalho da reflexão e exige a repetição e a forma definida de expressão na linguagem. O quinto

passo é o método ou aplicação. É a reflexão progressiva do aluno à medida que realiza nas suas atividades o conceito geral adquirido: a criança dever fazer aplicação de seu equipamento de ideias assim que as obtenha e na medida do possível, nas atividades limitadas da vida infantil. (MONROE, 1979, p.297).

A passagem citada permite destacar algumas ideias centrais do método de ensino herbatiano, tecendo algumas considerações. São elas. No começo do ensino, o professor deve decompor o tema de estudo em suas partes menores permitindo aos alunos verem com clareza e profundidade os aspectos individuais. Nesse momento, o educador deve ter cuidado de clarear, para o educando, o objeto de estudo afastando a imaginação. Segundo Giles, nesse primeiro momento, “*olha-se o objeto bem de perto, para descobrir todas as características possíveis e não só as acidentais*” (GILES, 1987, p.199). “*Ao progresso de um aprofundamento individual para outro associam-se as representações*” (HERBART, 2003, p.66). Nessa fase o aluno investiga, modifica e multiplica os enlaces casuais das ideias. No quarto momento atinge-se a reflexão expondo o conceito sistematicamente. Aqui o professor deve ressaltar os pensamentos essenciais da lição em um conhecimento ordenado. Por fim o educando deve estar educado para atingir a prática da reflexão metódica tendo em vista a aplicação das ideias nas atividades morais da vida infantil.

De acordo com Giles, o método formulado, por Herbart, “*levará o aluno a uma visão objetiva, científica e portanto exata do mundo (...) Trata-se de aprimorar o método indutivo formulado por Bacon e toda a tradição empírica*” (GILES, 1987, p.199). E, finalmente de acordo com o próprio Herbart, “*A árdua tarefa de criar o método atribuía-se, geralmente, ao educador. Se a presente obra não tornar claro como é indispensável dominar metódicamente o próprio pensamento pedagógico, então não tem qualquer utilidade para o leitor*” (HERBART, 2003, p.66).

2.8 Theodor W. Adorno (1903-1969): Educação para a formação plena do sujeito: Formação (Bildung) como autonomia

2.8.1 Educação como ferramenta de esclarecimento

Na recente história das ideias pedagógicas, podemos constatar que a contribuição do pensamento adorniano tem sido recorrente. Parece ser inegável a pertinência de suas contribuições para uma educação que “*se oriente pela*

necessidade de formar sujeitos capazes de falar e agir por si próprios; o que implica como condição, serem capazes de pensar com autonomia. E isso tem implicações pedagógicas” (VILELA, 2010, p.06). Essa constatação é, também, compartilhada por Zuin, em “*Indústria cultural e educação: o novo canto da sereia*” por que, para ele, nos debates educacionais atuais, observa-se cada vez mais, “*um número crescente de pesquisadores interessados em investigar as possíveis contribuições dos teóricos da chamada Escola de Frankfurt em relação à problemática educacional*” (ZUIN, 1999, p.151).

Segundo Zuin, na Alemanha e no Brasil, inclusive, “*há uma forte tendência de se pesquisar quais seriam os subsídios teóricos*” (ZUIN, 1999, p.152) dos autores ligados à Escola de Frankfurt, sobretudo Adorno e Horkheimer, que nos possibilitaria construir uma práxis pedagógica otimista, porém imanemente crítica e autocrítica, em relação à educação contemporânea e ao seu papel na transformação da realidade social e não na sua manutenção. Para ele, as reflexões de Adorno e Horkheimer, ao serem articuladas à investigação educacional, nos permitem uma possível análise crítica das práticas educacionais e das teorias pedagógicas tributárias de um projeto moderno de ensino e formação, enquanto, tão somente, esclarecimento. Esse projeto possibilitou o aumento das oportunidades educacionais de instrução e não da formação (*Bildung*), entendida como formação plena do indivíduo. Isso se deve ao fato de que a ampliação de escolas coincidiu com os tempos da hegemonia do capital e, ao promover a razão formalizada, numa sociedade burguesa administrada, não permitiu uma ruptura com o caráter ideológico e mistificador da racionalidade técnica. Por sua vez, o esclarecimento, ao anular a forma clássica de pensar, se anulou, pois “*o pensar foi, ele próprio, coisificado*” (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p. 33). O pensar tornou-se automático, reacionário e reificado, moldando a capacidade de o homem refletir e tomar decisões autônomas. Nesse sentido, com o abandono do pensamento reflexivo, o esclarecimento, “*abdicou de sua própria realização. Ao disciplinar tudo que é único e individual, ele permitiu que o todo não compreendido voltasse, enquanto dominação das coisas contra o ser e a consciência dos homens*” (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.32).

Segundo Adorno e Horkheimer, na obra *Dialética do Esclarecimento*, no sentido mais amplo do progresso do pensamento,

o esclarecimento tem perseguido sempre o objetivo de livrar os homens do medo e de investi-los na posição de senhores. (...) O programa do esclarecimento era o desencantamento do mundo. Sua meta era dissolver os mitos e substituir a imaginação pelo saber. Bacon, “o pai da filosofia experimental”, já reunira seus diferentes temas. (...) o esclarecimento eliminou com seu cautério o último resto de sua própria autoconsciência. Poder e conhecimento são sinônimos. (...) O que não se submete ao critério da calculabilidade e da utilidade torna-se suspeito para esclarecimento. (...) Para o esclarecimento, aquilo que não se reduz a números e, por fim, ao uno, passa a ser ilusão: o positivismo moderno remete-o para a literatura (...) O esclarecimento se converte, a serviço do presente, na total mistificação das massas. (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.17-20 e 46).

Tendo por base esse raciocínio, nota-se que, para Adorno e Horkheimer, o *Aufklanrung* desde sempre perseguiu o objetivo de livrar os homens do medo e de fazer deles senhores. Segundo Zuin, para Adorno, a pretensão do esclarecimento era a de, “*solapar as explicações irracionalistas provenientes dos mitos e substituí-las pelo saber. Porém, não seria qualquer tipo de saber, mas, sim, aquele que pudesse ser convertido em algo prático*” (ZUIN, 1999, p.8). Portanto, seguindo essa linha de pensamento, os critérios definidores do conhecimento seriam a utilidade, a calculabilidade e o “*desencantar o mundo*” (ADORNO, 1985, p.18). O grande ícone dessa pretensão seria o número e, como consequência, a construção de um sistema dedutivo único, capaz de solucionar todos os problemas advindos das relações sociais ao deixar de lado a imaginação mítica e a criatividade. Contudo, nessa perspectiva, para Adorno e Horkheimer, “*o esclarecimento pôs de lado a exigência clássica de pensar o pensamento*” (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.33) e, nessa trajetória, “*o pensamento perdeu o elemento da reflexão sobre si mesmo*” (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.42). E, em face disso, afirma os pensadores frankfurtianos, o esclarecimento se converteu, “*a serviço do presente, na total mistificação das massas*” (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.46).

Baseando-se nesse argumento, não há dúvidas de que é extremamente pertinente, do ponto de vista pedagógico, refletir a respeito da importância de se concretizar na sala de aula e, através dela, na escola, a legitimação de todos os processos que levam ao esclarecimento em todos os níveis, isto é, acadêmico, psicológico e emocional do indivíduo, com vista ao desenvolvimento da sua plena autonomia. Embora Adorno não tenha pretendido, em nenhum momento, propor um projeto de educação, a clareza e a pertinência de suas colocações sobre a vida social nos conduz a pensar uma escola que não tolha o indivíduo em sua

individuação, em sua capacidade criativa e em sua autonomia, num processo dialético de adequação e adaptação ao sistema social. O filósofo nos alerta sobre o possível risco de se anular a formação ética e reflexiva do processo educacional em função de sua determinação social e da pseudoformação.

2.8.2 Educar para o esclarecimento é romper com semiformação e com a consciência coisificada.

Por sua vez, o filósofo frankfurtiano defende a necessidade de se ter uma educação para a autonomia que privilegie a reflexão e que rompa com as facilidades de um raciocínio condicionado a permanecer na superfície do dado imediato. Na educação, se faz necessário, portanto, colocar sob julgamento as aparências naturalizadas da vida social mercantilizada da sociedade capitalista onde a Indústria Cultural expropria o sujeito da sua autonomia. Aqui, percebe-se uma defesa radical do resgate da dimensão emancipatória da *Bildung* enquanto formação plena do indivíduo para a autonomia. Assim compreendida, em Adorno, a formação (*Bildung*) continua como a reivindicação última do processo pedagógico operado pela escola.

Adorno mostra temer os efeitos da semiformação (*Halbbildung*) como ele identifica as pessoas destituídas da autonomia que foi suprimida na vida social sob o império da indústria cultural. Apenas onde a formação represente a independência de pensamento é possível resistir aos ditames da ordem social exterior ao homem e, só com essa condição, é possível a edificação de uma sociedade livre e justa, uma sociedade de homens livres. Para o pensador, quanto mais o ensino procurar se fechar ao seu condicionamento social, tanto mais a formação se converterá em mera presa da situação social existente contribuindo para educar pessoas apenas bem ajustadas. Seguindo esse ponto de vista, a organização dos currículos escolares, ao privilegiar o enfoque positivista de seriação e compartmentalização dos conhecimentos, em que esses são apresentados como imóveis e imutáveis, neutros e imparciais, sem historicidade, impede o avanço de um projeto emancipatório de educação que permita ao indivíduo transformar a realidade social na qual está inserido. Com efeito, se o processo educativo não pode ser abstraído do funcionamento da sociedade, desse modo, os conhecimentos ensinados na escola, não permitem serem trabalhados como se fossem objetivos, imparciais e divorciados

do mundo dos valores. Pois, assim sendo, comprometeria uma educação para a autonomia. Desse modo, se faz necessário escapar aos ditames de um formalismo escolar e de um ensino uniformizante cujo “*pensamento enrijecido, coisificado, cuja aparente precisão de lógica discursiva nos envolve com um encantamento*” (MAAR, 1995, p.14) acabando por autonomizar o conhecimento ao restringir a reflexão educacional sobre a realidade social, mascarando as relações de poder existentes. Nessa perspectiva, o ensino desestimula os alunos de pensar no real, com toda a sua riqueza, mutabilidade e complexidade. Nas palavras de Ramos de Oliveira, “*o formalismo escolar pode afastar irremediavelmente o aluno da possibilidade de conhecer a realidade para transformá-la*” (RAMOS DE OLIVEIRA, 1994, p.124). Nesse sentido, segundo Prestes,

Uma análise da prática educacional revela que, na medida em que faz a mediação de uma visão de homem e de mundo, a educação promove a razão formalizada, ou seja, a mesma razão que tem predominância na civilização ocidental. (...) Assim, verifica-se a legitimação dessa razão tanto pelos procedimentos pedagógicos (a seriação do saber, ...) a organização dos currículos privilegiando o enfoque positivista) como pelo próprio conteúdo, que autonomiza o conhecimento (...) ou seja, os conhecimentos trabalhados pela escola perdem seu vínculo com as exigências das necessidades sociais e atrelam-se a interesses de grupos que detêm o poder. (PRESTES, 1995, p.97).

Contudo, se as reflexões de Adorno nos possibilita fazer essa leitura, importante se torna esclarecer que ele não é um teórico da Educação, ou que o mesmo tenha desenvolvido uma proposta para a “emancipação” como um projeto de ação pedagógica. Mas, principalmente porque, como ratifica Vilela, suas reflexões de ordem filosófico-social, “*oferecem formulações fundamentais para o entendimento do homem na sociedade, ou seja, dos processos de (de) formação do homem na sociedade do seu tempo*”. (VILELA, 2010, p.6). Para a pesquisadora, podemos buscar em Adorno um arcabouço substancial de análise da educação para emancipação. Embora não seja um teórico da pedagogia, ele sinaliza uma discussão da educação para a emancipação e uma reivindicação para a escola onde a tríade **educar, ensinar e formar** esteja presente.

Os próprios Adorno e Horkheimer apontam, na *Dialética do Esclarecimento*, o possível comprometimento do processo educacional com a não emancipação, ao denunciar que “*a expulsão do pensamento operado pela lógica (positivista) ratifica na sala de aula a coisificação do homem na fábrica e no escritório*” (ADORNO &

HORKHEIMER, 1985, p.37) num processo de alienação. Portanto, o ensino ao estar dominado por ações pedagógicas onde somente se tem lugar o ponto de vista dominante da ciência, ratifica a supressão do pensamento já operado na lógica social e, consequentemente, expropria do homem a capacidade de reflexão fazendo com que a consciência fique coisificada. Diante disso, torna-se fundamental pensar que toda a produção da ciência está condicionada ao cumprimento de juízos de valores e, portanto, o conhecimento ensinado em sala de aula, na perspectiva positivista e desistoricizado, deve ser combatido, evitando-se fechar as portas dos processos reflexivos da própria experiência do educando, em uma explicação unívoca, fragmentada e simplificada dos conteúdos. De acordo com Adorno,

(...) Os conhecimentos não caem do céu. Ao contrário, o conhecimento se dá numa rede onde se entrelaçam prejuízos, intuições, inervações, autocorreções, antecipações e exageros, em poucas palavras, na experiência, que é densa, fundada, mas de modo algum transparente em todos os seus pontos" (ADORNO, 1992, p.92). A consciência coisificada coloca a ciência como procedimento entre si própria e a experiência viva (...).(ADORNO, 1995, p.70) .

Entrementes, no que se refere aos conhecimentos científicos, Adorno e Horkheimer não lhes negam a importância mais problematizam e criticam a noção baconiana e positivista de esclarecimento, entendida como um programa que faria a humanidade alcançar a liberdade, o progresso e a emancipação social, porque o que se seguiu foi a fetichização da ciência e a coisificação do espírito. Nesse trajeto, segundo a crítica adorniana, o pensamento perdeu o elemento da reflexão sobre si mesmo, movendo-se em direção à *ratio* alienada. Nas palavras de Adorno & Horkheimer, “*as próprias relações dos homens foram enfeitiçadas*” (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.34).

A consciência coisificada comprometeu a formação para a emancipação e uma educação para a autonomia porque, na incapacidade de o pensamento se impor ao não resistir ao que lhe imposto, já se encontrava à espreita o “*potencial de enquadramento e subordinação a uma autoridade qualquer*” (...) (ADORNO, 1995, p.71). Para Adorno, na *Dialética Negativa*, pensar é, já em si, “*antes de todo e qualquer conteúdo particular, negar, é resistir ao que lhe é imposto*” (ADORNO, 2009, p.25). Contudo, nesse processo, o indivíduo foi enquadrado ao se efetuar a dominação dos seus sentidos, forjando o conformismo social e, mesmo, intelectual.

É dentro desses parâmetros que podemos extrair das reflexões filosóficas adornianas uma possível teorização pedagógica. Como se pode notar, sua concepção de “*educação enquanto um processo de formação*” passa pela defesa de um ensino que seja capaz de resgatar a razão emancipatória do indivíduo e não de fomentar um esclarecimento para a mera instrução e, portanto, mais bem ajustado à ordem social, sob a égide de uma razão instrumental e do conformismo. Suas reflexões permitem pensar uma educação que rompa com a reprodução da dinâmica social, essa que, carrega dentro de si, na perspectiva adorniana, o retorno à barbárie. Nesses termos, Adorno refuta uma educação que visa à formação das pessoas bem ajustadas, ou seja, conformadas ao *status quo* atual. Seu entendimento sobre a educação sugere que essa não seja uma mera transmissão de conhecimentos que transforma os sujeitos em depositários de coisas mortas. Para Vilela, a “*educação deve resgatar seu potencial para o desenvolvimento de consciência e de subjetividade; logo a educação deve traduzir-se em autonomia*” (VILELA, 2009, p.1). Para tanto, a escola deve fazer oposição aos comportamentos dos professores que se acostumam com a “*associação entre o pensamento superficial e a valorização daqueles que sempre aceitam a regra do jogo, culminando no chamado pacto da mediocridade que dissimula uma verdadeira relação de aprendizagem*” (ZUIN, 1999, p.121) baseada no senso comum e na banalização do conhecimento, perdendo-se assim a possibilidade do exercício do raciocínio crítico, que se converte em mera curiosidade e vagas abstrações sem substratos da realidade social. Em um dos diálogos entre Adorno e Becker, o pensador frankfurtiano parece concordar com a ideia de que a formação para a autonomia na escola sugere ser mais bem conduzida se o aluno

participar individualmente ou em grupo da definição de seu programa de estudos e da seleção de sua programação de disciplinas, tornando-se por esta via não apenas mais motivado para os estudos, mas também acostumado a ver no que acontece na escola o resultado de suas decisões e não de decisões previamente dadas.(ADORNO, 1995, p.182).

Por conseguinte, se faz necessário, ao professor, combater experiências escolares que fortaleçam as relações interpessoais de dominação e assumir práticas de ensino e experiências pedagógicas que desenvolvam a reflexão, a autonomia e a criatividade dos alunos, no ambiente escolar.

É bem verdade que, ao buscarmos uma possível orientação pedagógica em Adorno, onde a tríade **educar, formar e ensinar** esteja presente, devemos ter o cuidado de não incorrer no equívoco de identificar a teoria adorniana como salvadora dos problemas educacionais. Segundo Zuin “*essa opção representaria um ferimento fatal na essência da formação, ou seja, no pensamento que não mais exerce a reflexão de si próprio ao se absolutizar em relação à própria sociedade*” (ZUIN, 1999, p.6), ou ao eliminar a sua própria autoconsciência. Por isso, chamamos a atenção para que esse perigo seja afastado.

Entretanto, ao afastarmos esse risco, afirmarmos que as reflexões adornianas nos possibilitam pensar a educação como sendo um processo formativo que vá além da simples instrução de conhecimentos e de uma consciência domesticada, dentro da lógica da memorização de conteúdos e de fácil adaptação e reprodução da realidade social por parte do educando. Como dissemos, Adorno nos adverte contra os efeitos negativos de um processo educacional “*pautado meramente numa estratégia de “esclarecimento” da consciência*” (MAAR, 1995, p.11), voltado tão somente para a modelagem das pessoas, para a mera transmissão do conhecimento e para a conversão da formação naquilo que ele denominou conceitualmente como semiformação (*Halbildung*).

Ademais, para ele, as reformas pedagógicas isoladas, embora indispensáveis, não trazem contribuições substanciais para a transformação radical do processo de difusão da semiformação na escola, apesar de toda a informação que se difunde. Em suas palavras: “*Apesar de toda ilustração e toda informação que se difunde (e até mesmo com sua ajuda), a semiformação passou a ser a forma dominante da consciência atual*” (...) (ADORNO, 1995, p.9). Isto porque, segundo ele, enquanto não se modificarem as condições objetivas da semiformação, a saber, o predomínio da Indústria Cultural, haverá um hiato entre as boas intenções das reformas pedagógicas e suas reais objetivações. Entretanto, é pelo fato de o pensamento não se encontrar reconciliado com a realidade que se torna possível realizar a sua autocrítica.

Para Pagni, as escolas tornam-se responsáveis por certa socialização da semiformação quando,

de maneira direta ou indireta, reproduzem as imagens, experiências e pensamentos divulgados pela Indústria Cultural. (...) quando os conteúdos

culturais são simplificados ao máximo para que sejam pedagogicamente digeridos pelos alunos, sem o esforço, a experiência e o pensamento autônomos exigidos pelo antigo ideal de formação cultural.(PAGNI, 2007, p.254).

Vilela, numa análise sociológica do avanço da semiformação no sistema de ensino, citando Adorno, afirma que tudo aquilo que possibilitaria uma reflexão sobre a vida social é descartado no processo educacional. Em suas palavras:

A semiformação fabrica sujeitos alienados, incapazes de uma relação subjetiva e crítica com sua realidade; a semiformação aumenta o potencial de adesão sem consciência, eleva o potencial para se reproduzir na vida social o aparente como o válido, o falso como verdadeiro.(VILELA, 2007, p. 13).

De certa forma, nessa discussão sobre a semiformação podemos ratificar uma crítica ao processo educacional que forma e educa os indivíduos, tanto cognitivamente, quanto afetivamente, para subordinarem-se à adaptação social e ao conformismo. Na perspectiva adorniana, essa dimensão formativa não permite ao indivíduo torna-se autônomo porque tudo fica aprisionado nas malhas da socialização e, assim, estando o processo de formação voltado para o conformar-se à vida real esse obtém a domesticação do animal homem mediante sua adaptação. Então, pergunta Adorno: o que fazer numa situação em que a realidade social, ao se tornar tão poderosa, se impõe desde o início aos homens, solapando sua autonomia ao sedimentar a sua adaptação? E ele próprio responde que a saída é a educação. Em suas palavras, “*a educação (...) por meio da escola (...) teria nesse momento de conformismo onipresente muita mais a tarefa de fortalecer a resistência do que de fortalecer a adaptação*” (ADORNO, 1995, p.144).

Como desdobramento dessa assertiva, o professor deve estar disposto a pensar a educação e o ensino buscando compreender as condições sociais e políticas que envolvem seu ofício ao focalizar os dispositivos que promovam a reiteração do autoritarismo, da violência e da barbárie na escola, com vista a combatê-los em sua prática de ensino. É preciso que o ensino faça uma ruptura com os cânones dos conhecimentos científicos objetivos, se tornando um ensino crítico em relação à ciência e auto-reflexivo em relação ao próprio esclarecimento. Para Adorno, a semiformação é símbolo de uma consciência que renunciou à autodeterminação ao prender-se, de maneira obstinada, a elementos culturais aprovados, sem se preocupar em problematizá-los em direção à formação da

personalidade emancipada. Muitas vezes por covardia, falta de coragem e, mesmo, ingenuidade.

Para ele, o conceito de formação, historicamente, emancipou-se com a burguesia e sua realização haveria de corresponder a uma sociedade burguesa de seres livres e iguais onde se postulava a situação de uma humanidade sem status e sem exploração. Assim ele relaciona o conceito de formação com a ascensão da burguesia da seguinte forma:

O conceito de formação emancipou-se com a burguesia. (...) A formação tornou-se objeto de reflexão e consciente de si mesma, foi devolvida purificada aos homens. Sua realização deveria corresponder a uma sociedade burguesa de seres livres e iguais. (...) A formação devia ser aquela que dissesse respeito, de uma maneira pura como seu próprio espírito, ao indivíduo livre e radicado em sua consciência, ainda que não tivesse de atuar na sociedade e sublimasse seus impulsos. A formação era tida como condição implícita a uma sociedade autônoma: quanto mais lúcido o singular, mais lúcido o todo.(ADORNO, 1995, p.12-13).

Nesse contexto histórico do século XVIII, de acordo com Vilela, a função social da escola como desenvolvimento da plenitude das potencialidades humanas é fortalecida.

a escola surge como instituição destinada à formação dos sujeitos na nova ordem social pós sociedade feudal; em seguida, assume como proposta responder aos ideais iluministas de formar a natureza humana na sua completude, devendo alcançar todos os homens (...).(VILELA, 2008, p. 5).

Entretanto, o que se tornou realidade como educação, no sistema educacional alemão da época, segundo o pensador frankfurtiano, foi uma forma evidente, utilitarista e negativa de educação em que a formação se converteu em uma semiformação socializada, símbolo de uma consciência que renunciou à autodeterminação ao permanecer presa a elementos culturais à priori aprovados, neutralizando rapidamente a possibilidade de emancipação. É o que lemos em Adorno, quando afirma:

A mesma *ratio* que, em sintonia com o interesse da classe burguesa, tinha destruído a ordem feudal e a figura espiritual de sua reflexão (...) consiste em neutralizar rapidamente todo passo em direção à emancipação por meio do fortalecimento da ordem. (ADORNO, 2009, p.26).

Em sua crítica à sociedade capitalista de sua época, a formação, nos primórdios do esclarecimento, tem como condições a autonomia e a liberdade; no entanto, remete

sempre a estruturas previamente colocadas a cada indivíduo em sentido heteronômico e em relação às quais deve submeter-se para forma-se. Desse modo, a educação está comprometida com o processo de reprodução das relações sociais de dominação e, por isso, não conduz à realização da formação (*Bildung*). Daí que, no momento mesmo em que ocorre a formação, ela já deixa de existir porque a individualidade metamorfoseia-se em pseudo-individualidade, ou seja, “glorifica-se a consciência que se integra socialmente na medida em que colabora para sua própria reificação” (ZUIN, 1999, p.4). Portanto, a educação deve imprimir todo seu esforço para resgatar a autonomia subtraída pelas relações sociais de dominação existentes na sociedade capitalista.

Do ponto de vista pedagógico, podemos pensar que o que está em jogo, por sua vez, não é a ineficácia do sistema escolar na realização da formação (*Bildung*), mas a constatação de que a escola e a educação realizam a promoção da semiformação. Para Zuin, nos defrontamos, na escola, com a maneira pela qual a semiformação se difunde, quando ela, a escola, exige dos educandos a simples memorização de fórmulas,

datas e nomes que serão rapidamente esquecidos, mediante a apresentação de um “novo” conteúdo que precisa ser absorvido imediatamente, evitando-se o procedimento metodológico-educacional que procura relacionar essas fórmulas com a história e os interesses da humanidade.(ZUIN, 1999, p.118).

Quando o trabalho pedagógico passa a orientar-se somente para alcançar a aprovação em exames, e o diploma, transforma-se em moeda nas relações sociais mercantilizadas, o resultado é a semiformação. Todavia, no lugar da adaptação e do adestramento, a ação escolar deveria desenvolver a autonomia do educando para que ele se eleve à condição de sujeito pleno, a *Bildung* em sua plenitude.

Analizando a escola alemã de seu tempo, Adorno faz referências explícitas à crise revelada pela escola como sendo a crise da sua capacidade de educar as pessoas e de conduzi-las à formação plena, ou seja, com autonomia para a vida social. Para ele o objetivo da práxis educacional é a emancipação. Em suas palavras, essa dimensão da educação “parece ser evidente numa democracia” (ADORNO, 1995, p.169) porque uma democracia efetiva só pode ser imaginada enquanto uma sociedade de quem é emancipado.

Entretanto, será dentro da tradição kantiana de defesa do esclarecimento que Adorno depreende a relação entre educação e emancipação:

De um certo modo, emancipação significa o mesmo que conscientização, racionalidade (...) A educação seria impotente e ideológica se ignorasse o objetivo de adaptação e não preparasse os homens para se orientarem no mundo. Porém, ela seria igualmente questionável se ficasse nisto, produzindo nada além do *well adjusted people*, pessoas bem ajustadas, em consequência do que a situação existente se impõe precisamente no que tem de pior.(ADORNO, 1995, p.143).

Segundo ele, mais precisamente:

A exigência de emancipação parece ser evidente numa democracia. Para precisar a questão, gostaria de remeter ao início do breve ensaio de Kant intitulado “Resposta à pergunta: o que é esclarecimento” Ali ele define a menoridade ou tutela e, deste modo, também a emancipação, afirmando que este estado de menoridade é auto-inculpável quando sua causa não é a falta de entendimento, mas a falta de decisão e coragem de servir-se do entendimento sem a orientação de outrem.(ADORNO, 1995, p.169).

Desse modo, é fato que Adorno compartilha da posição kantiana de emancipação, sobretudo da defesa de que o indivíduo deve ter a coragem e ousadia de se libertar do seu estado de menoridade ao buscar, através do uso da razão, transformar-se num indivíduo autônomo, sem a tutela de outrem ao fazer o uso público de sua própria razão. Não que a presença da autoridade do professor nos processos socializadores como o da escola seja desnecessária; contudo, não tão relevante a ponto de se suprimir as capacidades dos alunos, enquadrando-os em esquemas e práticas de ensino que não fomentem a reflexão. Apenas através de uma educação para a autonomia seria possível a efetivação da formação plena do sujeito.

Contudo, em suas análises sobre *Educação – para quê* ele nos adverte que devemos ter cuidado no que se refere ao conceito de “homem emancipado”, pois não devemos converter essa ideia de homem em um ideal, ou conceito orientador do processo educacional. Fiel a sua teoria do conhecimento, para Adorno, o conceito de “homem emancipado” precisa ser inserido dialeticamente no pensamento e também na prática educacional, não podendo ser simplesmente restituído por um ato de vontade a partir do exterior. Como, por exemplo, ao estar prescrito, nos projetos pedagógicos das escolas, como condição de cidadania. Isso não basta. Uma educação para a emancipação é uma exigência política que não deve conduzir à perda da individualidade em um conformismo uniformizador.

Pressupõe coragem dos atores sociais envolvidos no processo educacional, para romper com a heteronomia e não se faz, simplesmente, por meio do discurso de uma retórica vazia.

2.8.3 Autonomia como meta do processo pedagógico - Educar, Ensinar e Formar: que Auschwitz não se repita.

Ademais, a relevância das concepções filosóficas e sociológicas adornianas no campo educacional e, mais particularmente numa possível teorização pedagógica, deve-se ao fato de que a Teoria Crítica, da qual é um dos fundadores, teve um papel importante para a compreensão das relações sociais dentro da lógica da sociedade capitalista e seus possíveis efeitos nefastos, também, na educação. Com efeito, é extremamente pertinente pensar a educação para a autonomia, principalmente nos dias de hoje, onde se tem cada vez mais acentuada a difusão de uma produção simbólica na qual predomina a dimensão instrumental voltada para a adaptação e o conformismo do indivíduo. Por essa razão, não há como ficar indiferente à “indústria cultural” que, cada vez mais, *“reflete os efeitos estruturais da produção capitalista sobre a formação dos indivíduos nas modernas sociedades de consumo”* (MAAR, 1994, p.141) e a sua relação com o processo educacional.

Não obstante, desse modo, o pensamento de Adorno nos permite criticar e compreender de que maneira, na sociedade capitalista, a indústria cultural tornou o ser humano um ser alienado e sem capacidade de agir com autonomia, apesar das promessas da ampliação da escolarização formal e da democratização do ensino. Nesse sentido, essa questão filosófica-educacional é pedagogicamente pertinente para os nossos dias, haja vista que, nos parâmetros curriculares nacionais, encontramos, como fundamento para o ensino fundamental, a defesa de uma proposta educacional que tenha em vista a formação dos indivíduos para a autonomia. É o que podemos ler, na afirmação:

(...) faz-se necessária uma proposta educacional que tenha em vista (...) a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem (...) O exercício da cidadania exige o acesso de todos à totalidade dos recursos culturais relevantes. Cabe ao campo educacional propiciar aos alunos as capacidades de vivenciar as diferentes formas de inserção sociopolítica e cultural. Apresenta-se para a escola, hoje mais do que nunca, a necessidade de assumir-se como espaço social de

construção dos significados éticos necessários e constitutivos de toda e qualquer ação de cidadania. (BRASIL, 1997, p.27).

Para Adorno, o papel central da educação seria o de transformar o ser humano em um ser emancipado, capaz de exercer sua autonomia, não no sentido que se imaginava nos primórdios do Esclarecimento, ou seja, privilegiando a dimensão instrumental da razão, mas no sentido de ser um sujeito capaz de mudar as relações sociais da sociedade. Uma educação para a autonomia, segundo ele, seria “uma educação para a contradição e para a resistência” (ADORNO, 1995, p.183) e não para a adaptação e o conformismo.

Para o frankfurtiano, um sujeito educado e formado (emancipado) seria crítico em relação à prevalência e à aceitação cega do discurso ideológico da competência, na perspectiva tão somente da lógica dos interesses do mercado. Sua concepção de educação parte do princípio de que ela não tem o direito de modelar as pessoas, mas sim de produzir uma consciência verdadeira. Assim nos diz Adorno:

(...) Gostaria de apresentar a minha concepção inicial de educação. Evidentemente não a assim chamada modelagem de pessoas, porque não temos o direito de modelar pessoas a partir do seu exterior; mas também não a mera transmissão de conhecimentos (...), mas a produção de uma consciência verdadeira.(ADORNO, 1995, p.141).

Sua defesa da educação e da formação para uma possível autonomia do indivíduo deve estar atrelada à necessidade de se educar o sujeito para que ele seja capaz de questionar a relação entre poder e conhecimento e desvendar as contradições da sociedade capitalista, com vista a resistir ao conformismo e à naturalização dos fenômenos sociais. Adorno faz clara objeção ao processo educacional que visa à formação de pessoas, tão somente esclarecidas, integradas e adaptadas ao sistema social, sem, contudo, prepará-las para a “*superação permanente da alienação*” (ADORNO, 1995, p.148).

Não resta dúvida que, nas reflexões adornianas, encontramos elementos sociológicos de críticas à “*fetichização da ciência*” (ADORNO, 2008, p.296). Como consequência, Adorno critica também o poder do sujeito epistêmico moderno (baconiano e cartesiano) que submete o mundo aos seus interesses e aos ditames da racionalidade instrumental, voltada para a dominação e a exploração. Para Adorno, o conhecimento científico, ao se converter em um fim em si mesmo, na lógica do método hipotético experimental, tornou-se mito e, por sua vez, esse mito

converteu-se em esclarecimento onde o número é o cânon e a natureza, mera objetividade. O preço desse progresso do pensamento é a alienação. Em suas palavras:

O despertar do sujeito tem por preço o reconhecimento do poder como o princípio de todas as relações. Enquanto soberanos da natureza, o deus criador e o espírito ordenador se igualam (...) o preço que os homens pagam pelo aumento de seu poder é a alienação daquilo sobre o que exercem poder. (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.21).

A posição de Adorno nos conduz, consequentemente, a pensar um ensino que transcenda a imposição de conhecimentos na forma de mera instrução, subsistindo sem a reflexão autônoma do educando ao revestir-se de um caráter instrumental.

Fica claro que nos seus escritos, palestras e conversas radiofônicas, podemos encontrar subsídios necessários para a defesa de um ensino para a emancipação em que a formação deva resultar numa educação do indivíduo para a ação autônoma, em que ele possa exercer de fato a sua liberdade, contribuindo para viver em uma sociedade melhor e com respeito às diferenças. Nas palavras de Adorno, uma educação que permita a construção de uma sociedade em que “*Auschwitz não se repita*” (ADORNO, 1995, p.119), na qual o indivíduo, possa resistir ao processo de massificação e de adaptação cega à ordem estabelecida. Para Adorno, a educação tem sentido unicamente como “*educação dirigida a uma autoreflexão crítica*” (ADORNO, 1995, p.121). Em suas palavras:

Qualquer debate acerca de metas educacionais carece de significado e importância frente a essa meta: que Auschwitz não se repita. Ela foi a barbárie contra a qual se dirige toda a educação. Fala-se da ameaça de uma regressão à barbárie. Mas não se trata de uma ameaça, pois Auschwitz foi a regressão; a barbárie continuará existindo enquanto persistirem no que têm de fundamental as condições que geram esta regressão. É isto que apavora.(ADORNO, 1995, p.119).

Uma indicação de Adorno é que tal tarefa da educação deve ser inicialmente desenvolvida já na primeira infância, porque é nesse momento da vida que a reificação da consciência ainda não se processou por completo, ficando mais fácil combatê-la. Nessa perspectiva, é preciso que a educação favoreça aos indivíduos a possibilidade de pensarem a respeito de si próprios, formando o caráter na primeira infância. Entretanto, o único poder efetivo que possa impedir que Auschwitz venha a se repetir é uma educação para a autonomia, para a reflexão e a autodeterminação.

Diante disso, Adorno recomenda evitar um ensino orientado para a severidade, a punição, a competição e a inveja. Segundo seu diagnóstico, quem for submetido a esse tipo de educação estará mais propenso a tratar os outros como coisas e, consequentemente, terá maior dificuldade em pensar o mundo diferente do existente, respeitando as diferenças de cor, raça, religião. A educação deve ter, como meta, desenvolver nos indivíduos a resistência diante da naturalização dos fenômenos sociais. Nas situações sociais em que a consciência é mutilada, danificada e coisificada, e onde os indivíduos se identificam cegamente com o coletivo, a formação para a autonomia já estará comprometida.

Desse modo, o pensamento de Adorno é de extrema relevância para nossa pesquisa, porque nele encontramos elementos teóricos imprescindíveis que balizam os procedimentos metodológicos da análise hermenêutica. Isso se deve, pelo fato de que alguns de seus conceitos corroboram com a defesa de que o desvendamento da sala de aula passa pela dialética negativa, o que significa, no espaço escolar, evidenciar o divergente e aquilo que é contrário a uma possibilidade de verdadeira consciência e autonomia do homem. A sua defesa da escola aponta para uma instituição poderosa na capacidade de educar e formar para a autonomia do homem, na medida em que o ensino seja capaz de romper com a possível simplificação e superficialidade indevida dos conteúdos a serem ministrados. Num tratamento didático em que o conhecimento científico acadêmico é apresentado como um conhecimento neutro e sem historicidade.

Em Adorno podemos vislumbrar, também, uma possível crítica ao currículo escolar que contribui para formar sujeitos ajustados à ordem social, reproduzindo os interesses da ideologia dominante em um processo de educação domesticadora e mercantil. Seus conceitos permitem, por outro lado, orientar um currículo voltado para a o ensino e a formação para a autonomia dos sujeitos. Sujeitos que saibam exercer a sua autonomia ao agirem de forma crítica e reflexiva na sociedade em que estão inseridos, rompendo com o conformismo uniformizador e com a “*coisificação do homem*” (ADORNO, 1985, p.37). Essas questões são, pedagogicamente, extremamente pertinentes para se pensar a educação na atualidade, haja vista que quase todos os projetos políticos pedagógicos das escolas afirmam, em suas intenções educacionais e diretrizes, os propósitos de formar um indivíduo ético,

participativo, crítico e capaz de agir na sociedade, transformando-a. Como é o caso da escola, lócus de nossa análise da sala de aula, quando afirma:

trata-se de oportunizar a responsabilidade com liberdade de expressão; engajada com as transformações sociais exigidas pelo contexto atual; que, mais do que partidária, deve ter compromisso com a cidadania, com os direitos e deveres das pessoas, com a democracia, com a consciência do desenvolvimento sustentável e humanizado, com a organização da sociedade civil visando a conquistas que afastem de benefícios particulares e busquem o bem da coletividade.(PPP, 2012, p.37). **(ANEXO B)**

Enfim, como pudemos mostrar, até agora, alguns conceitos da Teoria Crítica Social edificada por Theodor Adorno e Horkheimer nos permitem entender a educação enquanto um processo de formação para a autonomia e sua relação com a tríade **educar, ensinar e formar**. Segundo Vilela,

Adorno não poupou críticas ao sistema escolar alemão que, segundo ele, consolidava uma experiência escolar de educação danificada, e fortalecia o processo de dominação, mas, por outro lado, exaltava a força da escola para romper o processo de dominação através da educação democrática e do fortalecimento das pessoas.(VILELA, 2011, p.32).

Mas ele nunca ignorou o vínculo da escola com o sistema social da ordem capitalista: ele defende a escola como um espaço social que permite desenvolver a autonomia das pessoas, mas alerta o quanto a vida social sobre a égide das relações capitalistas opera um processo de massificação das consciências e condutas, e como esse processo está na escola. Sua crítica à Indústria Cultural é importante para essa discussão.

2.8.4 O processo educativo como resistência à Indústria Cultural

O conceito de indústria cultural adorniano e o comprometimento no desenvolvimento da dimensão emancipatória da educação do indivíduo estão intrinsecamente relacionados à sua crítica à defesa da escola,

(...) a cultura contemporânea confere a tudo um ar de semelhança. O cinema, o rádio e as revistas constituem um sistema. Cada setor é coerente em si mesmo e todos os são em conjunto. (...) Sob o poder do monopólio, toda cultura de massas é idêntica, e seu esqueleto, a ossatura conceitual fabricada (...) O fato de que milhões de pessoas participam dessa indústria imporia métodos de reprodução que, por sua vez, tornam inevitável a disseminação de bens padronizados para a satisfação de

necessidades iguais. (...) Os padrões teriam resultado originariamente das necessidades dos consumidores: eis por que são aceitos sem resistência. (...) A racionalidade técnica hoje é a racionalidade da própria dominação. Ela é o caráter compulsivo da sociedade alienada de si mesma. (...) O mundo inteiro é forçado a passar pelo filtro da indústria cultural.(ADORNO, 1985, p. 100-104).

Ao usar a expressão Indústria Cultural, a intenção de Adorno era expor as relações de troca que prevaleciam nas relações sociais como se essas fossem mercadorias. Um dos efeitos da indústria cultural é utilizar-se do discurso da democratização do acesso aos bens culturais, com vista a conduzir as pessoas a se contentarem com dados e informações superficiais, fazendo com que elas percam a capacidade de raciocinar criticamente. Da mesma forma, a distribuição de produtos culturais por diferentes agentes sociais, como o rádio, o cinema e a televisão, agentes analisados por Adorno naquele tempo, em lugar de democratizar o acesso a esses bens culturais agem como modeladores de uma consciência massificada ao imporem uma visão de mundo calcada no conformismo e na mera adesão. Assim, a indústria cultural transforma a própria consciência em mercadoria. A consciência coisificada, que se entende mal a si é ingênua.

A Indústria Cultural bloqueia com seus recursos crescentes, e cada vez mais sofisticados, a experiência das pessoas, forjando a adaptação conformada e indiferente à ordem social desigual e injusta. Essa crítica possui desdobramentos educativos, porque, se os meios de comunicação de massa, por um lado divulgam temas educativos, por outro lado, em muitas situações os esvaziam e os banalizam por meio de informações superficiais, repetitivas e de simples memorização. O resultado desse processo é o desaparecimento do potencial crítico, esclarecedor e criativo da educação, entendida como formação (*Bildung*) e, o que efetivamente realiza é a semiformação. Para o pensamento adorniano, a indústria cultural impossibilita ao indivíduo o distanciamento necessário para a emissão dos juízos estético-políticos contribuindo para o conformismo e a adaptação, ao invés do discernimento e do exercício do pensamento reflexivo. O autor denuncia a tendência da sociedade capitalista de subjugar o indivíduo, de fazê-lo igual ao todo ou ao padronizado. Nessa tendência da sociedade capitalista, o que importa são indivíduos adaptados ao coletivo pela adesão acrítica como se a realidade social fosse um ente harmônico, perfeito e passível de aceitação. O resultado desse processo é a perda da consciência individual que é substituída pela massificação.

Em seu dizer e no dizer de Horkheimer em *Dialética do Esclarecimento*, a indústria cultural retira do sujeito sua capacidade de discernir no material projetado entre o que provém dele e o que lhe é alheio, sua sensibilidade para se chegar à construção da compreensão da realidade. Em suas palavras: “*a função que o esquematismo kantiano ainda atribuía ao sujeito, a saber, referir de antemão a multiplicidade sensível aos conceitos fundamentais, é tomada ao sujeito pela indústria*” (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p.103).

Assim sendo, a própria noção espaço-temporal das categorias kantianas da razão já é fornecida de antemão pela Indústria Cultural e, desse modo, tanto o corpo quanto o espírito absorvem os seus estímulos sem que haja qualquer resistência. Essas reflexões parecem ser adequadas para amparar ações pedagógicas contemporâneas, porque, seguindo esse ponto de vista, é preciso romper com um ensino em que o professor numa postura autoritária, a despeito de quaisquer interesses dos alunos, exige tão somente a memorização como prova do aprendizado efetivo dos alunos, sem conduzi-los à significação e ressignificação dos conceitos. É preciso dar voz ativa ao aluno, na sala de aula, para que ele se expresse e se exponha com vista à construção de saberes que combinem com a formação humana para a participação e reflexão. Essa não pode ser substituída pela instrução de conteúdos conceituais fechados, e não cabe à educação reproduzir no contexto da sala de aula uma realidade já existente nas relações sociais, dominada pelo egoísmo e pelo interesse próprio. Os alunos devem aprender a agir com discernimento, não por adesão ao dominante, mas por decisão particular, fundada no entendimento e na capacidade de serem consequentes em suas escolhas. Na sala de aula, é necessário que se rompa com o fazer pelo fazer, em nome da harmonia, da ordem e da disciplina que sufoca a participação, o debate e as divergências de pontos de vista. A educação deve fomentar a aprendizagem pautada na cooperação, tolerância e solidariedade entre os alunos e os professores. Adorno mostra-se radicalmente contrário a uma educação que desenvolva a coisificação da consciência, a modelagem das pessoas, se constituindo em uma mera transmissão de conhecimentos, com característica de coisa morta. Sua defesa é de um processo educacional que produza uma consciência verdadeira, subtraída pela Indústria Cultural. A educação deve viabilizar a autonomia do indivíduo em pensar e agir por conta própria. Esse é o grande desafio para a tarefa educativa a ser exercida pela escola. De acordo com Vilela, “*a educação deve imprimir todo seu*

esforço para formar para a autonomia subtraída pela Indústria Cultural, para resgatar nos indivíduos a capacidade de subjetivação, e de pensar e agir por conta própria” (VILELA, 2008, p.16).

Nesse sentido, parece ser inegável a pertinência de se desenvolver ações efetivas no ambiente escolar que conduzam os alunos a desenvolverem a capacidade de pensar e tomar decisões, o que significa poder ensinar os conteúdos curriculares indo além da reprodução linear do conhecimento num modelo tipicamente cartesiano que não permite romper com a visão fragmentada da realidade e com a crítica à ideologia. De acordo com Adorno,

somente a tomada de consciência do social proporciona ao conhecimento a objetividade que ele perde por descuido enquanto obedece às forças sociais que o governam, sem refletir sobre elas. Crítica da sociedade é crítica do conhecimento, e vice-versa (...) É preciso trazer de volta o próprio sujeito à sua subjetividade; seus impulsos não devem ser banidos do conhecimento. (ADORNO, 1995, p.189-191).

À guisa da conclusão, segundo Vilela, “*o debate atual sobre o sentido e o papel da escola tem na análise social fornecida por Adorno uma estrutura de referência, não apenas para a crítica, mas, sobretudo, para a reorientação da organização e das práticas pedagógicas*” (VILELA, 2010, p.72). De acordo com a pesquisadora, assumindo a posição de um dos pesquisadores sociais de Frankfurt, é possível arrolar, alguns apontamentos de algumas condições para a atuação da escola, dirigida para uma educação para a autonomia, para a não dominação, na perspectiva assinalada pela análise adorniana. Segundo Vilela, a escola precisa reconhecer de que é necessário avançar em relação à busca de novas dimensões de conhecimento e ação pedagógica, levando-se em conta que:

as formas dominantes de pensar na sociedade e espelhadas na escola são consequências da estrutura da sociedade capitalista e se sustentam na cisão entre trabalho intelectual e manual e na hierarquia social dela decorrente, na cisão entre pensar e sentir (o homem perdeu as capacidades de afetividade e de sensibilidade), na Indústria Cultural, como agência de formação cultural legitimada, que deforma a formação humana e, assim, elimina o esclarecimento, no sujeito social heterônomo” (ele é igual aos outros, é massa e não indivíduo, é sem subjetividade e sem autonomia.)“é necessário desmistificar as aparências da escola que promete a libertação e a realização do homem, mas, mantém e reproduz os mecanismos propulsores da opressão, porque, nesta escola há hierarquia entre projetos de educação destinados aos talentosos e os destinados aos não talentosos. (VILELA, 2005, p.32).

Isso significa que a escola deve buscar em sua organização curricular pautada na hierarquia das disciplinas e saberes, diferentes currículos, currículos multiculturais, visando grupos sociais diferentes. Pois os resultados da organização curricular hierarquizada e seletiva que atenda, tão somente, aos interesses de determinados grupos sociais produzem a exclusão social ao privilegiarem *“um determinado tipo de identidade ou subjetividade”* (VILELA, 2010, p.16). A escola ao almejar socializar os sujeitos na perspectiva de adaptação ao *status quo*, estará adestrando para a competência técnica e para a competição, no lugar de desenvolver a reflexão, o entendimento, a subjetividade e a autonomia. Entretanto, é necessário que os educadores entendam que *“comprometer-se com educação para a autonomia, normalmente pensada como uma proposta adorniana, não é fazer ativismo pedagógico para conscientizar pessoas”* (VILELA, 2010, p.12). Isso implica nova postura para os educadores que devem reconhecer que não se forma consciência emancipada/não conformada com a dominação, sem a vivência do projeto de resistência capaz de compreender como se produziu e produz a semiformação.

Os Projetos pedagógicos ou curriculares de educação ao defenderem a formação para a autonomia, para não caírem em discursos vazios, sem vínculo com os desafios da vida social, na atualidade, devem educar o aluno para a resistência ao estabelecido, com vista à negação da seletividade e da exclusão. É preciso construir na escola a autonomia no lugar da heteronomia, ou seja, os alunos devem aprender a agir, não por adesão ao dominante, mas por decisão particular fundada no entendimento, na reflexão, na compreensão e na capacidade de serem consequentes nas suas escolhas e decisões.

Na perspectiva do pensamento educacional adorniano a educação para a autonomia não se efetiva sem a plenitude de desenvolvimento do processo de subjetivação e individualização. Para Adorno, a subjetividade e individualidade são aspectos centrais para se abranger na experiência educacional todas as pessoas, independentes de seu pertencimento a grupos de classe social, de gênero, de etnias e outras singularidades. Esses dois elementos são ingredientes substanciais para o desenvolvimento de relações de respeito e de tolerância. Segundo Vilela,

A escola precisa superar sua noção de “educação para a emancipação”, pois, tal como presumida, tem uma dimensão técnica – ela é traduzida como formação de competências para a eficiência, para a produtividade e para o sucesso econômico. Essa educação, sustentada pelo princípio da

concorrência, exclui a aprendizagem da cooperação, da tolerância e da solidariedade, ingredientes necessários para uma educação para a convivência multicultural.(VILELA, 2010, p.87).

A Escola que se orienta para avaliar o que faz com base em leituras de estatísticas para poder “operar a seleção” sem receios, ou sem escrúpulos, não forma para a solidariedade e para a cooperação, não forma para a subjetividade e para a autonomia.

Essas dimensões, tomadas da teoria social de Adorno e aplicadas no debate da função social da escola na contemporaneidade, revelam como seu pensamento corresponde aos elementos presentes no debate entre cientistas sociais contemporâneos, que reconhecem e demandam caber à escola um papel importante na construção de novas relações pedagógicas, orientadas para a produção de novas formas de cidadania.

Assim, é possível concluir que educadores, professores e gestores da educação, podem buscar na Teoria Social de Adorno, o amparo necessário para enfrentar os desafios da escola atual, na sua tarefa ímpar:

entender o desenvolvimento histórico das novas posições acerca do papel da escola para construir uma ordem social mais humana e mais igualitária, para desenvolver uma educação plural como a mais coerente perspectiva de inclusão social. (VILELA, 2005, p. 32).

3 METODOLOGIA

No campo da Educação, muitas são as possibilidades de abordagens teórico-metodológicas de investigação. Assim sendo, nesse trabalho, optamos pela abordagem qualitativa e adotamos como procedimento metodológico de pesquisa empírica a “Hermenêutica Objetiva” (H.O). Essa metodologia é uma variante de pesquisa sociológica qualitativa interpretativa desenvolvida por Ulrich Oevermann da Universidade de Frankfurt e está vinculada, essencialmente, à Teoria Crítica de Theodor Adorno, isso porque há outras referências para a Metodologia⁹. Sua origem, tal como criada e desenvolvida por Oevermann, está sustentada em pesquisa empírica e tomou forma a partir de um projeto coordenado por ele e outros pesquisadores na Alemanha, em 1968. O projeto visava investigar questões

⁹Segundo Vilela, a ciência hermenêutica é a sociologia estruturalista. Entretanto, essas duas dimensões não serão abordadas nessa dissertação.

relacionadas com barreiras linguísticas para o êxito escolar alemão, no contexto de discussão da educação compensatória dos anos 60. Para tanto, inicialmente, utilizou-se a abordagem quantitativa. Contudo, os pesquisadores, não satisfeitos com os resultados, se viram obrigados a discutir questões teóricas relacionadas ao objeto que se queria clarificar. Ou seja, era necessário entender o que ocorria no meio social dos alunos com vista a entender o rendimento escolar que a pesquisa quantitativa sinalizava. Segundo eles, a relação entre a origem social e rendimento escolar que os dados da pesquisa quantitativa mostravam teria que ser entendida levando em conta o que ocorria no meio social dos alunos. Nos anos 80, a metodologia se consolidou na investigação sociológica dos processos lógicos de interação dos intramuros da escola e da sala de aula, constituindo-se hoje, segundo Vilela, na Alemanha, *“uma das mais difundidas e reconhecidas abordagens em pesquisa qualitativa para a investigação de situações que abordam as relações sociais”* (VILELA, 2009, p.2), principalmente no âmbito da escola, mais precisamente no ambiente da sala de aula. Com efeito, atualmente, o método de análise Hermenêutica Objetiva tem sido aplicado pelo grupo de pesquisa liderado pelo professor Andreas Gruschka, no Departamento de Educação da Universidade de Frankfurt, e tem permitido conduzir uma análise micro da sala de aula com demonstração empírica da Teoria Crítica de Adorno. Nesse projeto, as reflexões sobre a análise das possibilidades e limites de uma *“aula educativa”* são parte da pesquisa, e a finalidade do grupo é formular uma teoria pedagógica da aula com base empírica, tendo em vista elucidar e discutir a presença da tríade **educar, ensinar e formar** no processo pedagógico, procurando assim compreender a escola, no contexto da crise instalada no sistema escolar alemão. Esta tem sido sinalizada por baixos rendimentos apresentados pelos alunos daquele país no Programa Internacional de Avaliação Comparada (PISA). Segundo Vilela e Noack-Nápoles, o sistema escolar alemão, que se orgulhara, até o final dos anos 1980, de poder demonstrar uma experiência real de democratização escolar, viu-se a partir dos meados dos anos 90, envolvido com o agravamento de situações que aniquilavam, dentro do sistema educacional, muitas das conquistas da democratização escolar, muitas delas atingidas por medidas de restrição do governo, tais como redução de jornada escolar, aumento de número de alunos em classe, prejuízos dos professores em situações da carreira docente, redução da oferta escolar, restrições econômicas para infraestrutura e outros. Segundo

Gruschka (2009), para se entender de fato essa situação, tornou-se necessário “uma análise estrutural que possibilite compreender as relações da crise com o sentido da escola e o sentido desta na sociedade” (VILELA; NOACK-NAPOLES, 2010, p. 315). Segundo ele e colaboradores, a Hermenêutica Objetiva ofereceu “uma orientação de pesquisa que possibilitou enxergar a crise no interior da escola” (VILELA; NOACK-NAPOLES, 2010, p. 315).

Considere-se, também, que a Hermenêutica Objetiva constitui uma concepção inovadora na tradição de pesquisa qualitativa em Educação por se tratar de uma proposta metodológica de coleta e análise de dados empíricos desenvolvida e fundamentada na prática e não em *categorias previamente elaboradas*. Ou seja, a Hermenêutica Objetiva, desenvolvida por Oevermann, ao buscar desvendar situações da vida social, reconstituindo o processo de interação estabelecido, almeja captar nele os aspectos subjetivos e imanentes. No âmbito das metodologias qualitativas atuais, a interpretação hermenêutica busca reconstruir os processos interativos que produzem o sentido prático ou a construção social da realidade. Nesse sentido, o método busca operar de forma reconstrutiva para fazer emergir as estruturas latentes, objetivando-as. Nessa reconstrução das estruturas feita através da Hermenêutica Objetiva, o pesquisador parte da singularidade de análises concretas de pequenas partes, buscando apreender a manifestação radical na particularidade do objeto estudado, com vista ao entendimento do todo analisado. Quanto mais se avança na análise sequencial de uma realidade singular de uma aula, por exemplo, mais se explica o contexto interno de reprodução da estrutura da aula. E esse procedimento epistemológico, segundo Vilela, “busca a *legibilidade das estruturas objetivas de sentido das formas de expressão de um dado social, revelado e depois registrado num texto, através da interpretação explícita e metódica*” (VILELA, 2008, p.14). Assim, a Hermenêutica Objetiva é um procedimento de pesquisa qualitativa e interpretativa que realiza a análise hermenêutica de textos com a pretensão de encontrar a validade da interpretação. Os textos escritos que apresentam fidedignamente a situação captada em pesquisa de campo, são chamados de “protocolos”. Eles registram os dados coletados para a pesquisa.

Definido o aspecto epistemológico e procedural da metodologia, é fato que a utilização do atributo “objetivo”, segundo Weller, não diz respeito somente ao objeto estudado, mas também à validade da interpretação, pois essa deve ser

realizada por meio de determinados procedimentos que não identifiquem a objetividade como uma realidade dada a ser capturada pela teoria. Nessa perspectiva, “a hermenêutica objetiva mantém o distanciamento da orientação positivista de pesquisa social e assume uma postura crítico-reflexiva para compreender a realidade, revelada no texto produzido, a partir de situações captadas nas pesquisas de campo”(VILELA, 2010, p.12). Assim sendo, a base da condução da pesquisa é a análise de textos, a reconstrução dos dados, segundo a lógica da ciência hermenêutica, visando desvendar suas estruturas características e as que operam por detrás de sua aparência. Segundo Kraimer, citado por Vilela, “se a linguagem é a forma do pensamento se expressar, isso significa o mesmo afirmar que a linguagem revela o que realmente é. Disso decorre que a hermenêutica sociológica precisa reconstituir o processo que definiu o modo de ser” (VILELA, 2010, p.28). Ademais, segundo Oevermann, citado por Vilela, “trata-se de um método que pretende abandonar e superar a dimensão de apenas descrever o fenômeno, dimensão que marcou as ciências sociais no século XIX na sua pretensão de descobrir os determinantes de sentidos da vida social, a favor de um processo de análise do real que almeja descerrar e esclarecer o que está encoberto” (VILELA, 2010, p.2). O que o método almeja, parafraseando Adorno, é trazer à luz quais são as determinações constitutivas e estruturais que operam por detrás da aparência e, nesse ponto, o método se identifica com o processo de crítica social da Teoria desenvolvida por Adorno, principalmente, quando ele, na *Dialética Negativa*, desenvolve a regra, segundo a qual, “apenas na contradição do que aparenta é que a verdade se permite ser revelada ou conhecida” (ADORNO, 2009, p.22).

Após essas considerações sobre a metodologia, considero importante pontuar, também, que a validade da análise, desenvolvida pelo método, é garantida através da observação rigorosa dos princípios ou normas da interpretação hermenêutica objetiva. Os procedimentos são decisivos para a validade da interpretação e elaboração de resultados objetivos sobre o objeto estudado. De acordo com os procedimentos metodológicos da Hermenêutica Objetiva, segundo Vilela,

para se compreender um texto, é necessário compreendê-lo a partir de suas partes e estas a partir do todo pois o mundo que nos é revelado é produzido com sentidos através da linguagem, sendo o texto a sua materialidade. Buscar entender essa materialidade requer, portanto, a busca de compreensão dos sentidos que foram atribuídos ao mundo e que estão registradas no texto. Dito de outra forma, essa orientação metodológica de

pesquisa procura confrontar dialeticamente o aparente e o real para, a partir desse confronto, objetivar a realidade, esclarecendo aquilo que algo promete ser (almeja\parece ser) e o que é realmente.(VILELA, 2008, p.14).

Com isso, Ulrich Oevermann apresenta uma nova condição de pesquisa, ao ultrapassar a tradição da pesquisa sociológica empírica que levanta os dados, ordena as categorias e as confronta com os postulados teóricos. Oevermann presume, portanto, orientado pelas reflexões adornianas que é necessário desagregar a dureza do objeto aparente, submetendo-o a um campo dialético do possível e do real com vista à sua compreensão.

Para Oevermann a pista metodológica para a análise do objeto está contida na Teoria Crítica de Adorno, porque segundo ele, Adorno, ao defender que a Teoria da Sociedade tem o dever de transformar os conceitos que estão fora do objeto em conceitos que expressem o que está dentro deles, ratifica a necessidade de um método crítico interpretativo diante da realidade dada, um método que busque revelar o sentido contido no que estava aparente. Segundo Vilela,

Oevermann não tem dúvidas de que Adorno processava uma operação metodológica com o objetivo de realizar a análise do objeto de investigação, alcançando a sua interpretação por dentro, ou seja, por meio da análise da racionalidade imanente, desconfiando do aparente entre o que o objeto parece ou pretende ser com o que é.(VILELA, 2010, p.11).

Isso se confirma, pois Adorno deixou, em vários de seus textos, premissas que sustentam a necessidade de o pesquisador colocar o mundo em suspeição, desafiando o aparente e revelando o real. E a *Dialética Negativa* seria o resultado desse grande esforço do teórico. Este é um ponto central da metodologia. Portanto, na *Dialética Negativa* encontramos reflexões as quais nos permitem compreender que, na análise social de Adorno, o exercício crítico interpretativo da realidade dada constitui condição *si ne qua non* para o desvendamento da verdadeira realidade. Para Adorno, a contradição presente na realidade do fenômeno social não pode ser assimilada na síntese conceitual positiva em sua forma idealista, pois comprometeria o próprio entendimento do real. Assim sendo, a dialética não pode ser utilizada para legitimar a realidade existente num movimento de reconciliação consigo mesma, conforme defende o idealismo hegeliano. Segundo, Adorno, “*se hoje mais do que nunca a ideologia incita o pensamento à positividade, ela registra astutamente o fato*

de que justamente essa positividade é contrária ao pensamento” (...)(ADORNO, 2009, p.25).

Na Teoria Crítica cumpre ao pesquisador resgatar a soberania do espírito, totalmente aviltada pela onipresença do pensamento científico positivista em sua ânsia de conhecer e dominar o mundo e em sua pureza lógica que busca depurar as contradições por meio do estabelecimento de conceitos, numa adequação da realidade social às categorias pré-estabelecidas. O cerne da Teoria Crítica, como projeto de crítica social, desde sua fundação nos anos 1920-1930, foi a defesa da orientação de fazer pesquisa social e a luta acadêmica pelo resgate da dimensão de pensar a realidade pesquisada.

Com efeito, é na tradição da Teoria Crítica que Adorno concebeu uma sociologia que, no lugar de classificar e ordenar a realidade social, buscasse entender os sentidos determinantes, das relações estabelecidas pelos homens com a sociedade, de forma dialética e negativa. Adorno concebeu uma análise sociológica empírica que se afastou da operação de abordagem dos dados empíricos, que os toma como categorias ordenáveis e classificáveis e os que subordinam a teorias ou leis de regularidade sociológica. Para Adorno, é preciso colocar em suspenção o existente porque com o culto do positivo, a Razão entrega-se, uma vez mais, ao irracional e, a análise dos fenômenos sociais que quer reconhecer somente o positivo corre o perigo de perder toda a consciência crítica. Segundo o próprio Adorno, “a crítica não significa subjetivismo, mas confronto da coisa com o seu próprio conceito” (ADORNO, 2009, p.21).

Na crítica de Adorno aos métodos da teoria tradicional, quanto mais aquilo que é conhecido é funcionalizado e se transforma em produto do conhecimento, tanto mais plenamente é atribuído ao sujeito como sua atividade o momento do movimento nele; tanto mais o objeto se transforma em resultado do trabalho cristalizado nele, algo morto. Consequentemente, o objeto está tão longe de ser um resíduo desprovido de sujeito quanto de ser algo posto pelo sujeito.

Na orientação positivista dos modelos de pesquisa qualitativa, segundo a crítica de Adorno, os dados da pesquisa, ao serem tomados como indicadores de categorias descritivas e explicativas e ao serem balizados pela regularidade de sua frequência, comprovada estatisticamente, são subordinados às construções teóricas, produzindo desta forma, “verdades” através de respostas a “perguntas pré-estabelecidas e do controle estatístico de resposta” (VILELA, 2011, p.4). Na crítica a

esse modelo de pesquisa, Adorno comprehende o dado como algo dinâmico, capaz de produzir sentidos. Como consequência, ele não reconhece o dado como elemento mensurável e utilizável, ou como um mero material a ser apenas descrito, mas uma possibilidade de compreensão da realidade social, para além de sua aparência. Esse é o objetivo com o qual se identifica a hermenêutica objetiva. Ou seja, para o método, é preciso captar o sentido mais profundo que existe no dado ao desvendar e revelar as situações da vida social. Assim, o esforço do método hermenêutico está contido na premissa de Adorno de que: “*a dialética negativa deslinda no pensamento o que ele não é e, com isso, mostra ao pensamento o que de fato deve ser (...) no lugar do falso conceito, revela-se sua materialidade, é revelado o primado do objeto, esse é o momento em que a dialética negativa se instala*” (ADORNO, 2009, p. 195-197). O empreendimento da Hermenêutica Objetiva é fazer emergir nos dados da pesquisa o que existe de latente e explícito, buscando o sentido de cada elemento presente na situação. E, isso ocorre num processo de interpretação na qual são buscadas pistas que possam colaborar no desvendamento do objeto.

Assim sendo, a pista metodológica na obra de Adorno para se operar com a Hermenêutica Objetiva está na necessidade de criar tensão entre aquilo que é aparente e aquilo que é real. Dessa forma, segundo Oevermann, citado por Vilela, o objetivo central da pesquisa Hermenêutica Objetiva é desvendar

“as estruturas de sentidos latentes e os sentidos objetivos revelados na forma em que são expressados, nas quais as dimensões psicológicas e culturais manifestas confirmam a relação subjetiva com a experiência social. Tanto as estruturas de sentidos latentes quanto os sentidos objetivos são abstratos, ou seja, não são passíveis de apreensão pelos sentidos. Isso se torna possível quando nós processamos a operação de compreender, que vai do pouco ao preciso, na operação de exercitar a compreensão do texto (...) numa rigorosa operação de interpretação que, independente de nossa subjetividade, nos conduz a impressões objetivas. A metodologia Hermenêutica Objetiva é a operação que nos leva a “*desvendar os sentidos objetivos ocultados mais presentes e imprimidos em um texto*” (VILELA, 2010, p.4).

Deste modo, Oevermann considera central que o texto é a instância material para exame de cada interpretação dada à realidade social porque esta realidade não é outra senão a realidade registrada no texto e que só no texto pode ser examinada. A operação da análise do texto, segundo Vilela, “*tem o desafio de responder o que os dados ali registrados revelam, tendo o texto como guia deve responder “o que é para*

ser compreendido aqui" (VILELA, 2010, p.5). Consequentemente, o imediato é percebido, mas não mais como uma situação dada e não questionável, mas sim revelando o seu sentido. Inicialmente, a proposta de Oevermann esteve voltada somente para a "reconstrução do sentido estrutural objetivo" do texto, ou seja, para a captação daquilo que os produtores de texto pensavam, esperavam, objetivavam ou pretendiam expressar no momento da elaboração. Posteriormente passa-se a defender a tese de que as intenções subjetivas dos produtores de texto não são relevantes para a análise na perspectiva da hermenêutica objetiva. O que realmente é relevante para a interpretação é o sentido estrutural objetivo do texto.

Nesse procedimento de análise de reconstrução objetiva do texto, a orientação metodológica da Hermenêutica Objetiva está substancialmente influenciada pelo princípio do *SACHHALTIGKEIT* (o princípio da coisa encerrada na coisa mesma), da Teoria Crítica adorniana. Segundo Vilela, nessa dimensão, o "*princípio do Sachhaltigkeit requer, essencialmente levar o objeto estudado a se expressar, de forma reconstrutiva, na formação de conceitos*" (VILELA, 2011, p.13). Com base nesse princípio, a finalidade da análise é buscar a reconstrução objetiva do texto, o que está registrado nele, o que está revelado no registrado. Contudo, a leitura correta da situação a ser analisada só se torna possível se o intérprete (o pesquisador) atrelar totalmente sua interpretação ao que está anotado, resistindo à tendência de dar uma interpretação geral a partir do que foi observado\ registrado. A premissa é a de que é preciso resistir à lógica aparente dos acontecimentos e submeter os fatos à lógica da análise sequencial, à crítica imanente, evidenciando o conhecimento deduzido.

É importante ressaltar que a metodologia desenvolvida por Oevermann procura assegurar a validade da interpretação ao operar segundo algumas regras e alguns princípios. Um dos princípios diz respeito à forma de conceber a relação sujeito e objeto. Segundo Oevermann, o pesquisador deve ter o controle da sua subjetividade ao procurar se afastar de uma análise do objeto sustentada na projeção, esta entendida como uma interpretação do sujeito de forma espontânea e imediata. Ele não deve cair a priori sob o objeto de pesquisa numa síntese arbitrária classificatória porque essa forma de proceder torna-se ideologia; por sua vez, a identificação do pesquisador com o objeto torna-se idealização.

Isto é, se conceitualmente a Hermenêutica Objetiva de Oevermann está centrada em interpretação de textos escritos, protocolos feitos sobre o objeto de

pesquisa, contudo, nesse procedimento, o imediato é percebido não mais como uma situação dada inquestionável, mas sim revelando o seu sentido. Assim sendo, os protocolos, por sua vez, tal como revelados na pesquisa de campo, devem estar registrados fielmente, evidenciando passo a passo o acontecido. Por exemplo, o protocolo de uma aula deve registrar tudo o que ocorreu durante os 50 minutos da aula, tudo o que foi dito pelos alunos e pelo professor. E, antes de ser levado para a análise interpretativa, deve ser revisto pelo pesquisador, tanto a gravação, quanto a transcrição. O texto como elemento de análise deve informar fidedignamente o dado registrado. E a operação de análise deve seguir cinco regras ou estratégias por aqueles que pretendem trabalhar com o método. Portanto, é necessário seguir, rigorosamente, tanto os princípios teóricos quanto os procedimentos metodológicos de análises da aula. Segundo, Weller, “*Wohlrab-Sahr é enfática ao afirmar que a observação rigorosa dos princípios ou normas de interpretação segundo a hermenêutica objetiva são decisivos para a validade da interpretação e elaboração de resultados objetivos sobre o objeto estudado*” (WELLER, 2010, p.10).

Todavia, antes de explicitarmos as cinco regras, é realmente relevante arrolar que para a interpretação, ou o que deve ser levado em consideração pelo intérprete, é o sentido estrutural objetivo do texto em seu idioma e comunidade de interação específica. Assim, o texto do protocolo deve ser analisado sequencialmente em equipe para viabilizar o cruzamento de informações captadas por diferentes pessoas, para testar e assegurar a interpretação. Para tanto, na composição da equipe de análise exige-se sempre a presença de um especialista do tema ou objeto pesquisado. No caso das pesquisas sobre a sala de aula, é condição imprescindível de análise que haja um professor do conteúdo da aula, com vista a descerrar o que está encerrado e esclarecer o que está encoberto. Ademais, a análise sequencial deve ser conduzida de tal forma, segundo Vilela, que supere “*três situações que podem interferir no processo de desvendamento do sentido daquilo que está sendo investigado e que diz respeito direto ao procedimento de interpretar o texto que é realizado em equipe*” (VILELA, 2011, p.15), a saber: a análise deve ser conduzida de forma lenta; em segundo lugar é importante certificar que todos os intérpretes do grupo de análise não estejam sujeitos a criarem pontos cegos sem função de suas posições ideológicas, fazendo com que encontrem-se impedidos de analisar e interpretar de fato e apenas façam projeções; em terceiro, é imprescindível

assegurar que os intérpretes conheçam de modo competente o tema e o contexto da ação social investigada, no nosso caso, a sala de aula e a disciplina analisada.

É oportuno, também, pontuar que a penetração de aportes da pesquisa qualitativa produzidos na tradição alemã é bastante recente entre nós, mas, algumas obras editadas no país nos últimos anos demonstram a fecundidade dessa tradição de pesquisa e divulgam abordagens particulares que se filiam à tradição hermenêutica com apropriação, sobretudo, em pesquisas na área da educação, principalmente para se entender a sala de aula. Destacada essa penetração do uso da metodologia em pesquisas qualitativas de Educação, pode-se dizer, consequentemente, que com a aplicação dela o legado de Theodor Adorno tem sido resgatado e muito de sua obra tem sido estudada, o que possibilita, cada vez mais, o “*permanente diálogo entre teoria e empiria*” (VILELA; NOACK-NAPOLES, 2010, p. 316) e uma possível abordagem de compreensão da sala de aula.

De fato, no Brasil, a utilização da metodologia hermenêutica objetiva tem orientado diversos trabalhos de pesquisa sobre a sala de aula como o lugar da efetivação da tríade educar, ensinar e formar. Em nosso trabalho, a metodologia serviu de suporte na linha de pesquisa intitulada “*Educação escolar: políticas e práticas curriculares, cotidiano e cultura*” do Programa de Pós-Graduação da PUC/MG. A questão central, vinculada ao programa e indicada para a pesquisa foi buscar entender a sala de aula com vista a desvendar e descerrar como se processam as condições de realização do currículo escolar de Física: o prescrito e o real. A partir da análise das relações que o professor e alunos mantêm com o currículo, desejou-se, na pesquisa empírica qualitativa, que ora apresentamos, desvendar o processo de interações didáticas e sociais na sala de aula no ensino Médio. Pontualmente esse objetivo foi enunciado na introdução. Assim, ao utilizarmos da metodologia hermenêutica objetiva procuramos desvendar o que a escola realmente é pelo que está revelado na sala de aula. A sala de aula é analisada na pesquisa e, buscasse as regularidades nas situações de ensino.

Finalmente, arroladas as considerações, sobre o uso da metodologia no Brasil, para a aplicação do método, é essencial atender as cinco regras de interpretação que visam objetivar a análise, ou seja, conduzi-la de tal forma que a interpretação possa ater-se ao fato revelado (registrado) e não a projeções subjetivas do pesquisador. As cinco regras foram elencadas por Oevermann e se constituem em: independência do contexto (*Kontextfreiheit: Kein Rückgriff auf Vorannahmen*),

literalidade (*Wörtlichekeit*), sequência (*Sequenzialität*), substancialidade da informação (*Extensivität*) e parcimônia. Vejamos por ordem cada uma delas.

A primeira regra refere-se à independência do contexto (*Kontextfreiheit: Kein Rückgriff auf Vorannahmen*). Nesse procedimento, a interpretação deve ater-se ao registrado no protocolo e pressupõe uma interpretação sequencial do texto, ou seja, de segmento em segmento. É o texto escrito que deve revelar o sentido da situação analisada. O que equivale a dizer que, nesse momento da análise, o pesquisador deve desconsiderar tanto as informações do contexto quanto as informações genéricas, não podendo explicar situações registradas no protocolo que está sendo analisado com esclarecimentos buscados no contexto, ou seja, não se podem introduzir informações anteriores sobre a situação analisada. O intérprete não deve balizar sua análise em informações do contexto, por exemplo, justificar uma ação do professor na sala de aula com base na Instituição que o formou, ou por modismo pedagógico dele ou outras explicações que não estejam registradas no protocolo de análise. Apenas o texto escrito deve revelar o sentido da situação analisada. Cada interpretação deve e somente pode ser validada no próprio texto. Segundo Vilela (VILELA, 2011, p.16), cada passagem do texto deve ser esclarecida com a pergunta: o que está explicitado aqui (isso é, nesse registro, da forma em que se encontra). A confirmação da situação está na estrutura da situação e a sequência da análise vai demonstrar essa estrutura. O que se defende com esse procedimento é que o exame do contexto só é significativo após o desvendamento do que foi registrado. Com isso não se quer dizer que o contexto não seja importante para o entendimento da situação analisada, mas apenas que ele não é apropriado naquele momento da pesquisa. De fato, o conhecimento do contexto será importante para a análise final, sendo uma das condições exigidas dos intérpretes pois toda estrutura é produzida num contexto social que não permite ser descartado na análise.

A lógica da análise sequencial da Hermenêutica Objetiva constitui um procedimento que assegura o real e efetivo acompanhamento da sequência de seleção de situações, e por sua vez em cada lugar da sequência, ou seja, acompanhar cada ligação de uma cadeia de situações cujo sentido está na revelação da lógica do encadeamento das ações e das falas contidas na sequência na qual foram manifestas e, nessa lógica, buscar desvendar seu sentido (OEVERTMANN apud VILELA, 2010, p. 141).

A segunda regra diz respeito à literalidade (*Wörtlichekeit*): o pesquisador deve decifrar o que está rigorosamente escrito e não tentar desvendar o que foi pensado pelos sujeitos da ação que estão em análise. O que está escrito foi expresso numa relação social, numa situação e tem um sentido ter sido expressado daquela forma. O registro revela o que ocorreu e, por essa razão, “*que o texto deve ser interpretado desde a primeira palavra registrada, cada frase, do começo ao fim*” (VILELA & NOACK, 2010, p.12). O intérprete não pode fazer projeções na análise do texto escrito. A interpretação literal do texto deve tomar como análise tão somente o que está escrito e não suposições teóricas, retiradas muitas vezes dos contextos sociais. Mesmo se tratando de uma análise que objetiva a reconstrução do sentido latente no texto, o pesquisador não pode deduzir ao elaborar explicações possíveis do que o professor ou aluno supostamente estariam pensando ao formular uma determinada frase registrada no protocolo.

A terceira regra constitui-se no que chamamos de sequencialidade (*Sequenzialität*): essa é uma dimensão interna do método. Na verdade, a primeira regra, pois todas as demais são processadas na condução da análise sequencial. Os protocolos de aulas da pesquisa empírica devem ser analisados e interpretados desde a primeira palavra registrada, cada frase, do começo ao fim. Considera-se que “*cada palavra inicial é definidora do que se segue e cada palavra final é definidora, o que se inicia após ela*” (VILELA & NOACK, 2010, p.12). Na análise, é importante considerar os detalhes porque eles podem revelar aspectos importantes na reconstrução do fato analisado. A reconstrução do fato está ancorada na possibilidade de acompanhamento da cadeia das informações que estão registradas; essa cadeia revela as ligações, os sentidos do que foi ali selecionado.

A quarta regra diz respeito à substancialidade da informação (*Extensivität*). De acordo com essa regra, é necessário “*considerar todos os elementos, todas as leituras possíveis do que está registrado, de forma pragmática*” (VILELA, 2010, p.16). Para isso, torna-se necessária a formulação de afirmativas hipotéticas, buscando a compreensão dos dados a partir das múltiplas visões e explicações de cada membro da equipe acerca do que foi registrado. A interpretação procurou responder a um sentido lógico, como cada situação registrada faz sentido dentro da situação, como se liga frases e situações anteriores do registro, o que é possibilitado pela equipe de profissionais de várias áreas do conhecimento para análise dos dados. O que se procura não é o consenso entre as diferentes explicações

hipotéticas, mas a explicação mais plausível pela equipe de intérpretes. Assim, uma das interpretações deve ser escolhida pela sua indicação de maior comprovação no texto.

A quinta regra refere-se à parcimônia – regra do poupar (*Sparsamkeit*). Nesse sentido, deve-se realizar a análise a partir de fatos dos dados coletados, evitando-se incluir ou imaginar situações que ali não estão expressas, o que possibilitará uma leitura da realidade de forma objetiva, rigorosa e fidedigna. Ou seja, deve-se renunciar ao fictício, considerações exóticas, ao improvável; “*não podem ser acrescentadas informações ao que está registrado (...)*” (VILELA, 2010, p.17). Além disso, existe a necessidade de paciência e parcimônia na condução da interpretação. Esses cuidados impedem conclusões apressadas e interpretações infundadas. Nesse sentido, afirmações quando ausentes no texto, não constituem objeto de interpretação hermenêutica.

Seguindo esses procedimentos de análise interpretativa, o pesquisador terá condições de chegar ao conhecimento sobre o objeto que está sendo investigado, revelando sua realidade. Assim, nesse trabalho, o sentido de revelar estará relacionado à superação da dimensão descritiva do fenômeno.

4 A PESQUISA EMPÍRICA DA SALA DE AULA

4.1 O procedimento de pesquisa: o método

O processo de pesquisa empírica das aulas começou no ano de 2011. Entretanto, o processo de análise das aulas, propriamente dito, foi antecedido de estudos sobre a função da escola na teoria pedagógica. Para tanto, foi feita uma revisão do pensamento pedagógico de alguns teóricos clássicos da Educação, bem como, com os estudos do campo do currículo, da leitura sobre a Teoria Crítica de Theodor Adorno e sobre a Teoria da Educação. Esses estudos estão apresentados no Capítulo introdutório da dissertação e no Capítulo 2. Também tivemos a oportunidade, nesse ínterim, de discutir os aportes epistemológicos e procedimentais do Método, a ser utilizado na pesquisa de campo, (Capítulo 3) com um dos pesquisadores do grupo de Frankfurt que, em visita à Universidade¹⁰,

¹⁰Em visita a PUCMG o pesquisador da Universidade de Frankfurt discutiu com o grupo os aspectos teóricos e metodológicos de compreensão da realidade educacional na Alemanha.

mediado pela professora Dr. Rita Vilela, apresentou-nos os limites e as possibilidades da abordagem metodológica conduzida pelos pesquisadores na Alemanha. O encontro foi frutífero porque possibilitou repensar, à luz da teoria sociológica adorniana e da teoria pedagógica e curricular, os procedimentos adotados para compreensão da realidade da sala de aula no Brasil, tendo em vista a própria especificidade da nossa sociedade. Ademais, o grupo de análise, ligado à linha de pesquisa, em 2011, pôde participar de colóquios sobre a *Dialética Negativa*, conduzidos pelo revisor técnico dessa obra, o professor Dr. Eduardo Soares Neves Silva, do Departamento de Filosofia da UFMG. Há de se registrar também que, sistematicamente, o grupo de pesquisa, semanalmente, em 2011, se reuniu sob a orientação da professora Dr. Rita Vilela, para estudar e aprofundar os temas pertinentes à pesquisa. Do mesmo modo o grupo foi submetido a atividades de formação na metodologia de análise sociológica “Hermenêutica Objetiva” (H.O), método desenvolvido por Oevermann, na Universidade de Frankfurt.

4.2 O processo conduzido

A partir desta condição de aprofundamento teórico, foi possível, em Agosto de 2011, fazer a pesquisa empírica da sala de aula, por meio da coleta de dados, em uma escola particular de Belo Horizonte, situada à zona sul da cidade. A escola, após conversas com a direção e com o professor da disciplina, permitiu a presença do pesquisador na sala de aula. As aulas foram gravadas e transformadas em protocolos de análise, segundo as normas e as regras, já arroladas, o que é condição para o método na sua busca pela objetividade. Os protocolos de análise foram depurados por programas de áudio, em computadores, buscando-se evidenciar a fidedignidade do que foi captado nas gravações. Para a gravação das aulas foram utilizados gravadores digitais portáteis tecnologicamente mais avançados, adquiridos pelo grupo de pesquisa. Nesta condição, o professor regente da turma não precisou ficar com o microfone fixado a sua roupa, fato que, em muitas situações de pesquisa, lhe trazia desconforto¹¹.

A investigação foi desenvolvida em uma turma do Ensino Médio na disciplina de Física, no turno da manhã. Essa escolha deu-se mediante ao fato de que nessa série os alunos encontram-se numa etapa intermediária de seus estudos das

¹¹Condição enfrentada durante pesquisas anteriores do grupo, usando 2 gravadores na classe.

chamadas Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, e, desse modo, apresentariam experiência em lidar com o conhecimento da Física desenvolvido na sala de aula. Ademais, a escolha deu-se em razão da concordância generosa do professor em permitir que sua aula fosse gravada. Muitos professores se mostram contrários às gravações de sala de aula e mesmo à presença do pesquisador em sala, pois temem estar sendo avaliados. Contudo, há de se reafirmar que a pesquisa não tem como objetivo avaliar o professor. Durante a investigação, na lista oficial de chamada da turma, emitida pela secretaria da Instituição, havia 38 alunos organizados em carteiras individuais e em filas paralelas. No primeiro dia da gravação da aula e da presença do pesquisador na sala, o professor da disciplina conversou com a turma sobre a pesquisa a ser desenvolvida. Inicialmente pôde-se constatar que os alunos ficaram meio intimidados com a presença do microfone, porque a todo o momento uns chamavam a atenção dos outros sobre a presença do mesmo. No entanto, nas aulas posteriores, a turma acostumou-se com a presença do pesquisador e do microfone.

A escola pesquisada atende uma clientela da zona sul e dos bairros adjacentes e oferece desde o ensino fundamental até o Ensino Médio. Ela é composta por uma equipe gestora, composta por dois coordenadores pedagógicos, um diretor, um coordenador discente e um de pastoral pois esta escola é confessional católica e possui cerca de 1000 alunos. Durante o tempo de pesquisa, verificou-se que, periodicamente, os professores se reúnem para discutir questões relacionadas ao dia-a-dia da escola, como eventos, provas, lançamento de notas, disciplina em sala, aproveitamento dos alunos, cumprimento do plano de ensino, conselhos de classes, entre outros assuntos. Essas reuniões acontecem à noite e são agendadas previamente; para tanto, os professores são remunerados.

Nessa escola, a troca dos professores em sala é feita por meio de música. Ela substitui o sinal usado na maioria das escolas. Desse modo, ao tocar a música nas caixas de som instaladas no ambiente da sala, o professor sai da sala em que estava e se encaminha para outra turma. Os alunos devem aguardar o professor em sala, e não lhes é permitido irem ao banheiro ou permanecerem no corredor durante a espera do professor.

Ao todo, foram gravadas 08 aulas de Física com duração média de 50 minutos cada uma delas. O que no final gerou 400 minutos de gravação em áudio.

Dessas 08 aulas gravadas, 04 foram transcritas, num total médio de 14 páginas, cada transcrição. Das 04 aulas transcritas, obteve-se, em média, 220 minutos de análises, num total de 40 páginas. Há de se dizer que as aulas transcritas em um texto não são editadas e, portanto, são fidedignas em relação ao que transcorreu. Ressalte-se, também, que as anotações do caderno de campo foram importantes para elucidar toda e qualquer situação duvidosa que, porventura, apareceu no momento das análises, com vista a se alcançar um estudo cientificamente válido sobre a cena da aula.

No caderno de campo, relacionou-se a matéria, a turma, o nível, o turno e o horário, o conteúdo ministrado, o nome da aula/título, a cena da aula, a organização do espaço, a composição e a distribuição dos alunos, a duração prevista e o tempo efetivo da aula, com objetivo de captar detalhes que não aparecem na gravação. Esse registro tem função de auxiliar e complementar a gravação. Nele, tendo em vista a fidedignidade da cena da aula, foram registradas as informações passíveis de não serem gravadas e que, durante a transcrição e a análise, foram importantes para desvendar as situações não audíveis, tais como o modo pelo qual o professor entrou na sala, o modo como começou a aula, o que e como os alunos responderam às várias situações da aula. Além disso, foram registradas situações da comunicação não verbal: risos, resmungos, batidas na mesa, pausas do professor, atrasos, tosses, entre outras.

Para a transcrição da gravação, foi produzida uma legenda de situações que aparecem nas gravações, a fim de melhor elucidar o que ocorre na sala de aula (LISTA DE SIGLAS). As legendas utilizadas para identificação das falas dos sujeitos gravadas durante o desenvolvimento da aula foram: T (Turma): refere-se à fala da turma na sua maioria, não permitindo a identificação do locutor; Alf1 – (aluna feminina 1): indica a fala de uma aluna; Prof: professor masculino; Alm: aluno masculino. A identificação codificada dos falantes tem a finalidade de preservar as pessoas de identificação, o que é uma das condições impostas pelo próprio método e que, ainda, atende a um dos preceitos do Comitê de Ética que autorizou a pesquisa. Observou-se, durante a gravação, situações de comunicação não verbal que foram registradas, considerando-se a seguinte legenda: ... : (pausas na fala do professor); Rs: (risos); Btmesa: (batida na mesa por parte do professor); Crtas: (carteiras arrastando); Al: (algazarra); Sai: (momentos de silêncio com ações realizadas pelo professor ou aluno/a); At: (Atchim); Alv: (Alvoroço); Cp: (Conversas

paralelas dos alunos durante a explicação do professor). Ademais, cada aula foi cronometrada. No protocolo, está registrado o tempo da aula, tendo em vista verificar como ela foi conduzida. Esse registro é importante para a interpretação da aula, porque permite aferir a relação entre o tipo de atividade desenvolvida pelo professor e o tempo utilizado, situação que pode indicar importância de uma atividade, ou até perda de tempo com tarefas.

Assim, é importante que o texto transscrito seja um protocolo de análise, onde esteja nele enunciado, de forma clara e precisa, tudo o que foi falado e como foi falado, já que o protocolo constitui-se em material essencial de análise. Feito o protocolo, foi ele revisto para se observar se tudo o que foi gravado estava registrado de forma precisa. Ademais, foi realizada uma revisão entre a aula gravada em áudio e o texto escrito (protocolo), com finalidade de checar o rigor, a procedência e a fidedignidade de toda e qualquer informação ali contida. Para tanto, foram utilizados programas de computadores mais sofisticados que permitiram uma maior compreensão da cena da aula. Por diversas vezes a gravação foi repetida com vista a dirimir quaisquer dúvidas em relação ao que foi gravado.

Feito esses procedimentos, a revisão realizada pelo pesquisador foi fundamental, uma vez que quem vivenciou o processo ocorrido durante a aula é que pode esclarecer as dúvidas que se apresentam no momento da transcrição. Infelizmente, em algumas situações, em razão do barulho intenso, não foi possível compreender as falas dos alunos e dos professores. Contudo, isso não trouxe prejuízo significativo para análise dos dados; pelo contrário, em algumas situações revelou como a aula foi. No protocolo ainda foi registrado à esquerda o tempo da aula.

Os protocolos de análises, num total de três (**ANEXO F**) foram analisados integralmente de maneira intercalada em duas sessões. Numa das sessões, os intérpretes eram professores de uma escola particular¹² da zona sul de Belo Horizonte. Esse grupo de reuniu sob a condução da professora Dra. Rita Vilela, às terças-feiras, para fazer a análise dos protocolos. Não se tratando portanto de grupos focais. No grupo estavam presentes professores de Língua Portuguesa, Química, Física, História, um Diretor e uma Coordenação. Alguns professores desse grupo são Mestres e Doutores e, todos, sem exceção, especialistas em Metodologia

¹²CEER – Centro de Estudos Edna Roriz

de Ensino. O especialista da área de Física é condição fundamental para a análise, tendo em vista a necessidade de que problemas conceituais sejam compreendidos. Outro grupo foi formado pelos alunos do mestrado da PUC/MG e pela professora orientadora Dr. Rita Amélia Teixeira Vilela, coordenadora do processo de análise, entre eles um professor de Física. Dessa forma, os protocolos de aulas foram analisados alternadamente pelos dois grupos visando a operacionalidade da interpretação da cena da aula.

Durante as análises, cada participante externou interpretações na tentativa de explicar a cena da aula, sem considerar, naquele momento, o contexto. De fato, para a equipe de analistas, como atestaram vários depoimentos dos que participaram dos grupos de análise, esse constitui um importante momento de experiência formativa e compartilhamento de possibilidades de leituras do que foi a aula.

Outro ponto importante é que a análise ocorreu de forma horizontal, ou seja, a aula foi analisada do início ao fim, segundo os passos orientados pela metodologia de Oevermann. Desse modo, a equipe de intérpretes procurou, na análise do texto coletado nas gravações, elucidar o que nele está registrado e o que esse registro revela sobre os sentidos da aula ali instaurados: educar, ensinar e formar. Pois essas dimensões constituem uma tríade que define e delimita o processo educacional e não acontecem de uma forma harmoniosa e nem isolada numa aula, mais sim demarcam o que é a aula e como o currículo materializado é permeado ou mediado por esse processo que está em permanente tensão. Assim, é na dimensão desta orientação de pesquisa que a análise da coleta de dados se insere. Isto é, busca-se analisar e confrontar a constante tensão inerente ao processo pedagógico, para melhor compreendê-lo. Tensão esta que se manifesta de diversas formas em sala de aula durante a efetivação das diretrizes curriculares propostas da disciplina e da proposta pedagógica da escola.

Encerrados os trabalhos das análises dos grupos, as equipes de intérpretes foram dissolvidas. Nesse momento, o pesquisador, de posse das evidências das análises, passou para a etapa de discussão de suas questões de pesquisa. Assim, é nessa etapa da pesquisa que se evidencia a autoria do trabalho a ser apresentado pelo pesquisador, porque ele será o resultado da discussão sistematizada do pesquisador, tendo em vista a discussão da aula analisada com as perguntas do pesquisador e, não do grupo.

4.3 As aulas em análise

4.3.1 Análise sequencial da aula 1

Dia: 17 de agosto de 2011 – 2º Horário da manhã

Tema da aula: Ótica e Ondas

8:05 – A música na sala de aula toca indicando a troca de professores. A escola não possui sala ambiente, por essa razão, a troca de professores é sinalizada por meio de músicas instrumentais clássicas e não por meio de sirenes, como a maioria das escolas. Em todas as salas têm um alto falante que são programados para serem acionados de 50 em 50 minutos e no início e término do recreio. Na semana em que a pesquisa de campo foi feita, as músicas variaram. Ademais, os alto falantes são utilizados, também, para avisos, orações e informações da Direção e Coordenação aos alunos, como por exemplo, dia dos estudantes, campanha da fraternidade, dia do professor, momento cívico, entre outros.

(Nota: No primeiro dia da pesquisa, antes de entrar na sala, registrou-se no caderno de campo que, o professor titular da disciplina, chama o pesquisador no canto do corredor e avisa que aquela turma era tensa).

Segundo o dicionário Aurélio, tenso é um estado em que se é levado além de um limite normal de emoção. Desse modo, essa fala inicial do professor revela que ele está receoso em ser avaliado no controle da disciplina ou no domínio do conteúdo, e possivelmente receoso também em relação à gravação e ao estranhamento da presença do pesquisador na aula dele. Essa situação foi refletida no grupo de análise e várias hipóteses foram arroladas: faltaria ao professor o domínio do conteúdo a ser ministrado ou ele teria dificuldade com a disciplina da turma? A turma seria questionadora? Estaria o professor receoso em ser avaliado no controle da disciplina da turma ou mesmo no domínio do conteúdo? Estaria o professor se sentindo avaliado pela presença do pesquisador em sua sala e em relação ao que seria gravado na aula? Seria a turma uma turma difícil na disciplina e no comportamento? É fato que ele chamou o pesquisador no dia da gravação da aula, para dizer isso, e fora da sala para que os alunos não ouvissem e, antes de entrar em sala com o pesquisador, quando os microfones ainda não estavam ligados, assim a conversa não seria captada.

8:07- (Início da aula)

Prof: "Bom Dia".

Esse início de aula é importante porque revela que o professor busca estabelecer com a turma uma situação pedagógica de empatia e gentileza. Entretanto ele não foi correspondido. Será que os alunos não notaram a presença do professor em sala? O que leva as pessoas a não cumprimentarem umas as outras? Apatia? Descuido? Será que o professor não é bem quisto pela turma? O fato da não correspondência de cumprimento pelos alunos sugere que a relação do professor com a turma não é uma relação favorável ao ensino porque os alunos estão ignorando a presença do professor e sua tentativa de estabelecer um ambiente de acolhida, fundamental inclusive, na formação de bons hábitos e na criação de um espírito de confiança recíproca que contribua para a aprendizagem.

(Nos dez primeiros minutos transcorridos da aula o pesquisador explicou à turma sobre os objetivos de sua presença na turma e sobre a presença do gravador e microfone na sala). Após esse tempo, o professor retoma a aula.

8:17 Prof: "Sem nenhum maiores problemas aí...não vou olhar o para casa hoje!"

Temos aqui um comando organizativo explícito do professor que quer condições para começar a aula. Ademais, essa cena revela que há um para-casa a ser apresentado, no entanto, o professor não vai dar visto. Seu comando organizativo revela que ele não vai fazer o controle dos alunos que fizeram as atividades propostas para esse dia.

Alf1: Oba! (Alvoroço).

A turma entra em alvoroço revelando que os alunos estavam esperando o visto no dever de casa. Meio ao alvoroço o professor manteve-se sentado à mesa. Esse alvoroço pode retratar o alívio daqueles que não fizeram o dever, pois não seriam penalizados, mas também, por outro lado, a decepção daqueles que fizeram os exercícios propostos pois se sentiram desestimulados e insatisfeitos com a situação. Há de se dizer que na escola existe um protocolo de tarefas onde o representante de turma registra os para-casas do dia-a-dia. Esses para-casas registrados são quantificados pela coordenação e apresentados ao professor durante a avaliação institucional para mensurar o quanto o professor deu para-casa.

Não se discute o significado e relevância do para-casa na aprendizagem do aluno. O que é significativo é o número de para-casas que o professor exigiu dos alunos. Isso se deve porque as atividades de para-casas valem dois pontos na etapa. No entanto, o professor não verificou qual aluno fez ou deixou de fazer. Isso pode revelar demérito e desvalorização com a tarefa a ser executada e que ela não é importante para a aprendizagem ou fixação do conteúdo. Pode revelar o quanto o para-casa é banalizado na escola constituindo-se muitas vezes, em algo, sem significado na formação do educando. A aluna que disse “oba” revisa a matéria de Biologia em alto tom (atitude registrada no caderno de campo). Parece que estudar outra matéria na aula foi institucionalizado. Situação que demonstra claramente que a aluna ocupa-se, durante a aula, com atividades estranhas à mesma.

Prof: Mas na semana que vem eu olho ... Xiiii ... Xiii ... (Pedido de silêncio).

Parece que não há um critério previamente estabelecido para se verificar quando olhar ou não o para-casa dos alunos. Diante da afirmação, o alvoroço continua e o pedido de silêncio duplo não é atendido. Muitos alunos estão rindo talvez pelo fato de não terem feito o para-casa e não serem penalizados. Diante do tumulto instalado, o professor continua reivindicando a aula, pedindo silêncio. Até agora ele não conseguiu explicitar o sentido da aula. Sentado à mesa ele abre o diário para fazer a chamada.

Prof: Ôh, pessoal, atenção pra chamada aí, por favor.

O barulho é intenso na turma. Durante a chamada, sentado à mesa, o professor para e solicita silêncio batendo o lápis contra a mesa por, aproximadamente, 10 segundos. Nomes por nomes são lidos. Silêncio momentâneo na turma, posteriormente, o alvoroço é progressivamente retomado. A chamada dura aproximadamente 4 minutos. Até agora a aula efetivamente não aconteceu. O tempo dispendido foi grande. O professor ainda não conseguiu estabelecer uma situação de aprendizagem profícua e muito menos um ambiente favorável ao ensino. Sequer referiu-se a um conteúdo a ser tratado na classe.

8:21
Prof: Pessoal...só o (cita o nome do aluno) que faltou? Somente o? (cita o nome do aluno).

Intervalo de aproximadamente um minuto. Silêncio do professor e alvoroço permanente da turma. Até agora a aula revela que o ambiente de aprendizagem não foi delimitado. O professor ainda não estabeleceu o espaço institucional de ensino, esse fundamental à formação do educando. Até agora não zelou pela disciplina em sua sala de aula, pela qual ele é o único responsável. Parece que quer ser bonzinho. Abre mão da figura e da referência do professor porque não intervém na situação de indisciplina sistemática da turma. E, continua fazendo a chamada em meio ao barulho de carteiras se arrastando.

Prof: Xiii. Ôh, pessoal. Vamo lá, então (Assovio) vamo lá (Alf). Por favor, (Alm) Carteiras arrastando) (Estalos de dedos do professor).

O barulho permanece tão intenso que não dá para ouvir a chamada dos alunos presentes à aula e muito menos o comando organizativo da aula. Verifica-se que o professor está tentando organizar a aula, contudo, a turma não tem uma postura de escuta e participação. O professor está tentando estabelecer uma relação pedagógica para que a aula aconteça ao intercalar assovios, estalos de dedos e pedidos de silêncio. Contudo, sua tentativa de estabelecer um ambiente de escuta e participação, favoráveis ao estudo, está permeado por comandos impróprios à sala de aula. O professor ao se utilizar do assovio e estalos de dedos não está conduzindo os alunos à maturidade de espírito pela formação de hábitos e, ademais, está em desacordo com a dignidade de suas funções. No entanto, continua:

Prof: Moçada. Olha só... eu pedi que vocês fizessem aí os exercícios 1 a 6 da página 157, não é isso? Então vamo lá: questão número 1. Oh (Alf), lê pra mim, por favor, o para casa.

O uso do termo “moçada” é um indicativo de que ele se coloca próximo aos alunos. Erros de regência são detectados na fala do professor. O que já foi demonstrado em falas anteriores. Ele não se dirige aos alunos de acordo com a norma padrão do idioma. Pelo comando dado, o conteúdo já foi trabalhado em sala e será apenas corrigido na forma de exercícios. Desse modo não declara o espaço institucional delimitado entre o professor e o aluno, fundamental à formação da autonomia. Apesar do professor tentar organizar a turma tendo em vista a correção do exercício número 1, a turma continua no alvoroço e ignora a sua presença. Observa-se que alguns alunos estão com o livro texto aberto na página dos

exercícios e outros não. Até o momento não houve um ambiente propício à aprendizagem. O professor não faz referência ao conteúdo do exercício e continua a utilizar de assobios buscando disciplinamento dos alunos. No entanto, muitos alunos não interagem com o professor e as conversas paralelas continuam.

Alf: Professor... peraí ... pode estudar outra disciplina para a prova?

Já decorreram cinco minutos de chamada e até agora o ensino efetivamente não aconteceu. Nesse tumulto, uma aluna questiona se poderia estudar outra disciplina durante a correção do para casa. A aluna que pergunta, possivelmente, observou que outros alunos estavam estudando outra matéria e que o professor não está intervindo. Isso demonstra que a aula de correção de exercícios não é importante no processo de aprendizagem.

Prof: (Diz o nome da aluna) **No seu material... caladinha ...**

A permissividade do professor somente ratifica que a aula não é importante. A turma fica em alvoroço com o consentimento do professor à aluna em poder estudar outra disciplina na aula. Sua conduta compromete sua responsabilidade sobre os procedimentos adequados para um melhor aproveitamento da aula por parte dos alunos. Dessa responsabilidade deriva sua autoridade sobre a formação, educação e ensino dos alunos. Uns alunos conversam, outros estudam e alguns prestam atenção. Até o momento a aula revela que o professor não tem o controle da turma e que é permissivo. O uso do adjetivo “caladinha” é um indicativo de que o professor quer é tão somente silêncio na sala e não o estabelecimento de um espaço de aprendizagem que envolva os alunos com os exercícios. O alvoroço continua.

Prof: **Pessoal, eu ainda não fiz a prova não!**

A prova é utilizada como instrumento de persuasão para garantir atenção e silêncio durante a correção dos exercícios e não como parte final de um processo que englobará todo esforço do aluno no sentido de desenvolver a sua capacidade de observação, análise, de reflexão e de aprimoramento do espírito crítico tendo em vista sua formação. Utiliza da prova como instrumento de disciplinamento e soa como ameaça de que a prova pode exigir o conteúdo desprezado por eles na

correção do exercício. Nesse momento a turma fica em silêncio. A cena revela que os exercícios são macetes para que os alunos façam a prova ou que a prova será muito difícil tendo em vista o comportamento da turma. Os alunos ficam momentaneamente em silêncio mediante a ameaça. Com efeito, o silêncio foi conquistado após o uso da prova como elemento punitivo e disciplinador. Isso contraria na forma e na essência uma educação e ensino voltados para a formação.

NOTA: O professor inicia a aula com a resolução do exercício número 1 do livro texto, página 157 (ANEXO C). A aula é sobre luz. Um aluno joga o livro para o outro e passa a estudar outra disciplina na aula. O professor não intervém nesse comportamento.

8:26

Prof: Pessoal, é correto afirmar que a lua é uma fonte de luz? Sim ou não?
 T:Não.
 Alm: Sim.

Podemos observar, na cena da aula, que o professor pergunta a turma sobre a lua ser uma fonte de luz ou não. Observa-se o uso do termo geral “pessoal”. O que pode ser qualquer um. O professor não designa a especificidade do grupo, composto por alunos. A turma responde não e uma aluna responde sim. As respostas apresentadas são contraditórias, no entanto, o professor não interveio na resposta da aluna que, possivelmente, pela resposta que deu, apresenta alguma dificuldade sobre o conteúdo. Causa estranhamento que o professor deixa passar o erro e segue na correção do exercício, ignorando a situação que seria uma ótima oportunidade de aprendizagem. Assim, existem evidências empíricas na aula de que os alunos não estão entendendo o conteúdo, mas mesmo assim o professor prossegue na correção dos exercícios. Ele deixa passar a resposta diferente ao coletivo e não intervém de maneira incisiva possibilitando a reflexão das respostas dadas. Mesmo percebendo a confusão do aluno, o professor reforça a postura do aluno como mero ouvinte.

Prof: Ela emi-...ela reflete a luz, né? Ela é uma fonte o quê?
 Turma: Secundária.
 Prof: Secundária... Mas essa fonte secundária ela vai justificar o quê?...
 Alf: Que ela reflete luz.
 Prof: **Que ela reflete luz.** Mas ela é uma fonte EMISSORA de luz? Ela é a fonte primária de luz?
 Turma: Não.

Prof: Não ...então é correto afirmar que a lua é uma FONTE de luz?

Turma: Não.

Prof: Não... a lua...eh...mas... não...é mais ou menos...sabe por quê?... Porque olha só...eh:...A (Alf) falou se a pergunta é meio vaga... Olha... A lua emite luz?

Turma: Não.

O professor pareceu confuso sobre a luz emitir ou refletir a luz. Inicia a pergunta afirmando que ela emite e logo corrige. Está tentando fazer com que a turma participe da aula. Entretanto, o que se percebe são respostas que se reduzem a dizer sim ou não. Não há qualquer análise, debate ou explicação mais aprofundada sobre o tema. Ademais, o professor encerra sua fala, nesse cena, deixando dúvidas sobre a lua ser ou não fonte de luz. Ele diz mais ou menos. Mais confunde que esclarece.

Prof: Não...ela não emite luz... ela reflete luz. Na aula passada... eu falei sobre a fonte secundária, não falei? Mas o quê que eu falei sobre a fonte secundária? É a fonte que o quê?... Reflete a luz... A fonte primária... o quê que é a fonte primária?

Turma: Emite.

Prof: Emite luz... Tá certo? Então a lua é uma fonte...é uma fonte de luz?

Turma: Não.

Prof: Não... Tá certo? Não... não é uma fonte de luz... E aí, complementando a letra B aqui... então, por que podemos enxergar a lua? (O professor faz no quadro o desenho).

Alf: Não sei.

Na sequência da aula, durante a correção, observa-se que o professor faz uma confusão com os conceitos sobre fontes primárias e secundárias de luz. Na passagem ora ele diz que ela é emissora e ora diz que ela reflete luz. Portanto, faz uma confusão com os conceitos. Ademais, a linguagem do professor é ruim e ele, ao perguntar dá a resposta, não esperando o aluno raciocinar. Sua condução didática do exercício mostrasse ser um discurso sobre o fenômeno físico, sem a experiência efetiva dele. Fica evidenciado, também, nessa passagem que, no final da correção do exercício 1, item a, a aluna tem a mesma dúvida apresentada no início da aula sobre a luz ao afirmar que não sabia. O que revela que a atividade, até o momento, não auxiliou alguns alunos na compreensão do conteúdo. Conceitos físicos aparentemente simples tornam-se confusos, tendo em vista, que o professor está mais interessado na correção do exercício do que na aprendizagem efetiva dos alunos. Nas situações em que se exige do professor a construção do conhecimento

com os alunos, ele apenas ratifica que já deu uma aula expositiva sobre o conteúdo. Na situação introduz a dúvida na resposta. Não como estratégia didática de fazer com que os alunos pensem na resposta dada mais como uma situação que mais confunde em relação aos conceitos da Física.

Prof: Bom... Por que você enxerga um objeto?
 Turma: (murmúrio).

O professor parece iniciar o estabelecimento de um momento de reflexão do aluno, fazendo-o pensar. Os murmúrios podem ser indicativos de que a turma não sabe a resposta e está esperando o professor apresentá-la.

Prof: A luz tem que chegar aonde pra você enxergar o quadro?

O professor insiste na pergunta. Parece querer conduzir a turma a pensar sobre um conceito da Física tomando como exemplo uma situação do cotidiano.

Alf1: No negócio no seu olho...

A resposta da aluna banaliza a problematização apresentada pelo professor porque além dela não responder à questão, parece desconhecer as partes constituintes dos olhos ao se referir a elas como “negócio”. O que sugere que ela não está interessada em apresentar uma resposta mais bem elaborada ou não sabe mesmo.

Prof: No negócio no seu olho? (Risos).

O professor ironiza a resposta da aluna, reproduzindo-a. Não faz nenhuma correção na fala da aluna e sequer introduz conceitos corretos.

Alf1: É.
 Alm1: A sobrancelha fica dentro do olho, professor? (risos)(alvoroço).
 Prof: Isso aqui é a pálpebra...(mostra apontando no rosto).
 Alm1: Ah...soh... (risos).

A aula enquanto espaço onde circula o conhecimento não acontece. Na sequência o professor parece anunciar, inicialmente, o estabelecimento de um momento de reflexão do aluno, fazendo-o pensar, numa tentativa de criar raciocínio. Contudo, o ensino é conduzido de tal forma que a preocupação com a afetiva compreensão do conhecimento não foi atingida até agora. O professor reproduz a

fala do aluno, ironizando-o. Os risos e as interferências dos alunos sugerem que eles não estão preocupados com a aprendizagem significativa.

Prof: Olha só... reparem...que pra você enxergar um objeto... pra você enxergar um objeto... você precisa perceber a luz. A luz tem que chegar até seu olho. A lua... (chama a atenção de Alf)... ela não emite luz própria. Ela vai refletir a luz do sol... Então cuidado aí em relação à fonte PRIMÁRIA e SECUNDÁRIA de luz. Tá certo?

Alm2: (pergunta... não audível)(Muito barulho).

Prof: Como assim?...

O professor permanece numa conduta didática voltada tão somente para a apresentação da resposta do exercício. Sua pergunta aos alunos se eles entenderam sugere ser uma atitude retórica. A cena sugere que grande parte da turma não está entendendo nada e muito menos interagindo com o processo de correção do exercício. O barulho é intenso e sequer dá para ouvir a pergunta da aluna. O ambiente não é favorável à construção de um espaço educacional permeado pelo mútuo respeito e colaboração. Até mesmo o professor mostrasse confuso em relação à questão levantada pela aluna. De fato, o regime disciplinar não aplicável pelo professor compromete o aprimoramento do ensino ministrado e a formação do educando, bem como, o bom funcionamento do trabalho escolar.

Prof: Não... não... Lembra que **na aula passada eu falei** sobre a reflexão difusa? O quê que é a reflexão difusa?

Alm: (**Não sei**).

O professor faz um discurso sobre a Física entrando com conceitos novos, como reflexão difusa¹³, diante da dúvida do aluno. Algumas perguntas dos alunos são ironizadas e didaticamente os alunos estão confusos. O professor é confuso porque pede aos alunos que recordem da aula passada, sem contudo, levá-los a pensar sobre o conteúdo desenvolvido na aula passada, e nem sequer procura resgatá-lo para favorecer a compreensão. Apenas se reporta a um conteúdo “já trabalhado”. O professor faz perguntas aos alunos sobre reflexão difusa e alguns dizem que não sabem. Ele não busca instigar os alunos, apenas repete que falou na aula passada. A turma está agitada. Apesar do exercício 1 (**ANEXO C**) ser

¹³Quando você está enxergando uma mesa, você pode ficar em qualquer posição ao redor da mesa que continua a enxergando. Isso acontece porque os raios estão sendo refletidos em todas as direções. Esse tipo de reflexão ocorre em superfícies irregulares microscopicamente e é denominada reflexão difusa. (<http://educar.sc.usp.br/otica/reflexao.htm>).

elementar, uma mera reprodução do que está escrito no livro texto, se a lua é ou não uma fonte de luz, até o momento a correção não propiciou o conhecimento.

Prof: Então...qualquer superfície... ela tem o poder de refletir a luz. Algumas superfícies absorvem muita luz... mas...no geral (carteira arrastando)...elas vão fazer uma reflexão... Então a lua... ela não precisa ter nada de especial para refletir... tá certo? Nada especial... tudo vai refletir...Certo? Com EXCEÇÃO do buraco negro – que no ano passado nós vimos o vídeo “Buraco Negro” – que **o buraco negro absorve a luz toda...** a luz não escapa não, tá? Mas...em geral...os objetos costumam fazer essa reflexão da luz. Tudo bem, gente...essa número 1? Posso prosseguir?

Nessa passagem, o professor pergunta se está tudo certo num simples gesto retórico. Ademais, utiliza-se de analogias, como exemplos, infelizes, não esclarecendo o entendimento dos alunos. Seu conceito de reflexão difusa está incorreto porque não é qualquer superfície, somente nas superfícies irregulares. Até o momento não se ouviu nenhuma resposta dos alunos. A correção do exercício é mecânica e não propicia uma aprendizagem significativa. O professor ao utilizar de analogia utiliza de maneira inadequada. Introduz exemplos que não têm associação com o que o exercício está pedindo. O conceito de buraco negro não tem nenhuma relação com o que se está discutindo no exercício. Não que o professor não possa extrapolar no conhecimento. Porém, para se trabalhar um conceito e depois outro é necessário compreensão e envolvimento do grupo. A aula continua uma bagunça com carteiras se arrastando.

O exercício tem como finalidade pedagógica permitir ao aluno verificar seus erros e dúvidas. No entanto, até o momento isso não se verificou. O professor na tentativa de criar raciocínio apresenta exemplos fora do contexto. Sua preocupação parece ser a de corrigir os exercícios como se com isso estivesse com o dever cumprido. Parece não haver preocupação com a conduta barulhenta dos alunos prejudicial ao trabalho escolar e à concentração.

Alm: Professor... eu tava reparando...tipo assim... o meu celular... quando tá carregando... (estalos de dedo do professor chamando a atenção da turma)... ele tem uma luzinha vermelha ali oh... Quando coloca a mão em cima...reflete a luz vermelha toda assim oh...

Os alunos querem entender e questionam. Essa cena contradiz o discurso da escola como o lugar em que o aluno não quer aprender e não estuda. O aluno está buscando associar o que foi aprendido com exemplos práticos. É uma ótima

oportunidade de aprendizagem porque o aluno está pensando e buscando respostas na Física para entender o que acontece com a reflexão da luz vermelha.

Prof: É por causa... o quê que acontece: a luz... Aí, gente, fica dentro do quê o que o Alm acabou de perguntar...repara só... Ele falou que o celular dele tem uma luzinha vermelha...e quando ele põe a mão... fica tudo iluminado, não é isso? Por quê? ... se não tiver nada... essa luz vai espalhar...ela vai em todas as direções... Quando você põe a mão...você faz uma barreira... E a sua mão ela é opaca... Lembram que cor que é do opaco? **Quais são os objetos?** São 3... Eles podem ser de três formas...

Turma: (Murmúrios) – (Hummmmm).

A turma está na expectativa em ouvir a resposta do professor. O professor socializa a questão apresentada pelo aluno tendo em vista despertar o interesse e envolvimento da turma. Contudo, ao esboçar a resposta, introduz conceitos novos e afirma que a luz vai espalhar. Não apresentou a explicação à questão levantada pelo aluno. Está perguntando à turma e ele mesmo está respondendo. A turma apresentada dúvidas.

Prof: TRANSPARENTES...

Turma: (murmúrios) Hummmmm.

Prof: Não...TRANSLÚCIDOS... e opacos. O quê que é o transparente?

Alf: O que passa luz...

O professor responde errado e imediatamente corrige. As perguntas aparecem na aula e o professor ao respondê-las confunde mais o aluno com um monte de palavras. Algo simples de entender torna-se confuso. Falta organização nas ideias e clareza na fala do professor. Pergunta e responde. Não instiga, problematiza e desafia os alunos com questões interessantes e envolventes. Transparentes, translúcidos e opacos são meios e não objetos¹⁴.

Prof: É quando passa sem sofrer desvio, né? A luz...ela passa. O quê que é o translúcido? Você vê vultos. E o opaco? (estalo de dedos para chamar a atenção) Não passa. Então, por exemplo, a mão... a sua mão, (Alm)...ela faz um papel de opaco... então, a luz... ela bate... ela vai refletir... Mas, na

¹⁴ **Existem vários meios** – “ambientes com características físicas específicas” – em que a luz pode se propagar. Podemos classificar estes como: **Meios transparentes**: nesses meios, a luz apresenta uma trajetória bem definida, ou seja, em linha reta. Esse meio é dificilmente encontrado, mas, temos como exemplo o vácuo e, até mesmo, a água pura e o vidro. **Meios opacos**: No interior desses meios a luz não se propaga. Uma amostra disso é o fato de não conseguirmos enxergar através de paredes, mesas, portas, que são exemplos de meios opacos. Também podemos dizer que estes corpos tem transparência nula. **Meios translúcidos**: Nestes a luz descreve uma trajetória irregular, ou seja, é espalhada pelas partículas do meio. São exemplos as neblinas, a água do mar, o ar atmosférico e outros. In: <http://www.cultura.ufpa.br/petfisica/conexaofisica/optica/007.html>. Acesso em 21\05\2012

parede opaca que a luz...ela vai refletir nas direções...tendo esse poder de iluminação aí. Reparem: o quê que tem de especial na mão dele? Nada... nada de especial... Não tem espelho... Pra refletir, não precisa ser espelho... 8:36- Alm: (pergunta muita baixa) (O barulho continua).

Apresenta novamente erros conceituais. O professor faz um discurso sobre a Física. Ademais, durante a correção dos primeiros exercícios ele entra com elementos novos. Tenta a simplificação e divaga na correção do exercício. Mesmo as expressões mal formuladas dos alunos não são corrigidas pelo professor. Até o momento, na correção dos exercícios, há dúvidas e informações fragmentadas. O professor divagou muito. Os vinte minutos de ensino parecem ter sidos irrigários. A mediação didática até o momento ficou a desejar porque o professor até agora não utilizou o experimento na aula. A aula é um discurso da Física onde muitos conceitos são atropelados e muitas informações são confusas. O exercício é elementar e mera reprodução do que está escrito no livro texto. O espaço da sala de aula mostrasse barulhento e, talvez, essa situação comprometa a aprendizagem dos alunos e mesmo a exposição correta do professor. Ou será que o professor não domina o conteúdo do que está sendo trabalhado com a turma? Será que a aula foi preparada? No entanto, a aula prossegue. O texto omitido está em anexo.

Prof: Questão 2... Vou desenhar a figura aqui... da questão 2... Tem uma lâmpada, né, acesa aí... vou desenhar como se fosse esse pontinho. Tem um anteparo... Você tem o objeto AB...E um anteparo aqui no fundo... é como se fosse a parede... Então olha só: "a figura desse exercício mostra um objeto AB colocado em frente a uma pequena lâmpada acesa. Atrás do objeto existe um anteparo opaco, situado paralelamente a AB." Letra A: "desenhe, em uma cópia da figura em seu caderno, a sombra A'B' do objeto projetado sobre o anteparo." Moçada, o quê que é uma sombra?

Nessa cena da correção da questão 2 do exercício (**ANEXO C**) a atividade pede ao aluno que reproduza o que está no livro. A Física experimental é substituída pelos desenhos do livro. Há falta de atividade prática que é substituída pela imagem. O contato com a experiência não existe. Ademais, o professor insiste em tratar a turma de moçada. No entanto, os murmurários continuam. Assim mesmo a aula prossegue.

Prof: O quê que esse objeto vai fazer?

Turma: (murmúrios).

Prof: Ele vai permitir que a luz passe?

Turma: Não.

Nessa passagem a pergunta do professor é positiva porque ele quer chegar a resposta do aluno. Do ponto de vista do ensino é correto. É positivo se ele quer que o aluno reflita a resposta. O professor que mostrar para o aluno que ele pode acompanhar o exercício. Contudo, ele mesmo responde a pergunta que fez utilizando-se de outra pergunta.

Prof: Então esse objeto AB vai ajudar na formação de sombra... A luz ela vem aqui...ela vem aqui... e não passa em AB. Reparem só...os raios que tão vindo em relação a A eles batem no A e eles voltam... mas você não consegue ver nenhum ponto luminoso embaixo dddessa marcação aqui, oh. Então, nessa região aqui nós temos o quê?

Turma: Sombra...

Prof: A sombra. Eu vou chamar aqui então de A'...B'... que pediu no meu enunciado... Todo mundo entendeu o desenho?

Alf: Ahan...

Prof: Observa só... não são só esses quatro raios que existem, não... São infinitos raios... em todas as direções e sentidos... Mas repara só: o (...) dos raios consegue bater lá na parede? Consegue... Nessa região você não consegue...

Na passagem o conceito de sombra permanece no senso comum. Repare que o professor não usa a convenção da Física e chama sombra de ausência de luz induzindo o aluno ao erro. Ademais, o professor utiliza de uma linguagem truncada segundo um linguista da UFMG, permeada de anacoluto.

8:41

Prof: Então, letra A tá assim: "desenhe, em uma cópia da figura no seu caderno... a sombra". Então, no seu caderno tem que tá assim, oh... Tá certo?... Toma cuidado se colocar isso na prova... pra você não passar um raio aqui não... Não pode. Você tem que ter um limite aqui... Então, por exemplo, se o objeto AB...ele tá aqui... a luz ela não pode atravessar o objeto... porque o objeto ele é o quê? OPACO...tá?... Letra B: "Indique na figura a região do espaço que fica escura, isto é, que não recebe luz." Automaticamente apareceu, não é?... Não é verdade?... Por quê?... Se nós já indicamos o A'B', a sombra já aparece automaticamente... Então, repara... que a letra A e a letra B tão na mesma figura... elas aparecem automaticamente... Certo?... Essa A'B'...essa distância... que vai ser minha sombra... Tudo bem, gente?... Tranquilo?... Letra C: "se o objeto for aproximado da fonte, o tamanho da sombra... aumentará, diminuirá ou não se modificará?"

O objeto ou o meio que é opaco? Nessa passagem o professor chama a atenção dos alunos para que eles não coloquem isso na prova. A prova parece ser o modelo de reprodução do conteúdo e o professor busca ensinar macetes para que os alunos não caiam em pegadinhas de provas.

Alm: Por que a sombra clareia um pouco? (burburinhos).

As perguntas aparecem na aula. Os alunos querem entender e questionam utilizando exemplos do dia a dia.

Prof: Sabe o quê que acontece? Não é que a sombra CLAREIA um pouco... Isso quer dizer que naquela região tá batendo luz... A sombra ela vai ser o quê? Aonde não bate luz... Mas, se você faz uma sombra aqui... repara só... Mesmo...eu fazendo uma pequena sombra, eu tenho alguns reflexos direto... algumas fontes direto... Então, um lugar com POUCA iluminação, por exemplo... (barulho de algo pesado caindo no chão) () de vela... aquela pouca iluminação, e tal... Aí fica mais fácil perceber isso... Então, isso que você tá chamando de sombra clara... uma sombra mais...mais clara... que tá clareando...nê...é uma região onde a luz está sendo bloqueada PARCIALMENTE... Certo?... Então, minha mão tá aqui... Minha mão está impedindo que alguns raios batam aqui... mas, em compensação, eu tenho outros raios luminosos que permitem uma... incidência direta... ou uma própria reflexão... entendeu? Agora... você pode perceber o seguinte... A gente fala assim: 'Ah:...o escuro é onde não tem luz'... Mesmo lá no seu quarto (estalos de dedo para chamar a atenção) se tiver o escurão que for... você ainda percebe uma claridadezinha...porque, de alguma forma, a luz tá entrando em alguma greta... Sabe? Agora...fica de baixo da cama - sabe, quando vai brincar de cabaninha,né. Pega lá em algum lugar o edredon, e tudo mais...Aí você não vê, não... Se você conseguir impedir que os raios, de alguma forma, entrem... aí você não vê nada não... **Brincar de cabaninha, né?** Você pega lá a cama...fica debaixo da cama... e forra com edredon...num quarto escuro... apaga a luz...

Até agora as explicações são vagas e o conceito de sombra não foi trabalhado bem. A linguagem continua confusa. O conceito de sombra é senso comum. Ademais, o exemplo do professor infantiliza os alunos.

4.3.1.1 Síntese da aula 1

A aula foi de correção de exercícios. O professor inicia a aula cumprimentando a turma que, no entanto, não corresponde. Ademais, o tratamento dispensado à turma, pelo professor, se revelou ser impersonal tendo em vista o uso de "moçada" ao se referir ao grupo. Logo no início da aula, o professor explica para a turma sobre minha pesquisa. Desde o começo não exerceu sua autoridade como professor porque o barulho, as conversas paralelas, carteiras se arrastando, brincadeiras, alunos estudando outra disciplina foram situações regulares que estiveram presentes na aula. O fato do professor não ter verificado quais foram os alunos que fizeram os exercícios propostos bem como sua permissão para que os alunos pudessem estudar outra disciplina em sua aula, revelou uma situação

pedagógica permeada por desinteresse e não envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem. Nessa perspectiva a formação dos alunos ficou comprometida, tendo em vista que o professor não exerceu sua autoridade, impondo limites, esses necessários à consolidação da personalidade do jovem. Apesar da participação de alguns alunos, na correção dos exercícios, a linguagem do professor revelou ter comprometido o ensino da Física. Isso se deve porque em vários momentos da aula o professor faz um discurso sobre a Física ao trazer novas informações, atropelando muitas informações e conceitos que não foram assimilados. Faltou na aula, a experiência com o conhecimento da Física. Ademais, na aula, faltou o momento pedagógico de conduzir o aluno a crise de desfazer o não saber permitindo o saber. Foi recorrente na condução didática do professor a pergunta e a resposta, sem dar chance para que o aluno pensasse e respondesse. Apesar de que em algumas passagens da aula o professor checou se o aluno estava aprendendo fazendo com que ele refletisse a resposta. Outro ponto relevante revelado na aula foi em relação ao trabalho com os exercícios. Esses foram mecânicos, tendo em vista, serem meras reproduções do conhecimento que estava no livro texto. Ademais, a aula revelou a presença do senso comum e da memorização no ensino. Em algumas situações o conhecimento foi apresentado com o objetivo de ser reproduzido nas provas. O que fere na forma e na essência uma aprendizagem significativa, crítica e contextualizada da Física. A aula esteve centrada na figura do professor que não criou discussão conceitual apresentando exemplos que mais confundiram os alunos que esclareceram. Os alunos não vivenciaram a Física experimental e a palavra chave que sumiu da aula foi a compreensão. Em algumas situações a fala do professor infantilizou os alunos e esteve caracterizada por anacolutos. A linguagem do professor foi confusa comprometendo a assimilação do conteúdo por parte dos alunos. Ademais, os exercícios mostraram uma situação de ensino em que os alunos tiveram que decorar para a prova. Essa em algumas situações utilizadas como instrumento de disciplinamento e não momento de aprendizagem. Ademais, a linguagem improcedente e confusa do professor, revelada na aula, sugere insegurança no conteúdo. Se fato que a mediação didática existe para que o aluno compreenda, entretanto, a aula revelou que reduzir com desenho a experiência concreta da Física dificulta a aprendizagem ou quando não muito banaliza o conhecimento. O professor parece ter a síndrome da aula expositiva e discursa o

tempo todo onde a linguagem em algumas situações mais confunde que esclarece o conteúdo.

A aula foi marcada por muitas informações baseadas no senso comum e banalização do conhecimento, que aparece através de vários exemplos, que não foram problematizados. Em muitos momentos da aula os alunos querem entender e questionam o que contradiz o discurso da escola como o lugar em que o aluno não quer aprender e não estuda. O professor, por sua vez, ao tentar a simplificação do conteúdo divagou na correção ao introduzir conceitos novos na explicação. E mesmo tendo, em algumas situações, instigado o aluno, ao pensar, os vinte primeiros minutos da aula foram irrigários do ponto de vista do ensino e formação porque a aprendizagem ficou comprometida e o professor não interveio na indisciplina tendo em vista o aprimoramento do ensino ministrado. Não seria a sala de aula o lugar para problematizar o conteúdo, considerando que uma das diretrizes para o ensino da Física, no Ensino Médio, é desenvolver a autonomia e a criticidade do educando. Faltou ao professor uma ação pedagógica que possibilitasse abrir “outras janelas” do conhecimento da Física o que reforçou a postura do aluno como mero ouvinte, reproduutor de fórmulas e macetes de provas.

Nesse sentido, a correção de exercícios da disciplina acabou não ultrapassando a simples memorização dos conteúdos ao desenvolvê-los sem nenhum questionamento, tratando os alunos apenas como reprodutores do conhecimento. O professor durante a correção dos exercícios deu as respostas para os alunos fazendo para eles o esquematismo kantiano e tirando deles a oportunidade de fazer o entendimento próprio. Na perspectiva pedagógica kantiana a aprendizagem torna-se eficaz e significativa na medida em que o educando aprende a pensar por si mesmo, a partir de sua experiência e inserido no âmbito do fazer. Como desdobramento dessa perspectiva teórica sobre o conhecimento, a didática deixa de ser entendida como uma questão técnica de ensino porque reside na estrutura do sujeito cognoscente a possibilidade de que ele construa o mundo por meio de sua experiência sensível. Assim sendo, a educação e a instrução não devem torna-se um simples processo mecânico. A aula comprometeu uma prática pedagógica onde o papel do professor é ser mediador do conhecimento.

4.3.2 Análise sequencial da aula 2

Dia 17 de Agosto de 2011 – 6º horário da manhã

ÓTICAS E ONDAS

11:55

PROF: Acordando... Dormindo. Pessoal, mesmo esquema da aula passada. Não me irrita. (O horário normal de aula começa as 11:50) (Muito barulho na sala).

Nesse início de aula, sequer o professor cumprimentou a turma. Faltou um bom dia. Assim, a aula iniciou sem cordialidade e na informalidade. A maneira de começar a aula não foi usual porque é atribuição do professor, ao iniciar uma aula, tomar a iniciativa de se estabelecer na classe uma mediação didática que assinale o momento de iniciar a atividade do dia, delimitando o espaço de aprendizagem para que o conhecimento circule. Assim, a introdução da aula já se mostrou comprometida, porque o professor não anunciou de maneira clara à turma por que ele estava ali e qual o propósito claro de ensino do conteúdo que seria trabalhado com o grupo. O professor não colocou no quadro sequer o conteúdo do dia, ou anunciou o que seria feito e, muito menos, fez um elo com a aula anterior, explicitando qual seria o tema ou conteúdo da aula. Faltou uma mediação didática inicial, uma introdução da aula que instigasse a curiosidade e o envolvimento dos alunos na atividade a ser desenvolvida e que indicasse que haveria um conteúdo ou tema a ser aprendido e ensinado. A afirmação “mesmo esquema da aula passada” indicou que a aula reproduziria a rotina e o esquema da aula anterior. A que esquema o professor se refere? O professor, mesmo se sentindo incomodado, com a postura barulhenta da turma, “abriu mão” do exercício de sua autoridade, tendo em vista que permitiu aos alunos dormirem e estudarem, outra disciplina, durante a sua aula. Sua fala “não me irrita” foi um indicativo de que a participação e o envolvimento dos alunos nas atividades não seria tão importante, mas sim a postura de silêncio da turma, apesar do barulho intenso. Nessa perspectiva, o conceito padrão de aluno é ser quieto, o que não conversa. Contudo, do ponto de vista didático, aluno em silêncio e aluno quieto não são sinônimos de uma aprendizagem efetiva e significativa. A cena revelou ainda que o professor não contextualizou o que seria discutido e ensinado na aula e que não expressou qualquer informação sobre o conteúdo que seria trabalhado ou sobre uma dinâmica de trabalho.

Prof: Até as Lei de Newton....Tudo que a Lei de Newton explica... é a chamada Física Moderna... oh... Física Clássica. Então... até meados de (1814) ((barulho ,aparentemente carteira arrastando))... por ali... nessa época... só tinha-se estudos baseados NAS LEIS DE NEWTON... nas Leis de Newton MESMO... $F=ma$... Tá certo?... Então, por exemplo, **o Newton fez a Lei da Gravitação Universal... depois... as teorias elas foram se ramificando...** Veio o (...) com a Força Elétrica, veio Maxwell... com a Teoria do Eletromagnetismo... tudo isso aonde? Na FÍSICA MODERNA. (conversas paralelas) Chegou na parte que o Einstein propôs algumas teorias... que as Leis de Newton não estavam mais sendo SUFICIENTES para explicá-las. Então, o Einstein... ele propôs várias situações... mas eu acho que o Einstein não veio sozinho nessa história...né... o Einstein e uma grande corrente de cientistas... que começaram a propor algumas situações que... não tinham respostas com as Leis de Newton...

Alf1: Atchim...

Prof: Ou então tinham duas respostas...

Alf2: Saúde, (Alf1).

Apresentou um discurso reducionista e banalizado do conhecimento da Física, onde demonstrou falta de clareza no conteúdo porque confundiu Física Moderna com Física Clássica e então percebeu o seu próprio equívoco. Contudo apresentou datas incorretas. Incorreu no equívoco presente no senso comum do “eu acho” ao afirmar que Einstein não veio sozinho e na forma imprópria de mencionar os grandes nomes da Física, - “veio o”.

Nesse momento, os alunos bocejam e dormem. Situação de sala de aula que indica a presença de um processo educacional monótono instaurado na aula. Ademais, afirmou que Newton fez a lei (lei é feita?). De fato, no início do século XX é Física Moderna, e essa engloba a teoria da relatividade e a Física Quântica, ultrapassando, cronologicamente, qualitativamente e metodologicamente, os trabalhos científicos desenvolvidos por Newton. Mas o professor não colocou isso com clareza. Parecia querer mostrar erudição ao introduzir temas diversos na aula sem chegar se os alunos entenderam. Não importou se os alunos compreenderam o que ele expôs e continuou com o discurso da Física meio às muitas conversas paralelas.

A cena revelou que, na aula, até o momento, não houve um resgate ou elo com o conteúdo anterior, ou mesmo alguma menção ao que seria ensinado e discutido e, o professor, esteve confuso na sequência das ideias explicitadas. Os alunos estiveram na posição de meros ouvintes da aula e, ademais, na fala do professor, verificou-se que houve erros de conceituação e de linguagem e, mesmo, indução ao erro. Ao afirmar que as teorias foram se ramificando e que Newton fez a lei o professor banalizou a metodologia científica. De fato, a cena revelou muitos

erros e vícios de linguagem. Tendo em vista que a sala de aula é o lugar da circulação da linguagem formal e da aprendizagem do português padrão, a fala do professor esteve permeada de erros gramaticais e de estruturas de períodos construídos de maneira equivocada. Suas ideias não se completaram, tirando a possibilidade do conhecimento da Física que esteve banalizado porque o professor não utilizou os conceitos corretos e, ademais, apresentou o conhecimento científico como se fosse um produto de mentes brilhantes, isolado do contexto sóciopolítico ao reproduzir para os alunos uma leitura simplória de ciência. A descrição que o professor fez do pesquisador apareceu na cena da aula como sendo de extremo uso do senso comum porque a experiência científica foi banalizada. Ele sequer estabeleceu a relação entre o conhecimento produzido na Física e a metodologia de trabalho científico utilizada para tanto. Do ponto de vista didático, a aula esteve comprometida em relação à formação e ao ensino porque ele mesmo fez a pergunta e ele mesmo deu as respostas e estas, equivocadas. Ademais não interveio na postura indisciplinar da turma. Ao perguntar “tá certo”, sua fala mostrou-se retórica porque não deu oportunidade aos alunos para fazerem perguntas. Parece que ele queria mostrar que sabia muito. O ensino da Física foi banalizado e não permitiu ao aluno uma discussão que fosse além do acúmulo de informações, excessivamente formais.

Prof: Com as Leis de Newton... Como é que uma coisa pode ser duas coisas ao mesmo tempo? Não existe... Você entende? Aí... a Física começou a se ramificar... Mas isso não quer dizer que a Física de Newton tava errada...não... A::: Lei de Newton ela é LIMITADA. Qual que é o limite da Lei de Newton?... Velocidade da luz. Quando se trabalha com velocidades próximas à velocidade da luz... não... vou falar mais... aí você tem que recorrer a uma outra parte da Física que é a chamada FÍSICA MODERNA. **A Física Moderna ela começa ali em meados do século... XX...** por aí... XIX...XX... por aí... tá...Com algumas observações...nê... que não eram respondidas pela Física Clássica...

Na cena, observou-se que o professor tentou fazer uma contextualização histórica da Física e errou. Tentou refletir sobre uma concepção sóciohistórica da Física; contudo, introduziu informações sem construí-las com os alunos ou problematizá-las. Não houve uma sequência lógica na sua fala e em suas afirmativas o conhecimento apareceu sem consistência. Ademais, a cena revelou que o professor errou ao afirmar que uma teoria se ramifica na outra, porque muitas vezes, elas são excludentes. Ademais, suas afirmações induziram ao erro porque não há como chegar à relatividade partindo das leis de Newton. Numa tentativa

convicta de que estava ensinando corretamente Física, fez de forma errada, ao fazer uma confusão entre lei e teoria. Além disso, sua linguagem mostrou-se elíptica, com cortes, omissões e anacolutos¹⁵. Em sua fala, não foram os fenômenos físicos que apareceram despertando, nos alunos, a curiosidade sobre o conhecimento físico. O professor buscou mostrar erudição e, na tentativa de contextualização da Física, seu discurso foi confuso e banalizado. Verificou-se ainda, na cena da aula, que ele não soube corretamente as datas e as leis da Física, trocando os séculos XIX e XX onde foi possível o desenvolvimento de novos paradigmas no modelo da Física. Tratou as leis como se fossem teorias e utilizou uma linguagem que banalizou o conhecimento ao desqualificar e banalizar a atuação do pesquisador na produção do conhecimento

Prof: Então... é o seguinte... se der tempo... quando acabar essa primeira parte de Ótica... **eu dou uma palhinha de Física Moderna**. Daonde que Einstein tirou essa ideia?... Na Teoria da Relatividade... tá? Vou dar uma palhinha... É uma praia que eu gosto muito, mas... precisa de tempo pra falar... ()... precisa desenvolver o pensamento... e () não é fácil de... não é difícil desenvolver... É fácil chegar nele... mas é difícil sair. Pra você ter uma noção... a Teoria da Relatividade... ATÉ HOJE... é pano pra manga... sabe? Quando Einstein propôs a Teoria da Relatividade... na verdade, o mais interessante é que o Einstein ele é mais conhecido pela Relatividade... mas o Einstein ganhou o Prêmio Nobel... não foi pela Relatividade... foi por um outro estudo chamado Efeito Fotoelétrico... tá?((conversas)) Então, falando sobre RELATIVIDADE... são muito mais PERGUNTAS do que respostas... né? Muito mais dúvidas do que certezas, aí... Mas a gente consegue chegar facilmente nela utilizando as Leis de Newton...

Usou uma linguagem marcada pela presença do senso comum, ao afirmar que iria dar uma “palinha” sobre o tema e que esse seria “pano pra manga”. O aluno esteve como mero ouvinte na aula e, até o momento, ele não interagiu ativamente no processo de aprendizagem. Afirmou que falaria sobre o tema da Física porque gostava. Esse pareceu ser o seu critério para estabelecer a importância de se ensinar um conteúdo em sala.

A cena sugeriu ainda que a aula não foi preparada, porque não se constatou nenhuma estratégia para que o conhecimento fosse trabalhado na sala de aula de maneira sistematizada e organizada. O professor demonstrou não ter um plano de trabalho.

¹⁵Figura de linguagem que consiste na quebra da estrutura sintática da oração. Segundo Douglas Tufano, o tipo de anacoluto mais comum é aquele em que um determinado vocábulo parece que vai ser o sujeito da oração, mas de repente a construção frasal se modifica e ele acaba sem função sintática. In: http://www.gel.org.br/estudoslinguisticos/volumes/38/EL_V38N2_12.pdf. Acesso em 13\08\2012.

A aula mais confundiu que elucidou o tema e não teve um elo com a aula 1. O professor se afastou do conteúdo de ótica, e a aula se perdeu completamente. Sua linguagem esteve desconexa e confusa e houve muita divagação em sua fala. Os alunos não perguntaram, pois o professor não deu chance ao preferir falar sobre o assunto e ao protelar para depois o conteúdo que seria discutido. Para aprender o aluno teria que vivenciar a experiência efetiva da Física, mas, até o momento, ele esteve bombardeado com um discurso sobre a Física. O professor negou ao alunos a possibilidade de que compreendessem o caráter histórico da produção do conhecimento.

Prof: Quando acabar essa primeira parte de Ótica... da reflexão da luz... me cobrem de novo que eu falo... tá?... Então... o quê que acontece... por enquanto... nós vamos ESQUECER as limitações das Leis de Newton (carteira arrastando)... **Nós vamos trabalhar com as Leis de Newton avançando...como se fosse uma certeza absoluta...** Por enquanto... Daqui a pouco... Ô gente... Alf1... Alf2...(aula interrompida... nome de duas alunas é citado). Por enquanto nós vamos limitar nosso estudo aonde?... Na Física Clássica.

Se do ponto de vista didático o desafio é uma estratégia pedagógica para que o conhecimento circule na sala de aula. No entanto, até o momento essa dimensão não apareceu na aula. Sua fala reforçou a idéia, presente no senso comum, de que o conhecimento científico era uma certeza absoluta e, dessa maneira, sugere ter incorrido no equívoco de reprodução da concepção positivista e reducionista de ciência. O professor afirmou categoricamente que trabalharia com os conhecimentos da Física clássica como se fossem certezas absolutas. Dessa forma, os alunos recebem as teorias científicas como uma espécie de crença. O que não contribui para a autonomia dos alunos. A turma esteve barulhenta por que alguns alunos arrastavam carteiras. O professor interferiu e, em seguida, delimitou o conteúdo que seria estudado pelos alunos, Física Clássica.

Alm: **E a física quântica?**

Uma aluna esteve com a mão levantada e perguntou ao professor. A interferência da aluna revelou, na cena da aula, que ela queria saber, apesar do discurso inicial confuso do professor, a aluna mostrou curiosidade e insistiu em querer aprender. De alguma forma, a participação da aluna na aula evidenciou que ela tem informações sobre o campo da Física. Sua interferência sugere que ela

percebeu que o professor, ao falar sobre um tema, limitou um campo de estudo e esse lhe pareceu importante, queria saber mais sobre ele. A aluna buscou interagir como o conteúdo e checou o professor com perguntas. Essa cena da aula se contrapõe a um discurso de que os alunos não querem aprender na escola ou que não têm interesse para tanto. Uma questão pontual que tem ficado evidente nas aulas é que por mais confusa que ela seja, tem se quebrado o mito de que os alunos não têm interesse pela escola. Eles contestam o professor e fazem perguntas. Contudo, o professor não os conduz a pensar criticamente sobre a ciência como uma construção humana falível, uma forma de ver o mundo.

Prof: Pois é... então o quê que acontece... mas isso já é uma (coisa) MUITÍSSIMO avançada... tá? **Não sei nem se eu tinha COMPETÊNCIA acadêmica pra falar isso pra você, não...** São assim... POUQUÍSSIMOS estudiosos... quase nenhum... Se você lembrar a proporção de quem faz Física no Brasil... que já é uma coisa REDUZIDÍSSIMA...né... se você olha essa proporção no mundo... Quem é especialista nessa área... são POUQUÍSSIMOS gabaritados pra falar...

(Fica marcada a dificuldade em saber se o professor responde à pergunta do aluno ou se a ignora, em razão do barulho). Nessa cena, o professor negou a importância de sua presença em sala como mediador do conhecimento e como um especialista do conteúdo, ao colocar em dúvida sua competência acadêmica para explicar à aluna sobre o tema. Mesmo que o professor não dominasse o tema integralmente, contudo, um professor de Física que admite não saber um pouco de Física quântica, no contexto do Ensino Médio, no mínimo, para nós leigos, é estranho. Mesmo uma pessoa leiga, talvez, não falaria dessa forma. Sua resposta mostrou falta de conhecimento e a forma como ele se referiu à pergunta da aluna e mesmo ao campo do conhecimento da Física ("isso") foi infeliz, tratando-se de uma linguagem depreciativa. Ademais, com que dados e autoridade o professor afirmou que haveria poucos especialistas gabaritados para falar sobre Física quântica no Brasil e no mundo?

Prof: Então... quero deixar claro o seguinte... () é muito importante... Por quê? Estou () a Física Clássica... eu não posso avançar ainda por questão de ESPAÇO-TEMPO... tá? **Então...vou basear na luz... como uma::::: uma linha reta...** que tem aquela velocidade que nós falamos... Aí, MAIS PRA FRENTE... que a matéria vai evoluir... que nós vamos trabalhar os processos históricos disso daí...até chegar na Física Moderna... uma hora eu vou chegar nela... é fato... **(12:00)** eu PRECISO chegar nela... pra avançar... mas, por enquanto... **eu não tenho essa BAGAGEM, ainda, pra**

gente avançar... tá bom? O que nós vamos fazer... ()... por exemplo, essa questão 5 que eu ia começar a fazer... de ano luz... nós::::... (...)... vocês estudaram... O quê que acontece?... Observa só...

O professor, no mínimo, poderia ter suscitado nos alunos a busca de informações adicionais sobre o tema. Ademais, ele esteve confuso em relação ao próprio conteúdo trabalhado, não sabia se podia avançar, porque, segundo ele, não tinha bagagem para tanto. Será que o planejamento não ajudaria nesse momento. Entretanto, podemos interpretar na cena da aula que o professor não respondeu a pergunta do aluno e prometeu que haveria, no futuro, uma resposta. Ou seja, o professor tirou do aluno o direito em aprender. Seus intervalos na fala sugerem indicar dúvidas no raciocínio, no discurso sobre a Física ou mesmo sugere que ele estaria perdido no universo de informações apresentadas, muitas dessas, presentes no senso comum, ou seja, o senso comum não se caracteriza pela investigação, pelo questionamento, ao contrário da ciência ele fica no imediato das coisas, caracteriza-se pela subjetividade. É ditado pelas circunstâncias. É subjetivo, isto é, permeado pelas opiniões, emoções e valores de quem o produz. A cena sugere não haver sistematização do conteúdo.

Até o momento houve dificuldade em saber qual era o tema da aula e o que o professor iria abordar. Apesar de que no caderno de campo registrou-se que a aula seria de Óticas e Ondas. Somente no final da sua fala, na cena apresentada, foi possível inferir que a aula seria de exercícios em razão de sua afirmação “questão número 5”. Sua fala sugeriu que ele iria retomar os exercícios depois de 5 minutos de aulas desperdiçados, os quais mais confundiram que esclareceram.

Assim, na cena, o professor começou fazendo um discurso sobre a Física Clássica e Moderna para, posteriormente, retomar um exercício que seria sobre anos luz. Essa conduta didática demonstrou que não houve uma sequência lógica de ideias.

Alm1: Dá pra mim viajar na velocidade da luz
 Prof: Mas pra isso eu tenho que quebrar a barreira espaço-tempo.

Vê-se que, nessa passagem, a afirmação do professor incorreu em um grave erro. Isso porque não existe barreira espaço tempo a ser quebrada, não há possibilidade. Alguns alunos insatisfeitos com a resposta do professor insistiram numa pergunta individual que poderia muito bem significar uma pergunta coletiva.

Alm1: Espaço-tempo?

Prof: Justamente... aí você entraria numa OUTRA filosofia, assim... COMPLICADÍSSIMA.. tá bom? Por isso que eu quero chegar nisso lá na frente... pra mostrar porque que a luz é o limite... e por aí vai... Certo?

Ou noutro paradigma da Física? A cena revelou que apesar do alvoroço e barulho na turma, alguns alunos estiveram prestando atenção ao que o professor afirmou e não satisfeitos com o erro da resposta, indagaram. Contudo, a resposta do professor “complicadíssimo” sugere ser uma forma de fazer com que o aluno não pergunte mais. Assim, ele não só negou a importância desse conteúdo em sala como inibiu a mais perguntas. Todavia, não respondeu ao aluno e protelou um conteúdo que poderia ter sido ensinado ou, senão, ao menos instigado e problematizado. A aluna esteve na dúvida e ele negou o conhecimento, deixando-a na dúvida.

Mas vamo então colocar o PÉ NO CHÃO... Física Moderna...oh... Física Clássica.... **Lei de Newton ainda tá reinando...** por enquanto... tá certo? Combinado?...Moçada, é o seguinte... (conversa paralela).Aqui no exercício do Para Casa número 5... nós temos o seguinte, olha...

Na cena houve erros de regência. “Colocar o pé no chão” indicaria que o conhecimento da Física estaria desvinculado de qualquer pensamento especulativo?. Ademais, o tratamento de “moçada” foi inadequado para o 2º ano do Ensino Médio. A cena sugere que o professor esteve mais preocupado em corrigir os exercícios do para casa que ensinar Física.

Prof: “**Ano luz é uma unidade de comprimento muito usada em Astronomia**”...tá?... Então, deixar claro pra vocês... que ano luz representa uma DISTÂNCIA... tá? Ano luz é uma distância... **Essa medida de ano luz, pra você ficar economizando...** (barulho) OOps...
Turma: (risos...) (alvoroço).

Do ponto de vista epistemológico foi errado afirmar que se “economiza medida de ano luz”. Não há como. Será que os alunos entenderam o conceito de ano luz? A utilização de “Opss” foi uma forma de chamar a atenção da turma e disciplinar. Contudo, o alvoroço continua e os alunos não atendem a solicitação do professor.

Prof: Um número muito grande... (alvoroço/risos persistem)... **Pra economizar um número muito grande...** você chama isso daqui de quê? De ano luz... É uma unidade muito grande... tá? (risos) Tá aqui a letra A... tá assim((conversas paralelas persistentes))... “Sabendo que num ano temos $3,2 \times 10^7$ segundos”... né... Então, um ano... ele possui $3,2 \times 10^7$

segundos... Ô gente... outra coisa... (assvio) todo mundo consegue perceber a GRANDEZA desse número aqui?... 107?

Turma: Sim...

Prof: Gente... é um número muito grande... Então...um ano... tem muitos segundos... (buzina de carro muito alta) (turma fica mais movimentada). Qual que é a ordem de grandeza? 107...Tá? Aí tá assim: "Calcule em metros um ano luz.". Olha... a velocidade da luz é $3,0 \times 10^8$ m/s... tá? ((pausa))((conversas paralelas))... Então, olha só... se a gente sabe a relação que distância é velocidade vezes tempo... né? Cinemática BÁSICA... basiquinho, né, da Cinemática... a distância vai ser igual à velocidade – que é $3,0 \times 10^8$ – vezes $3,2 \times 10^7$... ((conversa paralela)) Dá quanto isso aqui?... $9,6 \times 10^{15}$ m. Moçada, repara só quanto vale um ano luz... **É um número EXTREMAMENTE enorme...** Só pra se ter uma noção... é isso aqui, oh: 1...2...3...4...5...6...7...8...9...10...11...12...13...14...15...

A turma ria e fazia barulho. Seria desinteresse? A aula estava engraçada? O professor, ele mesmo parece ri da situação de bagunça ao corrigir o exercício. O professor não controlou a disciplina. Ademais, o espaço da sala de aula como um espaço de socialização do conhecimento esteve comprometido porque as conversas paralelas persistiram. Os risos e as brincadeiras tomaram conta da sala de aula e não possibilitaram um momento de concentração e participação coletiva, imprescindíveis à educação e ao ensino. A aula aconteceu somente para alguns alunos e o professor assobiou para chamar a atenção do grupo. Meio ao alvoroço, situação que não permitiu concentração, o professor introduziu, equivocadamente, a ideia de se economizar ano-luz. Ano luz não se economiza. Assim, a cena da aula revelou uma tentativa de simplificação dos conceitos da Física por parte do professor que induziu a erros. Ademais, grandeza não é um número grande e, o uso do qualificador “basiquinho” acabou sendo desqualificador do conteúdo e inibidor das possíveis perguntas, por parte dos alunos. Talvez o professor quisesse mostrar que ele sabia muito, desqualificando de “basiquinho” o conhecimento, para que o aluno não perguntasse mais. Poderia ser também, como hipótese, uma forma de constranger o aluno, tendo em vista que ele poderia pensar que perguntar seria tolice em se tratando de um conteúdo básico, no qual ele já deveria saber. Entretanto, os conceitos da Física não foram trabalhados e a turma continuou no alvoroço. Será que o problema do ano-luz era os alunos saberem, erroneamente, que ele era um número grande. A cena revelou que a atividade tratou-se de um exercício de matemática, no entanto, o professor não fez os cálculos com os alunos. Introduziu-os sem demonstrar como chegou ao resultado. Ele apresentou o resultado sem resolver o problema. Dessa maneira, não mostrou a importância da

matemática na Física porque a fórmula isolada pouco ou nada representa do conhecimento que ele sintetiza. As atividades experimentais que além de despertarem, nos alunos, a curiosidade, permitindo que eles entrem em contato com os fenômenos físicos, descritos teoricamente, não estiveram presente, nessa cena da aula. O professor não trabalhou, com os alunos, a expressão numérica. Ademais, ano luz é uma unidade de medida de distância e não de comprimento. Portanto, faltou rigor acadêmico na informação apresentada e a aula esteve como uma “colcha de retalhos”, ou seja, repleta de informações desordenadas. A cena da aula não demonstrou a experiência dos alunos com o conhecimento cientificamente produzido e o professor se afastou do seu papel de ser mediador do processo de ensino. As fórmulas matemáticas são apresentadas de maneira automatizada, visando a memorização.

(pausa) (conversas paralelas) (risos;brincadeiras). Prof: Olha só, pessoal... é um número realmente muito grande... muito... muito....muito grande... Isso aqui em metros, tá... isso aqui em metros... Vai lá, Alm...**você que gosta de correr...** **Círculo Ano Luz...** (risos) (alvoroço)... Vai lá, Alm... você que gosta de correr...aí, oh... Círculo Ano Luz, fi... Se você for na velocidade da luz, você vai gastar um ano... pra completar ((alvoroço))... Na sua... Eh, você é um cara mais rápido que a luz, aí... tô sabendo... você chega um pouco mais... **(12:10)** (alvoroço)... Aí pessoal... quê que acontece...(assvio). Tudo certo aí? Certíssimo?

A brincadeira utilizada, pelo professor, sugere que ele queria ser camarada dos alunos e para tanto, acabou mantendo um palavreado vazio e uma linguagem física desconexa. Do ponto de vista pedagógico, quando se faz alguma brincadeira, em sala, se faz com o objetivo de que o aluno aprenda, no entanto, a brincadeira criou um efeito oposto porque, sua afirmação, a saber: “Você é um cara mais rápido que a luz”, banalizou totalmente o trabalho da construção do conhecimento e dos conceitos da Física. Não há, até onde sabemos ser mais rápido que a luz. A turma continuou barulhenta e o professor, mesmo assim, passou para frente na correção dos exercícios. Ele não calculou o ano luz com os alunos, portanto, o conhecimento não foi construído. A aula revelou que o professor fez uma exposição unilateral do exercício e não houve interação entre o que os alunos fizeram e a correção do professor. Aqui coube a pergunta: será que todos os alunos fizeram a equação correta chegando à resposta pedida no exercício? Esse aspecto o professor não verificou. O professor perguntou se os alunos entenderam mais não deu oportunidades para que eles demonstrassem o que fizeram.

Alf: **Como calcula o ano-luz?**

A aluna pode ter percebido o absurdo da fala do professor e perguntou como se calculava o ano luz. De fato, a cena revelou que, a aluna, não entendeu como se calcula o ano luz nos fragmentos do discurso do professor. O que demonstrou que o conhecimento da Física e o domínio do conteúdo, adjetivado de “basiquinho”, não foi efetivado pelo aluno. Muitas vezes, na sala de aula, o professor apresenta uma informação partindo do pressuposto de que os alunos sabem, no entanto, a cena revelou que, isso pode ser enganoso. O professor não respondeu à pergunta da aluna.

Prof: Vinte o quê? Milhões.... Eh::::: a nossa galáxia... a nossa galáxia... (muita conversa paralela/assovio) de ponta a ponta... (estalos de dedo)... (pausa...as conversas vão diminuindo) A nossa galáxia, de ponta a ponta... ela tem cem mil anos luz... (conversas paralelas) A nossa galáxia... a nossa **HUMILDE galáxia galáctica**, né... ela tá... eh::::: de ponta a ponta... aproximadamente cem mil anos luz... Pra você atravessar a galáxia...cem mil anos... VIAJANDO na velocidade da luz...que é impossível... Então, assim... vai lá, Alm, você que gosta bem de circuito aí, oh... **Círculo Galáxico...** (conversas paralelas) vai dar uma volta intergaláxica... Você dá um volta na Pampulha?

O barulho e a algazarra na sala, não permitiram que a resposta do professor à aluna fosse compreendida. A cena revelou que o professor, até o momento, não se posicionou como um professor líder capaz de fomentar um processo educacional onde o tripé, educar, ensinar e formar, se realizou. A aula continuou uma bagunça generalizada com conversas paralelas, assovios e alvoroço. É possível observar, na fala do professor, que ele banalizou a informação quando se referiu aos conceitos e princípios da Física como sendo um “negócio” e quando afirmou que a nossa galáxia é “humilde”. Ademais, ele confundiu os alunos porque a galáxia não tem 100 mil anos mais ela está à distância cem mil anos. Além disso, ela é espiralada e não linear, de modo que se possa medi-la de ponta a ponta. O professor poderia ter usado gírias ao falar a linguagem dos alunos, mas, no entanto, não ensinou a linguagem da Física e, concomitantemente, a linguagem da matemática, corretamente. Ele adjetivou categorias da Física, banalizou o conhecimento e fez reduções. Sua fala dá a entender que pode-se viajar à velocidade da luz.

Prof: Vai dar uma volta na galáxia... (alvoroço)... (palmas)... (alvoroço)...(assovio)... LETRA... LETRA C: “Qual é, em QUILÔMETRO, a

distância dessa estrela até... a terra?" Pessoal, olha só... (continua um grande alvoroço)...(pausa)... Silêncio aí... (assovio)... Xiiiiii::::::::::... (alvoroço diminui) Silêncio...

Além dos erros comuns de linguagem, do uso da linguagem informal, por parte do professor, para chamar a atenção dos alunos, dos risos, das conversas paralelas, do alvoroço, da brincadeira de mau gosto, das palmas, dos assovios, dos estalos de dedos e do celular tocando, a aula esteve uma algazarra. Até agora, na correção de exercícios, não se registrou respostas dos alunos. Suas dúvidas, dificuldades, acertos e erros na resolução das questões propostas.

Prof: Então aqui, oh... Qual que é a distância, EM QUILÔMETROS, dessa estrela? Bom... nós sabemos então... que::: distância aqui vai ser igual... Ah, nem precisa fazer isso, não... Olha só... Se um ano luz... se um ano luz... é isso aqui... vinte anos luz vai ser o quê?... Vinte vezes esse negócio aqui... Então essa distância vai ser igual... 20 vezes $9,6 \times 10^5$... Tá? Quinze... Isso vai dá quanto?... (conversas paralelas)Vai dá... $1,92 \times 10^{14}$ Km... Então, repara só, pessoal... É por isso que a gente fala em ano luz... é pra não ficar lendo esse número grande... É muito mais confortável você falar 'um ano luz' (música... aparentemente celular tocando...)... Opa... (risos)... do que você falar $9,6 \times 10^5$ metros...

Ao inferir que seria “mais confortável” trabalhar com o conceito de ano luz em razão de sua bagagem numérica, continuou com a banalização do conhecimento da Física. O que isso significa do ponto de vista da epistemologia da Física? Sua fala sugeriu ser uma afirmação fora de propósito. Na passagem, o professor errou porque não é 10 elevado a 15 metros e sim elevado a 5 metros. A aula se sustentou no seu discurso sobre a Física. Mesmo existindo uma linguagem lógica matemática da Física a qual representaria o conhecimento científico, o professor negou utilizá-la. Ele não mostrou a transformação de km em metros do ano luz. Assim, competiria ao professor utilizar os conceitos e as tecnologias próprias da disciplina, segundo os próprios parâmetros curriculares nacionais para o ensino da Física.

Prof: Quinze metros... Então, repara... que é **muito mais confortável**, né... a sua bagagem NUMÉRICA... Então, você fala 'um ano luz'... entende-se isso aqui... Agora, perceber também... que as grandezas do universo são assim... coisas COLOSSAIS... As grandezas são... as...as distâncias são muito grandes... Por isso que trabalha em ano luz.

O professor adjetivou as grandezas como se fossem “coisas colossais” e fez reduções. As suas explicações ficaram obscuras e faltou rigor científico na sua

exposição. A aula pareceu que não foi planejada e pareceu que o professor não resolveu, previamente, os exercícios. A aula não estimulou o aluno ao pensar. Se, didaticamente, o professor deve ser um facilitador da aprendizagem dos alunos, contudo, ele não pode incorrer no equívoco da simplificação banalizada da informação ao utilizar brincadeiras desnecessárias para trabalhar conceitos. A sala de aula deve ser o espaço em que o conhecimento científico deva estar presente de maneira crítica e menos superficial, possibilitando instigar o aluno ao raciocínio, despertando nele o interesse pelo saber. Até o momento o trabalho do professor com os exercícios foi mecânico e não esclareceu de maneira substancial os conceitos da disciplina. Apelou-se para a memorização, pelo mais fácil, quando o professor afirmou ser mais confortável o uso do conceito de ano luz, do que propriamente o seu entendimento. Ressalta-se que a teoria pedagógica chega a formular uma boa aula. Essa deve ser o momento de desafiar os alunos a aprender. Eles devem se sentir instigados e “alfinetados” a pensar sobre as informações recebidas na sala de aula e não há reproduzi-las, tão somente. A aula foi de correção dos exercícios e, até o momento, nenhuma cena, revelou como os alunos chegaram à resolução das respostas solicitadas nos exercícios. O professor desde a aula anterior, não checou quem fez. Verificou-se ainda que, os alunos não tiveram corretamente o conceito de ano luz e não souberam quais foram os cálculos utilizados para se chegar ao conhecimento de ano luz.

Alm: Como os cientistas pegam os sinais de ondas?

Prof: Lança satélite no espaço.

Alm: Como eles fazem?

Prof: **Mas você pega a luz...** você trabalha com luz... Porque a luz... Lembra que nós falamos no começo da aula (conversas paralelas/assvio)... Lembra que nós falamos no começo da aula... no início do... da Óptica, na verdade... sobre as ondas eletromagnéticas?... que elas vão de ondas de rádio até os raios gama? Então tem lá: onda de rádio...microondas...infravermelho...luz visível...ultravioleta...raios x e raios gama... São as sete... né...que eu te falei aí... (conversas paralelas) Então... o quê que acontece... Tudo vai por luz (por informação)... tudo vai (por informação)... tem vários satélites lá no espaço que vão recebendo esses sinais... Através de onda de raio... através de microondas... Entendeu?... Por exemplo, as estrelas... elas emitem vários tipos de irradiações... de radiações...Então, através disso aqui eles vão pesquisando lá, oh... Sabe... 'Olha, tem um ponto luminoso ali...' Pode ser uma estrela... nessa estrela... posso ter um sistema solar...e por aí vai... Entendeu? (Conversas paralelas).

Podemos observar nessa cena que ele interagiu com os alunos, contudo, o barulho foi intenso e o comportamento da turma foi barulhento. Não se aprende Física sem o fazer, desse modo, a crítica que se faz é que o professor esteve ensinando Física somente como um discurso onde o aluno não tem o contato direto com a experiência. O professor fez um palavreado. O professor não verificou se os alunos recordaram sobre o conteúdo porque perguntou e logo em seguida deu a resposta. O que é um equívoco didático. Ademais, não há como “pegar a luz” porque ela não é palpável. O professor incorreu em erros porque pareceu não saber que não seriam sete ondas mais faixas de frequência. O professor reduziu o conhecimento ao discurso “eu te falei”. Seu discurso continuou sendo que falou sobre. Esteve instalado um discurso da Física na aula e o professor sempre entrava com uma informação nova na explicação. A condução do processo educacional demonstrou falta de didática na organização da aula na condução do exercício. O professor citou exemplos os quais os alunos não estavam estudando. Será que os alunos entenderam os exercícios? À pergunta da aluna “como os cientistas captam os sinais de ondas”, o professor respondeu que eles “lançam satélites no espaço”, contudo, não é preciso. A sua indagação “entendeu” foi mais um discurso retórico porque ele perguntou e, ao mesmo tempo, respondeu. Ele fez uma redução violenta e com uma linguagem completamente desorganizada banalizou o conhecimento da Física. Pareceu que estava “dourando” a pílula ao fazer um discurso no qual reduziu as formas de captar as ondas. Em nenhum momento veio a argumentação vocês entenderam ou pesquisaram. A aula não mostrou os alunos envolvidos com a aprendizagem. Na cena, os erros continuaram porque não tem satélite no espaço. Ademais, não se pega a luz e o professor trocou onda de rádio por onda de raio. Utilizando-se de pronomes indefinidos (tudo) e de espaço e não céu, incorreu em erros.

Prof: ... Então...agora...os cara... (tem um monte de dinheiro) pra isso... (conversas paralelas)eles vão pesquisando o céu... Aqui, eu vou trazer um vídeo... é que no ano passado eu trouxe um vídeo pro pessoal que era meu aluno... sobre a formação de estrelas e buracos negros... Mostrando os trabalho dos cara... Pra eles acharem alguma coisa... Não sei se vocês vão lembrar... **Como que os cara fazem pra achar buraco negro no espaço...**

Na cena, o professor banalizou o trabalho dos pesquisadores ao afirmar que eles, os quais chamou de “os cara”, pegam uma região no espaço e não que eles analisam ou verificam. Há de se dizer que estamos diante de uma situação de aula.

Será que o professor achou que os alunos deveriam, tão somente, ouvi-lo, num modelo de ensino tipicamente bancário? No entanto, deveria, no mínimo, ter formulado expressões corretas. Foi uma aula que não existiu do ponto de vista do tripé pedagógico educar, ensinar e formar. Durante o discurso, ele lembrou do vídeo e saiu fora da aula, daquilo que o exercício pedia. As cenas, até o momento, não revelaram que os alunos responderam e, o professor, tão pouco exerceu o seu papel de mediador do conhecimento, ao apontar os erros e dúvidas, num processo de aprendizagem. Ao corrigir o exercício, não se verificou a presença das repostas dos alunos, o professor não interagiu com eles. A aula revelou ser uma comédia, onde o professor não se posicionou como protagonista. No mínimo a aula fez dormir.

Prof: Eles pegam uma (região) no espaço... vai dando zoom... vai dando zoom... vai dando zoom várias vezes... aí pega tipo uma lupa... () de dar zoom e vai caçando... (...) (muita conversa paralela).

O professor, na tentativa de simplificar o entendimento, acabou por banalizar a atuação do cientista por que localizar buracos negros¹⁶ é tarefa complicada, já que suas fronteiras são invisíveis, por isso eles têm que ser identificados através de seus efeitos sobre a matéria que os rodeia. Sua existência e localização inquieta há séculos os cientistas. O professor errou quando afirmou que “os cientistas pegam uma região do espaço”, por que o cientista analisa, pesquisa, experimenta e levanta hipóteses. Ele não dominou o conteúdo porque os conceitos da Física não estiveram presentes de maneira consistente. Foram raríssimos os momentos onde se encontrou coerência entre o que o exercício pedia e o que o professor falou. Ele não deu voz ao aluno. A aula revelou tirar do aluno a vontade de aprender, e os exercícios, de simples, tornaram-se confusos. Os conceitos da Física não foram trabalhados ou, quando muito, o foram inadequadamente. O aluno, até o momento, não esteve envolvido na experiência da correção do exercício. Não se registrou, até

¹⁶Os buracos negros são regiões espaciais com enorme força gravitacional. Eles nunca foram vistos pelos astrônomos, e os estudiosos só sabem que eles existem graças à atração que exercem sobre os corpos celestes. "Não é possível visualizá-lo porque é uma região onde a densidade de matéria é tão grande que nem a luz consegue escapar do seu campo gravitacional", explica Eduardo Serra Cypriano, professor do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (USP). Portanto, se não há luz em volta, não é possível enxergar nada. <http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/sao-buracos-negros-astronomia-gravidade-492728.shtml>. Acesso em 03\02\2012.

o momento, nenhuma resposta do aluno na qual o professor pudesse interferir. A turma insistiu nas conversas paralelas.

Prof: Depois traz um pen-drive que eu gravo pra você... Os vídeos são interessantes... se quiser eu gravo procê...
 Alm: Você podia passar,né?
 Prof: De novo?...
 Alm: Pra gente?... Você não passou não...
 Alf: Você podia passar ué...
 Prof: Eu passei, ué... Vocês tão dormindo?
 Turma: (alvoroço) Você não passou não.../ Passou... / Passou, sim... (alvoroço).
 Prof: Então a gente passa de novo...
 Turma: Éhhh::::::: (alvoroço).

O vídeo, ao qual ele se referiu, foi veiculado para os alunos do primeiro ano, assim, muitos alunos novatos na escola e, mesmo na turma, não assistiram ao vídeo. O vídeo foi sobre buraco negro, no entanto, a atividade não foi. Há de se ratificar que o uso de Vídeo em sala torna-se pedagogicamente viável na medida em que o professor abre uma discussão sobre o que foi mostrado, desestruturando a linguagem utilizada e não somente quando o utiliza como um recurso didático de ocupação do tempo da aula. Em muitas situações, o que o vídeo veicula, como sons e imagens coloridas dos fenômenos físicos, não correspondem à realidade. A discussão foi se o professor passou ou não passou o vídeo e o conteúdo não apareceu na cena da aula.

Prof: Aí pessoal... olha só... (alvoroço/assvio) Finalizando aqui... Finalizando aqui... Número 6... (alvoroço) "A luz do sol gasta cerca de oito minutos para chegar à Terra"... SILENCIO...(assvio)... (alvoroço vai diminuindo)...(pausa)... "Imaginando que o espaço entre o sol e a Terra fosse totalmente (cheio d'água)... o tempo que a luz solar gastaria pra chegar seria maior, menor ou igual ao ()?" (conversas paralelas).

Vimos, na cena, que o professor finalizou uma atividade e não verificou as dúvidas dos alunos, ou mesmo se eles fizeram os exercícios propostos. O exercício de número 5, com o qual ele deveria ter trabalhado não foi resolvido de maneira participativa, com os alunos. Ele falou sobre o exercício e esse não foi utilizado como recurso para que os conceitos da Física fossem assimilados. O professor discorreu sobre várias informações periféricas e continuou na correção dos exercícios. Sua aula expositiva não trabalhou os conceitos requeridos nos exercícios. Apesar do professor não ter sido um repetidor do livro, sua linguagem foi muito informal e suas construções frasais foram complicadas e incompletas. Assim,

não promoveu a aprendizagem, porque falou sobre o exercício que não foi apresentado como produto dos alunos. O professor não solicitou uma participação mais efetiva do aluno. Seria uma falha em sua formação Na Alemanha, por exemplo, o professor estrangeiro é aquele que está dando uma aula de uma disciplina, mais formado em outra. Até o momento, o professor não promoveu a experiência com o conhecimento e ensinou de maneira consistente. Será que o professor não é formado na disciplina? A linguagem utilizada sugere que ele não sabe o conteúdo. Não há como gastar para chegar.

Alm4: (Menor).
 Prof: Por que menor?
 Alm4: MAIOR...
 Prof: Por que maior?
 Alm4: **(Não sei).**

A cena sugere que o professor teve uma intenção didática de levar o aluno a pensar. Na cena, o professor interagiu com a resposta do aluno, fazendo-o refletir sobre a resposta apresentada. Foi um dos poucos momentos da aula em que o professor estabeleceu uma relação dialógica com as respostas apresentadas pelos alunos, estimulando-os a pensar, sem incorrer num discurso meramente expositivo da Física. Do ponto de vista didático, essa mediação pedagógica foi positiva porque possibilitou ao aluno aprender com os erros, refazendo sua resposta e mesmo apresentando suas dúvidas. O aluno, na cena, teve a chance de pensar porque o professor não apresentou a resposta pronta. Sua intervenção didática sugeriu que ele quis conduzir o aluno ao raciocínio e à construção da informação. Contudo, a aula foi interrompida para avisos do Serviço de Orientação. Entretanto, alguns alunos permaneciam na dúvida.

Prof: Vamos supor que o espaço fosse água... não fosse vácuo...fosse água... aí a luz do sol chegaria até a Terra. (a aula é interrompida por terceiros para que seja dado um recado) (celular toca) (alvoroço) (assvio)... Se o espaço... fosse lotado de água... quê que acontece com a velocidade da luz na água?... O quê que você acha?... Ela vai aumentar... vai diminuir... ou vai ficar a mesma coisa?...
 Turma: VAI DIMINUIR... (conversas paralelas).

A organização da aula se perdeu completamente porque telefone celular toca em sala, alguém externo à turma veio dar recados e o alvoroço se instaura. O

professor tenta conduzir os alunos ao pensar. Alguns respondem e interagem com o professor.

[Alm:O terror do (cita o nome do colégio)...] . Após a interrupção da aula, a turma fica bastante agitada).

As brincadeiras se intensificam na aula. O professor não intervém na indisciplina do aluno. Parece consentir que alguns alunos utilizem o nome do Colégio para fazer chacotas com os colegas. Será que o professor não está ouvindo?

Prof: Você acha que ela pode aumentar?

Turma: NÃO.

Prof: Não... Esse é o valor máximo dela...

Alf: No vácuo...

Prof: Que é aonde?... No vácuo... Vai ficar a mesma coisa?

Turma: NÃO. (conversas paralelas).

Prof: Por que não?

Turma: (alvoroço).

Prof: Então ela vai o quê?

Turma: Vai diminuir... (conversas paralelas).

O professor dialoga com a turma na tentativa de fazer com que o conhecimento apareça na aula. Alguns alunos estão interagindo e respondendo. O alvoroço é intenso. Outros alunos estão apáticos à aula e insistem nas conversas paralelas. O professor não intervém.

Alm: [(... Dois e cinqüenta... duas salsichas... (risos) ...) .

Prof: Ela vai diminuir... (... ((muita conversa paralela))... Vai ser maior menor ou igual? Se ela vai gastar mais tempo pra chegar... é sinal que vai ser o quê?

Turma: ... (alvoroço). (Alm:[E a pastelândia do (cita o nome do colégio)...Quem conhece?]).

Prof: Gente... alguma dúvida no Para Casa aqui?... (conversa paralela).

O conhecimento não esteve presente na aula. Parte da turma esteve interagindo com o professor. No entanto, a bagunça foi intensa. O professor não interveio e não impôs sua autoridade. O professor ignorou, o tempo todo, as “falas toscas” de alguns alunos. Ele não conseguiu envolver a classe com o tema e não se posicionou como um professor líder do grupo. Poderia ele estar acometido da síndrome do professor que acha que se deve igualar aos alunos, sendo “amiguinho”. A consequência é o prejuízo na lida com o conhecimento. “Pastelândia” seria qualificativo de uma situação engraçada?

Alf: [Não tô entendendo...] (risos) (assvio).
 Prof: Tranquilo?... **(12:25min.)** Vou passar o Para Casa de uma vez...
 Alf: Nãaaa... (conversa paralela/alvoroço/risos).
 Prof: Exercício 7 ao 11... (pausa) (alvoroço).
 (Alm: [Ele é o rei,né?]).

Alguns alunos não entenderam. Não entenderam por que o professor não interveio na bagunça generalizada, tendo sido permissivo às brincadeiras que nada contribuíram para que o conhecimento? Não entenderam o conteúdo? O alvoroço foi intenso. Sua preocupação foi com o para casa de 7 ao 11(**ANEXO D**) e não com a aprendizagem. De fato, a boa aula, como preconizada por Herbart, não aconteceu. Os conceitos da Física não apareceram ou, quando apareceram, foram banalizados. Os alunos perceberam que o professor não estava tomando nenhuma atitude diante da algazarra, abrindo mão de seu papel de ensinar e formar.

(Alf: Tadinho do professor... () Silêncio... (pausa).

Prof: Nós vamos precisar de algumas regras () nas aulas passadas... A primeira... é aquela propagação retilínea da luz... A luz ela só vai se propagar em linha reta, né? CONSIDERANDO um mesmo meio... vamos supor... a luz tá no ar... iluminando o ar... E aquela outra regra que nós vimos sobre o ângulo de incidência, lembra? ((conversas paralelas sobre notas de provas)) Traça a Normal... ()... Então, pessoal, é o seguinte... Na aula passada eu me lembro,né... (conversas paralelas) **até que nós fizemos aquele negócio do espelho**, um olhando pro outro... ()... E o quê que acontece... Nós vamos estudar agora... **PORQUE que aquele negócio acontece...né**, Alf... Ajuda aí... Tá osso... (conversas vão diminuindo)...

Os alunos ironizaram a permissividade do professor em relação à algazarra da turma. Quais regras? Regras de comportamento? Não seriam leis da Física? Fez o discurso de que falou sobre. Falou do fenômeno físico como se fosse um negócio, numa total banalização do conhecimento. Na cena, ao trabalhar as informações trabalhou incorretamente porque ele se referiu aos princípios e conceitos como se fossem regras. A propagação retilínea de luz é um princípio. Referiu-se ao princípio da reversibilidade como se fosse um “negócio” e assim, não se expressou corretamente. Não usou a expressão linguística correta que remetesse aos alunos ao conhecimento cientificamente válido. Sua linguagem foi desconexa e, algumas tentativas de intervenção na indisciplina da turma foram realizadas por meio de termos como “tá osso”.

Prof: Na aula passada, né... nós colocamos os espelhos ali e observamos que um consegue ver o olho do outro... e o outro tá vendo o meu... aquela questão da reversibilidade da luz... ()... E o quê que acontece? **Nós**

vamos oficializar esse negócio aqui... através de um esquema... que é a chamada Formação de Imagens... tá? (12:30 min.).

O professor se referiu ao fenômeno físico como “negócio”. Sua linguagem foi de total banalização do conhecimento. Usou de esquemas do livro e substituiu a experiência efetiva dos alunos com o fenômeno físico ao explicar os conceitos da disciplina. Utiliza de esquema para ensinar.

Prof: Pra isso, eu vou desenhar horizontalmente aqui...tá... o meu eixo... vertical o meu espelho... esse tracinho de trás aqui vai SEMPRE representar a parte de trás do espelho, tá?... a parte de trás do espelho... Toda vez que a gente colocar esse risquinho... esse risquinho vai referir à parte que não é espelhada... Então a parte espelhada tá aqui na frente... Então vamo imaginar uma pessoa... essa pessoa ela tá na frente do espelho...tá? o espelho plano... Repara que qualquer curva que ele sofre aqui... qualquer envergadura já muda... não funciona mais essa regra...

A cena revelou que o professor se referiu aos conteúdos trabalhados anteriormente como se o aluno soubesse e, a sua maneira didática de apresentar o conhecimento, continuou a ser um discurso sobre a Física e, incorreto. Houve pouca participação dos alunos na aula. Em sua fala a informação foi banalizada e equivocada. Ademais, a terminologia da disciplina continuou a ser usada por meio de uma linguagem incorreta permeada por equívocos didáticos.

4.3.2.1 Síntese da aula 2

As cenas da aula revelaram que a sala de aula tornou-se um espaço em que o conhecimento não circulou e onde a autoridade do professor não existiu. Verificaram-se nas cenas da aula, carteiras se arrastando, falas eróticas, risos e muitas conversas paralelas. O professor utilizou-se da linguagem informal e perguntou se havia dúvida em relação ao para casa, ignorando a algazarra, num gesto de retórica. Sua preocupação foi passar mais para casa para os alunos. Não foi tirar as dúvidas dos alunos, sendo mediador do processo de aprendizagem. A situação esteve incontrolável do ponto de vista disciplinar. O que comprometeu uma aprendizagem mais significativa e participativa. No entanto, o professor não fez nenhuma reflexão com a turma e nenhuma intervenção mais efetiva que garantisse, por direito, o acesso ao conhecimento dos alunos mais interessados ou daqueles

que apresentassem dúvidas. Do ponto de vista do tripé pedagógico a aula não realizou o ensino, a educação e a formação.

Um dos papéis do professor é delimitar na sala de aula o espaço para que o conhecimento circule rompendo com o senso comum. Essa situação pedagógica não se verificou na aula. O professor banalizou a atuação do cientista como pesquisador e introduziu conceitos na aula que não elucidavam o que o exercício pedia. O professor não encerrou a explicação e a correção do exercício de maneira consistente tendo em vista a consolidação de um conhecimento sólido, útil e prazeroso da Física. Em vários momentos, a aula sustentada no senso comum, em informações equivocadas e mesmo reducionistas sugeriu resultar na semi-formação dos alunos ao negar ao educando a crítica com relação à função social da própria ciência e ao consolidar uma visão linear, evolutiva e natural do desenvolvimento do conhecimento científico. A perspectiva pedagógica de um ensino escolar significativo, participativo, proveitoso e útil para vida, metodologicamente bem conduzido, não esteve presente na aula. O professor passou informações superficiais de conteúdos formais e vazios aos alunos, fazendo do ensino um simples exercício mecânico de memorização de conceitos e leis, sem relação alguma com a realidade do educando. Podemos inferir que a Física que entrou em sala de aula não foi nem a tradicional, no modelo cartesiano, e nem uma Física que fomentasse nos alunos uma leitura crítica em relação à função social da própria ciência. A aula negou a lida dos alunos com a Física enquanto um campo de conhecimento contextualizado.

4.3.3 Análise sequencial da aula 3

Dia 22 de Agosto de 2011 \ 6º horário da manhã

11:54 - (Início da aula) (Alvoroço).

Prof: Bom dia... bom dia...

O professor entrou em classe e cumprimentou os alunos reiteradamente. Foi a primeira vez que ele deu bom dia ao se dirigir diretamente ao grupo de alunos. Portanto, foi uma aula que se estabeleceu de maneira cordial onde o professor esteve bem mais simpático e educado que as aulas anteriores ao buscar

estabelecer um ambiente de trabalho compatível com a sua atividade em educar e formar por meio de exemplos. Contudo, a turma estava em alvoroço.

Alm: Ôh...professor...

A turma sequer foi recíproca e simpática ao cumprimento do professor. Um aluno, antes mesmo do professor sentar-se à mesa para verificar a lista de presença chamou o professor. O professor não foi correspondido e os alunos ignoraram o cumprimento inicial. O alvoroço permaneceu e carteiras eram arrastadas para frente da sala.

Alf: Bom dia só se for procê...

A aluna respondeu ao professor. O que a aluna quis dizer com “só se for procê” Seria resistência e insatisfação. A cena revelou que a aluna estava incomodada com alguma situação e não aceitou o cumprimento inicial de “bom dia” do professor. Há algo indicativo de que ela não teria um bom dia. Poderia indicar que o dia não é muito bom também para algum colega, então ela fala por todos. O fato é que diante da aluna a turma continuou em alvoroço e o intenso barulho permaneceu contrariando a postura do professor em sua tentativa de se estabelecer um ambiente profícuo ao ensino.

Alm: Oh o gravador aí...zé...

Um aluno referindo-se a um outro chamou a atenção para a presença do gravador em sala. A fala do aluno sugere que ele sabia perfeitamente que a algazarra instalada em sala estaria sendo registrada. Estaria ele com receio que os colegas que estavam arrastando carteira e conversando fossem identificados posteriormente nas gravações. Nesse momento, alguns outros alunos estão cantando. A postura dos alunos foi incompatível ao processo educacional permeado pelo respeito à autoridade do professor e a um ambiente efetivo de aprendizagem. A balbúrdia não assinala para um começo de trabalho profícuo em classe, pelo contrário, poderá impedi-lo.

Prof: Ôh::::...segundo ano... Bom dia... Tudo tranquilo aí?

O professor interveio e insistiu no “bom dia”, diante da bagunça instalada na sala. Este “bom dia”, no entanto, não soou mais como cumprimento, e saiu como uma chamada de atenção, afinal, com o “bom dia” o professor estaria anunciando: Vejam! Eu já estou aqui e é hora de começarmos a aula. O complemento, “tudo tranquilo aí”, reforçou a atuação do professor como alguém que anunciou que quer começar a aula. Tudo tranquilo soou como, “podemos começar”. Podemos aferir pelas gravações, que sua voz foi bem mais suave que a das aulas anteriormente analisadas. Ao mesmo tempo em que o professor chamou a atenção, deixando claro o disciplinamento necessário ao trabalho, ele tentou estabelecer um processo de aprendizagem sem imposição.

Turma: Bom dia...

A fala dos alunos tanto pode significar resposta ao cumprimento quanto o anúncio de que entenderam a chamada de atenção do professor e estão comunicando a ele que estariam prontos para começar os trabalhos do dia. O silêncio e a ordem em sala são restaurados, momentaneamente, propiciando um ambiente favorável para que o processo educacional decorra no mútuo respeito e colaboração. A turma pareceu se colocar na postura de quem quer ouvir o que o professor tem a dizer. Pareceu que a aula enquanto momento de ensino pôde se estabelecer.

Prof: Olha só, pessoal... deixa eu dar uma () aqui... Eh::::: a prova de vocês já foi enviada... tá... (alvoroço).

O professor recaiu na informalidade ao referir-se aos alunos como “pessoal”. Ia dizer alguma coisa e parou lembrando à turma que a prova já havia sido enviada para a reprodução na gráfica. A sala ficou em alvoroço em razão da lembrança que terão uma prova. O professor quis lembrar que a prova já estava pronta e que, portanto, eles devem prestar atenção ao que será ensinado pois o conteúdo ministrado será o conteúdo de prova. Contudo, até o momento não se registrou no quadro ou oralmente, na fala do professor, qual o conteúdo que será ensinado para a prova e muito menos como seria a tarefa do dia.

Alm: DESSA VEZ FOI CERTO, PROFESSOR? (alvoroço)...

Esta pergunta do aluno sugere que alguma prova foi enviada errada para a confecção, possivelmente o conteúdo exigido na prova não correspondeu àquele anteriormente estabelecido.

Alm: Eu não entendi nada.

A aluna reforçou o fato de ter havido uma prova equivocada que ela não entendeu. Ele fez uma prova errada.

Prof: Se Deus quiser...

O professor anunciou sua expectativa de que a prova estaria correta. Entretanto, sua expressão não assegura isso. Se Deus quiser é muito vago e o isenta de afirmar que havia feito a prova certa ou do melhor modo. Pode significar também que ele não teve culpa na prova errada.

Alm: NÓS VAMOS FAZER A PROVA CERTA?

Os alunos questionam em relação à prova. Parece que o professor fez uma prova errada. O aluno esteve diante de uma prova errada em que ele não entendeu nada. Podemos agora inferir que o alvoroço da turma é diante da afirmação de que a prova que fizeram não era a prova certa. A cena revelou algum erro em alguma prova anterior que os alunos fizeram.

Alf: QUÊ QUE DEU LÁ...

Mais um aluno exprime o questionamento de ter feito uma prova. Quer saber o que aconteceu. A aluna reforçou que houve uma prova errada. A prova que fizeram não era a adequada. De fato, a cena revelou que deu um problema na prova e os alunos insistem em saber o por que. A fala da aluna “só se for procê”, na análise sequencial, passou a ser entendida pois ela, possivelmente, fez a prova errada e não obteve um bom aproveitamento.

Prof: Olha... deu que eu também não entendi NADA...entendeu?... não entendi... Eu só sei que pediram pra eu enviar a quest... a prova que eu tinha enviado... Sobrou até pra mim... que eu não tinha enviado.... Aí eu falei... ah, quem sabe agora eu vou hackear a minha caixa de e-mail... pra falsificar... Não tem jeito... Tava lá nos enviados direitinho... mandei pra coordenação... Não sei falar pra vocês o quê que aconteceu... NÃO SEI MESMO...

Turma: (alvoroço)

O professor se eximiu da responsabilidade diante do problema. Reafirmou diante da turma que encaminhou a questão para outrem e que o erro foi causado na coordenação. Confirmou que fez certo e, para tanto, rastreou sua caixa de e-mail e lá encontrou o arquivo enviado, à coordenação, com a questão correta. Sua fala sugeriu que ele tem os registros de e-mail enviados com a questão correta. Portanto, o erro não teria sido dele.

Prof: Ôh, gente... olha... já resolveu... sabe? São aquelas confusões, né... que assim... quanto mais cê mexe...mais fede... Então assim... (estalo de dedo/ assvio)... eu não vou ficar entrando em confusão de nada, não... Eu sei que a minha parte tá resolvida...mesmo...nê... Descobriram que a culpa não foi minha... Entendeu?

O professor utilizou-se de uma frase vulgar e inadequada para o ambiente de sala de aula. Fez acusações à coordenação usando uma linguagem vulgar. O professor censurou o ocorrido e acusou terceiros, sem entrar em detalhes. Sua fala foi caracterizada por ironia diante do problema que, segundo ele, não foi dele. Portanto, se os alunos fizeram a prova errada o problema não foi dele, assim, ele se eximiu da situação.

Alf: E de quem foi?

A aluna mostrou-se insatisfeita com a resposta apresentada pelo professor. Quis saber quem foi o responsável pela prova que ele fizera errada. Está pressionando o professor.

Prof: Eu não sei nem de quem que foi não, viu, Alf... Não sei...(alvoroço). Mas aqui oh... todo mundo ficou satisfeito com a atitude que eu tomei, não ficou? todo mundo...Ninguém saiu perdendo...

O professor se esquivou. Afirmou que sua atitude viabilizou uma nova prova. Diante do problema ele afirmou que tomou uma atitude que agradou os alunos. Apresentou uma justificativa. A turma está agitada e querendo ouvir mais o que o professor tem a dizer.

Alm1: Eu saí...

Alm2: Eu não saí perdendo... E pronto. (alvoroço).

Alm3: Eu tirei seis na prova...

Alf: Sério? (Alvoroço).

O fato é que a cena revelou que uns alunos discutem resultados da prova errada, o que parece ter sido positivo para alguns e para outros não. Há de se lembrar que, na escola, a nota total da prova é dez. O problema, sem dúvida, interferiu no aproveitamento da classe. Ademais, o esclarecimento do professor não parece ter sido convincente porque a turma continuou no alvoroço. Até o momento a aula foi sobre discussão do incidente com a prova. O conhecimento ainda não se efetivou na sala de aula, nenhum conteúdo foi enunciado como tema de trabalho com a Física.

Prof: Vamo lá pessoal... é o seguinte...(estalos de dedo).

O professor buscou reestabelecer um ambiente de silêncio, muitas das vezes necessário à aprendizagem e à concentração. Mas precisou estalar os dedos para fazer perceber sua presença. Os alunos não se colocaram na condição de interessados em começar a trabalhar.

Prof: Pra próxima prova, então... deixa eu combinar com vocês de uma vez... (...) já foi enviada... Já posso falar com vocês sobre a matéria da prova... tá? Não vai cair nada de Ótica...

Contudo, o professor relativizou o conhecimento, tendo como parâmetro a prova, ao revelar que pode falar sobre o conteúdo da prova. Anunciou que vai falar sobre a matéria da prova. O valor do conhecimento é relativizado ao conteúdo cobrado na prova. A prova é um instrumento apenas para obtenção de notas e não de aprendizagem e, ademais, sugere ser macetes recortados dos conteúdos.

Alf: Ah::::::

Este “ah” da aluna sugeriu que ela considerou bom ouvir isso, ou seja, que vai saber o que vai cair na prova.

Prof: **Porque esse pouquinho que nós fizemos aí... questão de vestibular nem tem ainda... vai começar a aparecer nas questões de vestibular... tá?**

A expressão do professor foi confusa “o pouquinho que nós fizemos” pode referir-se a uma parte do conteúdo estudado, conteúdo que não é ainda previsto para o vestibular. O conhecimento foi recortado pelo vestibular da Física. Tudo indica que ainda faltam os conhecimentos das questões ou do conteúdo do

vestibular e que isso veria depois. Nesse momento, para a prova em pauta, não há conteúdo cobrado em vestibular. Entretanto, essa lembrança que há conteúdos de vestibular na disciplina, sugeriu como o vestibular pauta o trabalho com o conhecimento.

Prof: Então... vai cair os capítulos dez, onze e doze... Toda a parte de Temperatura vai cair... (alvoroço)... Dez, onze e doze...

O professor deu pistas para os alunos do conteúdo que será cobrado na prova. Parece que a prova é treinamento. O professor deu um direcionamento para que os alunos não tenham que estudar todo o conteúdo. Foi uma redução do conhecimento porque o aluno deve aprender aquilo que será cobrado na prova. O professor está confessando que a prova é um treino. Não é para estudar tudo, mais só aquilo que vai ser cobrado na prova. A aula começou a discutir o erro da prova e até agora a discussão é sobre o que vai ser cobrado ou não na outra prova. Sua regência verbal revelou-se errada e a turma está em alvoroço. Até o momento, a aula como lida com o conhecimento não aconteceu.

Alm: Da primeira etapa?

A aluna está pedindo mais detalhes sobre o conteúdo que será cobrado na prova. Até agora a aula ficou na mesma questão sobre o que vai ser cobrado ou não na prova. Não ficou claro o que ela perguntou: “da primeira etapa”, mas pode referir-se à primeira etapa do vestibular, cujos conteúdos cobrados são diferentes e mais básicos quando comparados aos conteúdos da segunda etapa.

Prof: Mas você lembra que a matéria... uma puxa a outra?... Então... por exemplo... como que eu falo de transformação gasosa... se eu não falar de temperatura?... Você entende?

O professor respondeu a aluna com outra lógica. Não falou de vestibular. Sua mediação pedagógica revelou ser positiva porque está cumprindo sua função de esclarecer que o conteúdo tem uma sequência lógica. Não podem ser pensados isoladamente. Foi uma atitude pedagógica correta, apesar do uso de uma linguagem do senso comum “um conteúdo puxa o outro”. Ele não usou as expressões da disciplina, entretanto, está lembrando aos alunos que os conteúdos não podem ser estudados isoladamente. Dessa maneira, buscou contestar a lógica da fragmentação do conhecimento. Foi um momento formativo da aula. Entretanto, o

envolvimento dos alunos com a Física continua ausente na aula, os alunos, até o momento, não tiveram qualquer alusão ao conhecimento da Física. O professor fala do tema e não constrói o conhecimento com o aluno.

Alm: Professor, vai ser a mesma matéria da primeira?

A aluna continuou preocupada em saber o que seria cobrado na prova. Quer saber se o conteúdo é o mesmo da prova anterior. A cena sugere que esta prova anunciada substitui a prova reconhecida como errada.

Prof: Eh:... a mesma coisa... Agora, tem uma novidade só... que essa novidade não precisa ter pressa não... que é o seguinte... (assvio). Da parte de...do trabalho... vai ter uma questão... tá? **Mas eu vou avisar direitinho o quê que vai acontecer...**

O professor continuou a fornecer dicas sobre a prova. Sua fala pode ter a intenção de tranquilizar os alunos. Esse parece ser o sentido de reiterar que vai “avisar direitinho o que vai acontecer”, isto é, o que seria cobrado.

Alf: Vai cair matéria da primeira etapa?

Não ficou claro o que a aluna se refere à uma “primeira etapa”. Pode ser o bimestre anterior.

Prof: Não... não é isso não... É que o Alm tá assim: ‘Ah, vai cair matéria da primeira etapa?’... Não é que vai cair matéria DA primeira etapa... É que uma coisa relaciona com a outra... Então... eu não consigo falar... por exemplo...**(12:01min.)** de volume... sem não falar... sem falar de dilatação... Como é que eu falo de volume sem falar de dilatação? Tem jeito?

Turma: Não...

A fala do professor foi confusa ao referir-se aos alunos que perguntaram sobre a prova. O discurso do professor continua a dar instrução e treinamento para que os alunos façam a prova. O aluno deve aprender aquilo que será cobrado. Possivelmente a prova vai ser baseada em um treino do conteúdo trabalhado em sala. O professor reforça a necessidade dos conteúdos serem pensados de maneira interrelacionados, o que é positivo, do ponto de vista da mediação pedagógica. Parece que ele vai inserir na prova questões parecidas com o trabalho que será cobrado dos alunos. Tudo será conduzido de modo a facilitar aos alunos fazerem a prova e não para que eles aprendam. Contudo, está insistindo que os conteúdos não

podem ser pensados isoladamente, que há sequência e que os conhecimentos anteriores são fundamentais porque se relacionam com os atuais.

Prof: O gás esquenta....

O professor na tentativa de mostrar como os conteúdos estão relacionados apresentou um exemplo. Articulou um exemplo de como os conteúdos estariam relacionados ao dizer que “o gás esquenta”. O fato do “gás esquentar” está relacionado ao conteúdo de transformações. Assim, ele tenta formular um exemplo em que os diversos conteúdos trabalhados estão relacionados.

Alm: ‘Uai, professor... mas você não falou que ia cair DILATAÇÃO, não...’

O aluno percebeu que o professor citou um conteúdo não indicado para a prova e contestou. Sem dúvida, sua preocupação foi com a prova e não com a efetiva aprendizagem. Sua preocupação foi com o conteúdo da prova e não com o conhecimento.

Prof: Peraí, uai... quando você aquece um objeto ele dilata... Entendeu? Então, as matérias do capítulo dez, onze e doze... elas são muito relacionadas... não tem como SEPARAR uma coisa da outra, não... Então... o quê que acontece...

A fala do professor mostrou-se confusa. Parece que ele quer insistir com os alunos que o conteúdo anunciado para a prova não elimina conteúdos anteriores, que estão relacionados. O professor, por sua vez, insistiu no argumento de que os conteúdos estão interrelacionados e não podem ser pensados isoladamente. Continua uma tentativa de mediação pedagógica positiva, pois buscou levar o aluno a pensar e refletir sobre o conhecimento, portanto, é educativa.

Prof: Hoje... eu vou acabar essa parte de Ótica aqui... o que me interessa aí desse pedacinho... aí para a aula que vem... a gente começa a fazer uma revisão... uma vez que a parte é bem AMPLA...né... **Aí eu vou trazer até no Power Point...** direitinho... no Data Show... pra ficar bem organizadas as ideias...tá...

Ao anunciar que iria terminar o conteúdo de ótica sua afirmativa foi “o que me interessa aí desse pedacinho” indica que ele reforçou, paradoxalmente à fala anterior, fragmentos do conteúdo, como se nem todo conhecimento tivesse interesse. Entretanto, esse interesse parece reforçar apenas que “vai cair na prova”,

uma vez que anunciou que fará uma revisão. Ademais, o recurso do data show foi abordado como um recurso tecnológico facilitador da aprendizagem. Entretanto, será utilizado em sala de aula como uma “cola eletrônica” para organizar as ideias, situação pedagógica que demonstra a banalização no trato com o conhecimento e com a experiência escolar formativa dos alunos, porque esses não serão colocados diante de situações de aprendizagem desafiadoras, significativas e contextualizadas. Sua revisão da matéria sugere estar direcionada para a prova. E, a prova repetirá o esquema colocado no power point. A utilização da Tecnologia não estará a serviço de uma construção interativa e participativa do aluno em relação ao conhecimento. Nessa perspectiva, o ensino é bancário, ou seja, o aluno recebe e reproduz as informações. O professor vai passar a informação e os alunos vão memorizar, para garantir resultados na prova.

Prof: Que as questões daquela prova que deu problema... elas vão aparecer nessa... Então... por exemplo... eu falei que ia cair ciclo... lembra? E a prova deu problema... **A questão de ciclo que ia cair na prova... eu vou repetir ela de novo... né?** Ninguém viu a questão... e nós não fizemos a questão... então eu posso colocar a questão...

Ele retomou a informação de que o conteúdo da prova seria o mesmo da anterior e esclareceu que terá cuidados para que a prova seja correta. O professor vai mesmo repetir questões da prova anterior.

Alf: E ondas?

O aluno insistiu em saber mais sobre o conteúdo a ser cobrado na prova. Sua preocupação continua não sendo com a aquisição do conhecimento. Sua postura não está comprometida, na sequência da cena, pela reflexão do que aprendeu e pelo desejo de aprender, apenas quer saber a lista de cobrança a serem feitas na prova.

Prof: não cai, com certeza... Então... olha só... quê que eu vou fazer? A matéria da prova é o capítulo dez, onze e doze... Beleza?

O professor reforçou a ideia da prova como apenas um momento de cobrança de conteúdos pré-combinados. Isso indica uma relação pragmática e instrumental, ou seja, estudar para responder questões de prova e não para dominar o conhecimento. O valor do conhecimento é relegado nessa relação educativa.

Prof: **Aí... ao longo do tempo aí... eu vou dando um direcionamento pra vocês do QUE estudar... pra não ter que estudar tudo...**

O professor ainda reforçou que não há necessidade de estudar tudo, apenas o que ele indicasse. Na certa os alunos receberão uma lista de tópicos para se preparam para a prova.

Prof: **Essa questão do trabalho... eu vou cobrar uma questão lá... do DIAGRAMA DE FASES... do diagrama de fases...tá? Mas eu pego uma questão parecida e explico pra vocês...tá?**

Temos na cena uma indicação explícita: houve um trabalho em questão, algo que os alunos fizeram sobre determinado conteúdo. Deste trabalho, o professor retirará uma questão para a prova. Ao afirmar que fará uma “questão parecida” e que vai explicá-las aos alunos, o professor está reforçando o modo instrumental de lida com o conhecimento, apenas preparar conteúdos para a prova. Além disso, ao insistir que “vai explicar”, ele retirou dos alunos a possibilidade de sentirem desafiados para aprender. Os alunos devem aguardar “macetes” de questões parecidas com o trabalho que fizeram. Assim, a cena sugere que a prova não será desafiadora.

Prof: Lembrando que o trabalho...dupla... individual, dupla ou trio... para quarta-feira que vem já... (perguntas/conversa paralela). Eu vou recolher...e tal... Aí nesse trabalho...

O trabalho ao qual ele se refere foi o que o aluno fez em casa e que também estaria direcionado para que os alunos fizessem a prova. O professor não disse que iria avaliar o trabalho, dar nota, ler ou fazer ponderações. A linguagem pedagógica sumiu da aula quando afirmou que iria “recolher e tal”. Não existiu um roteiro para que o trabalho fosse desenvolvido pelos alunos. Seria um trabalho apenas para ajudar nas notas*. O professor desqualificou o trabalho como um momento oportuno de aprendizagem e como uma estratégia didática onde os alunos possam explanar suas dúvidas.

Alf: Pode entregar quem já fez?

Alguns alunos querem entregar o trabalho imediatamente. O que mostra o quanto o aluno introjetou o estabelecido “está pronto” como somente para entregar e não para discutir. Nas aulas anteriores não consta no planejamento do professor

nenhum trabalho a ser entregue. Ademais, o trabalho não constou no planejamento da série(**ANEXO E**). Estaria o professor improvisando? O professor fez o planejamento do conteúdo? Que trabalho seria esse? Não foi possível identificar em que consistia esse trabalho.

Na escola pesquisada, durante a etapa, os alunos fazem trabalhos valendo notas que serão somadas às das provas. Contudo, no planejamento da série não consta qual seria o trabalho que os alunos fariam.

Prof: Pode...(conversas) ()...Então...olha só, pessoal... () me libera... eu já lanço lá e libero...

A frase do professor foi confusa. O modo como se dirigiu aos alunos “pessoal” revelou não só informalidade, mas, também uma falta de afinidade com o papel do professor. Outra expressão “me libera” está na mesma dimensão. Tudo indica que ele quer receber o trabalho e registrar numa caderneta de anotações quais foram os alunos que entregaram. “Ficar liberado” pode significar não ter mais que fazer qualquer tipo de controle sobre quais alunos “fizeram a entrega” e mesmo de discutir com eles os resultados. Ele nada mencionou sobre a necessidade ou importância de que os trabalhos sejam feitos e entregues para que possam ser discutidos, analisados ou avaliados. A tônica foi a tarefa pela tarefa. O professor não vai mesmo ler e corrigir o trabalho. Quer que o trabalho seja entregue rápido pelos alunos para que ele lance a nota. A ideia foi se o aluno entregar recebe a nota. Portanto, o trabalho não será um instrumento relevante na aprendizagem dos alunos.

Prof: Aí, pessoal... quê que acontece...eh:::: pra esse trabalho... que o capítulo... é o capítulo catorze...de mudanças de fase... e tem uma parte lá... que eu vou querer cobrar... que é muito importante... que é relacionando ponto triplo... essas coisas...tá?

Ao referir-se ao capítulo do conteúdo para a referência dos alunos, ele não expressou o conteúdo. Não usou a terminologia do conteúdo mais apenas anunciou as partes do que seria cobrado. A cobrança foi mais uma conduta de controle da tarefa e não de aprendizagem. Banalizou o conhecimento da Física ao se referir à “essas coisas”.

Prof: Aí... quando eu for fazer a revisão com vocês... eu vô tá lembrando aí...tá? Agora... qual que é a matéria da prova?... Os capítulos dez, onze e doze... tá? Dez, onze e doze... Então, por exemplo... essas coisas que nós já vimos... que eu gosto muito... particularmente... o comportamento

irregular da água...eu gosto muito... por quê? Porque ele foge um pouco da lógica...

Ele insistiu que a matéria da prova seria a da revisão de conteúdo. Categorizou os conceitos da Física como sendo “coisas” que ele gosta muito. Essa foi a sua maneira didática de tratar com o conhecimento científico. O critério do conteúdo selecionado, a ser trabalhado, foi pessoal, depende de seu gosto. E o planejamento da série Ele vai ensinar porque ele gosta e não porque está planejado ou importante para a aprendizagem dos alunos. O seu gosto pelo conteúdo foi o que definiu o tipo de conteúdo que ele vai trabalhar em sala de aula. O professor não explicitou claramente e não conduziu os alunos a uma aprendizagem onde os alunos pudessem utilizar as categorias da Física e compreendê-las. O que seria um conteúdo que foge à lógica. Qual lógica. Seria um conteúdo não exato, não correto. As afirmações do professor são herméticas.

Alf: Mas já caiu em prova... vai cair de novo?

Prof: Mas cai...nê...

Alm: Mas eu já esqueci... O comportamento irregular da água...

Alf: Deixa cair...

A sequência revelou que os alunos e, mesmo o professor, estão preocupados com o que vai cair na prova e não com a aprendizagem efetiva da Física. A preocupação foi controlar o conteúdo que seria “cobrado” na prova. Houve uma preocupação dos alunos, reforçada pelo professor, em justificar que “pedaços” do conhecimento estariam nas questões da prova. Nesta aula, até o momento, predominou o controle do fazer, não se instalou um processo de educação e os alunos não experienciaram a relação com o sentido de ali estarem. A relação com o conhecimento não aconteceu.

Prof: Mas eu vou dá uma revisão... vou passar tudo de novo... As transformações gasosas.... adiabática e isotérmica... **eu gosto das duas...**

O professor anunciou que faria a revisão da prova. A revisão será mesmo o foco da aula com vista a preparar os alunos para fazerem a prova. Vai “passar” tudo de novo, ou seja, vai fazer discurso sobre a matéria. Até o momento não teve nem ensino nem aprendizagem. E, o critério de seleção dos conteúdos sugere ser calcado no seu gosto e não o que os alunos precisam conhecer na série.

Prof: Por quê que eu gosto das duas? Porque elas parecem... ninguém confunde... como é que alguém vai confundir uma isométrica e uma isobárica... Mas agora... dá pra confundir isoTÉRMICA e adiabática?

A sala de aula, até o momento, negou ao aluno uma experiência formativa com o conhecimento porque a aula não conduziu o aluno ao pensamento reflexivo e autônomo. A cena sugere que o professor irá direcionar a lista de conteúdo da prova. Sua linguagem é confusa, afirma que não dá para confundir os conceitos de isométrica e isobárica¹⁷ e, concomitantemente, afirma que dá. Se esses são conceitos que se parecem é porque é possível confundi-los mais ainda. Contudo, o professor não esclareceu os alunos. Sua confusão ao falar sugere confundir os alunos em relação aos conceitos da Física. Parece que está perdido em sua aula expositiva, criou uma confusão conceitual, induzindo o aluno ao erro. Não checou junto aos alunos qual o conhecimento prévio que eles têm sobre o tema. Não houve uma ação pedagógica efetiva por parte do professor que conduzisse os alunos a se envolverem com o conteúdo, um exercício ou uma discussão. Falou-se sobre a Física, assim mesmo sem a presença da linguagem científica da disciplina.

Turma: Dá...

A turma apresentou dúvida, respondeu ao discurso do professor e concordou que é possível a confusão com os conceitos. O que demonstra que alguns alunos estão interagindo na aula e não aceitam informações equivocadas, bem como, testam o professor em relação ao conhecimento. Mas o professor os interrompe.

Prof: Dá... Porque um é rápido... o outro é lento... Então, assim... eu quero mostrar as diferenças...

A tarefa de orientar os alunos em relação ao conhecimento está confusa. O professor não recolocou para os alunos o conceito da Física, adequadamente. Apenas afirmou que um é rápido e outro lento e que iria mostrar as diferenças. Os alunos não têm a experiência com a Física. O professor vai “falar sobre”.

Prof: Vou trazer mais questões de CICLO... pra gente fazer uma revisão legal... e você ir bem preparado pra prova...aí...né? (conversa paralela).

¹⁷Na isotérmica, a temperatura do fluido não se altera porque todo o calor recebido ou perdido por ele é convertido em ou é fruto de trabalho realizado, apesar de sua pressão e volume variarem. Na adiabática não há variação da entropia, ou seja, é uma transformação que teoricamente tem rendimento 100% (reversível), sem dissipação / perda de calor para o meio devido o trabalho realizado. **A adiabática na prática não existe.**

Aí... calor específico:::: capacidade térmica:::: transmissão de calor:::: tudo isso...tá... vai ter na prova...

O professor introduziu o conceito de ciclo que não foi trabalhado na aula de transformações. Sua linguagem é informal. Ele fará uma “revisão legal” que sugere ser a de mostrar “passo a passo” o que será cobrado na prova. Assim os alunos devem ser preparar. Traz nesse discurso da Física erros conceituais e a explicação entre as duas transformações gasosas é muito simplória. Seu direcionamento será base para que os alunos façam a prova. Afirma categoricamente que vai dar um direcionamento, isso significa dizer o que os alunos devem fazer. Assim, nenhum aluno poderá reclamar do que será cobrado. Não é a aprendizagem que importa.

Prof: Só que não esquenta a cabeça... porque quarta-feira eu já trago a aula mais DIRECIONADA... pra ficar melhor... porque se eu cobrar essas três... ()... fica MUITA coisa pra estudar... e com certeza não dá tempo de estudar tudo em uma semana... com certeza... Aí eu dou um direcionamento... tá... pra ficar legal aí... Tudo bem?

Os alunos não devem estudar tudo, “uma semana não dá tempo” para estudar e aprender, como se esse processo não significasse o sentido de estarem lidando com o conhecimento da Física. O professor quer tranquilizar os alunos em relação a prova que eles vão fazer. “Não esquenta a cabeça” significa que a prova será bem direcionada e fácil. Não vai requerer dos alunos reflexão, crítica e contextualização do que aprenderam. As questões cobradas na prova serão as questões que foram direcionadas na aula.

Alm: Vai passar as páginas?...

O aluno quer mais direcionamento. Pede que o conteúdo seja mais pormenorizado. O aluno quer se garantir na prova com uma nota boa decorando as páginas.

Prof: Vou fazer igual aquele esquema... esse tópico... esse tópico... esse tópico... esse tópico... ok?

O professor reforça o discurso do aluno pois vai dar a lista de conteúdos, tópico por tópico para que eles decorem. Vai passar as páginas porque em seu discurso o esquema é fundamental na aprendizagem. Buscou simplificar ao máximo, caindo na banalização do conhecimento. Até o momento a aula não viabilizou uma aprendizagem significativa onde os conceitos da Física foram desenvolvidos de

maneira consistente. O conteúdo não apareceu em sala de aula e a informação foi que o conhecimento para a prova será esquematizado tópico por tópico. O foco da aula foi a preparação dos alunos para a prova e não o acesso dos alunos aos conhecimentos físicos ao lado de um caráter mais prático do ensino da Física. Até o momento a aula não revelou uma prática educativa que contribua para a formação do aluno ao estimulá-lo para um julgamento crítico sobre as informações recebidas. Elas até o momento da aula, inclusive, não apareceram.

Alf: Professor, pode beber água?

A fala pode indicar que os alunos estão dispersos e desinteressados na continuidade do discurso do professor. Já ouviram o que interessava em relação à prova e agora estão mais tranquilos depois que o professor direcionou o que seria cobrado.

Prof: Pode... Mas essa base vai ser a mesma base da prova passada... naquela mesma lógica ali... tá... Eu tô falando... a questão de ciclo... () que deu problema... vai cair nessa... sabe? Não tem problema...não...

O professor revelou uma questão que será cobrada na prova quebrando o sigilo. Até o momento o seu trabalho pedagógico se resumiu em falar sobre a prova e apresentar aos alunos os pormenores do que eles devem estudar. A prova será o instrumento mais relevante do processo educativo e que, portanto, os alunos deveriam prestar muita atenção. Sua preocupação sugere não ser com a aprendizagem efetiva e contextualizada da Física.

Alm: Professor, pode ir ali beber água?
Prof: Espera a Alf voltar... (pausa)...

A lógica disciplinar instaurada na sala é esperar o aluno voltar para que outro possa ir beber água. Até o momento o trabalho pedagógico do professor se resumiu em “falar que”. Alguns alunos pedem para sair de sala para beber água. O que sugere que ficaram mais tranquilos em relação ao que será cobrado na prova.

Alm: E a segunda chamada... já fez...já?

Na sequência a aluna quer ter acesso também aos detalhamentos da prova da segunda chamada. Possivelmente quer ouvir do professor o conteúdo detalhado,

questão por questão, os macetes que serão cobrados na prova de segunda chamada. Isso faria com que determinados conteúdos não fossem estudados.

Prof: Não... a segunda chamada não fiz não...Agora... NA segunda chamada... pode ser que caia Ótica ... porque... vai ter mais questão... Não sei... eu não fiz a prova ainda não...agora... pode ser que caia alguma coisinha... Mas o basiquinho mesmo...assim... que nós já vimo... (pausa) (silêncio)... Eu dei Para Casa?

O professor continuou a não usar a linguagem acadêmica para esclarecer o aluno sobre a prova. Ele não usou uma linguagem apropriada. Ele não fez a concordância correta e os erros de português são constantes. A cena reforça a situação pedagógica, característica desta aula, em que o professor banaliza a experiência escolar com o conhecimento porque reforça a ideia que o aluno deve é treinar para resolver exercícios para a prova. O valor do conhecimento é negado porque tudo é uma “coisinha” e “basiquinho”.

Turma: NÃO...

Prof: Não?

Turma: NÃO...

A cena sugere expressar apenas curiosidade dos alunos frente às informações do professor. O professor parece não saber que deu para-casa. Ele não anotou.

Alm: Deu...

Alf: Do sete ao onze...

Prof: Do sete ao onze, né?

(Conversas paralelas)

Alm: Quê que é isso?... Teve dever?...

A cena revelou um jogo dos alunos com o professor. Parece que os alunos chegam com o professor a lista de exercícios possíveis para a prova. Assim, a cena sugere que os alunos fizeram algum exercício e querem que o professor verifique e, outros muito menos, não querem que o professor corrija. Pode tratar-se do fato de que na escola o para-casa tem pontuação na nota e é punitivo. A indisciplina permanece no ambiente da sala sem que o professor faça uma intervenção.

Alm1: Dá o visto aí, professor...

Um aluno que fez o exercício e quer o visto do professor. O que sugere que quer ser valorizado na atividade que fez.

Alm1: Não...que dá o visto, o quê... Vai tomar no seu c, (Nome do aluno) (12:06 min).

Alm3: Tem uns quatro deveres que ele não dá visto, véi... (pausa) (conversas paralelas) (risos, alunos cantando).

Há de se registrar que tem 4 deveres de casa que o professor não dá o visto o que também sugere que alguns alunos não levam mais a sério as tarefas de casa. A sala está uma bagunça nesse momento. O professor nem educa e nem ensina. Um aluno trata com desrespeito o colega e o professor, no entanto, não faz interferência nenhuma. A conduta dos alunos e as expressões de baixo-calão são ignoradas pelo professor. Ele não interfere numa cena que, expressamente, não é própria do ambiente educativo. Ele não disciplina e nem educa. A omissão do professor, nesta situação, pode indicar que ele nega sua autoridade de professor. Até agora não exerceu sua autoridade na sala, introduzindo uma lógica de trabalho didático que desperte o interesse pela Física e não tem nem um processo de socialização dos bons hábitos. A sala está uma bagunça generalizada. Tem doze minutos de aula transcorridos sem que a educação, ensino e formação se efetassem.

Prof: Ôh::::pessoal... silêncio aí... silêncio...Olha só... eu pedi aí... que você fizessem... ôh, Alm...eu pedi aí... ôh, Alm...que vocês fizessem os exercícios do sete ao onze... Olha só... número 7...

Nesse momento o professor assumiu a autoridade até então ausente. Quer cobrar o que solicitou aos alunos e pediu silêncio. Pode indicar que percebeu a falta de condições para o trabalho efetivo com os alunos e quis recuperar o clima necessário para a aula – corrigir exercícios.

Prof: “Nas figuras apresentadas nessa seção, identifique aquelas nas quais... Letra A... Um feixe de luz sofre reflexão especular...” Ôh::::... ôh...Alm... qual que você achou aí que é a reflexão especular?

O professor leu o enunciado do exercício do livro (**ANEXO D**) e tentou a participação dos alunos na correção. Ele orientou o exercício por meio do “aí” e não precisou para o aluno a informação necessária à resolução do exercício.

Alm: Hummm

Prof: Questão 7... A... página duzentos e... página 161... Qual foi a figura aí que você achou que tem reflexão especulada?

Alm: Qual questão?

Prof: Questão 7A... Qual, Alf...

Alf: (responde).

Prof: Por quê?

Estamos tentando imaginar onde está a figura a qual ele se referiu. Seu comando foi confuso e ademais, ele disse “reflexão especulada” e não especular. O que não foi erro de transcrição. Tratou-se mesmo de erro conceitual. O barulho é tão intenso que não foi possível registrar a resposta da aluna. O professor está tentando fazer com que a aluna pensa na resposta dada. É um momento pedagogicamente positivo na aula.

Alf: ()... (conversas paralelas).

Diante de uma situação indisciplinar caótica, os alunos não entendem o comando organizativo do professor. Sua tentativa de estabelecer um diálogo com os possíveis alunos que fizeram os exercícios está comprometida, isso impede isso impede que as dimensões de ensino e educação se efetivem. O professor não tem autoridade. A boa aula defendida pela teoria pedagógica, onde os alunos constroem o conhecimento e estão envolvidos com a aprendizagem, onde desenvolvem os conceitos relativos ao conteúdo ou conhecimento, não acontece.

Prof: Peraí... só um minuto...Alf1, Alf2..(pausa) Olha só... repara aqui que na... na figura ...né... o raio ele tá indo paralelo... e tá voltando paralelo... Tá vendo aí? O feixe incidente... (conversa paralela). Então lembra que o feixe aí... vai ser o conjunto dos raios... Então... na figura 14-8 mostra muito bem... o raio tá chegando paralelo e ele não tá sofrendo espalhamento...tá? (conversa paralela). Então... pra reflexão especular... a superfície tem que ser regular... e o raio... e o feixe refletido... não sofre espalhamento... Letra B: “Um feixe de luz sofrendo difusão.”... Qual que é, Alf? Qual que tá sofrendo difusão, aí?

O professor substituiu a experiência laboratorial, desejável e necessária para que os alunos estabeleçam um contato direto com os conceitos de física e sua experimentação, pelas imagens apresentadas no livro didático. No lugar dessa experiência, as informações registradas no livro didático são lidas e repetidas. Além de fazer discurso sobre os conceitos, instalando uma aula em que os alunos devem memorizar em vez de fazer e compreender, o professor o faz de forma errada, porque ele utiliza o termo “espalhamento” no lugar de reflexão difusa. Sua linguagem compromete o ensino da Física, assim, os alunos não podem entender o conceito da física. “Espalhamento” não é um conceito da física. O mesmo se aplica para o uso do verbo “sofrer” para conceituar difusão. Podemos afirmar que a aula não está conduzindo o aluno à compreensão correta dos conceitos físicos, ela negou aos alunos o acesso ao conhecimento da disciplina. Além disso, sua linguagem foi

confusa, ele não se expressou de forma clara e, decorrente disto, os alunos não podem compreendê-lo também.

Prof: Então... ().... Tudo bem, gente? Gente... tranqüilo? Alguma dúvida no exercício número 7?

Alm: Por que está sofrendo difusão?

Sua pergunta à turma se tudo está tranquilo parece retórica. A aluna fez uma pergunta, manifestou uma dúvida, mas não foi compreendida pelo professor que nem sequer refletiu com ela sobre a questão levantada. É uma dúvida. A bagunça é intensa. O ambiente de aprendizagem está comprometido pelas conversas paralelas. O ensino não aconteceu. A correção dos exercícios parece ser mecânica, apesar da aluna querer saber. Ela não entendeu.

Prof: (responde) (conversa paralela)... Pessoal... Questão número 8... vamo lá?... silêncio aí... Olha, a 8 A... B e C... elas vão seguir a mesma lógica aí... não sei se vocês perceberam... a mesma lógica... Ôh:::::.... Alm1.... lê pra mim... por favor... a número 8...A... ôh, Alm2, 8A... por favor...

Alm2: (lendo 8A).

O professor respondeu a aluna. Contudo as conversas paralelas são tão intensas que não foi possível registrar o que o professor respondeu. Ele não envolveu a turma na questão que estava sendo discutida. Quer corrigir os exercícios. Ele deu a resposta e já prosseguiu na correção.

Prof. Tudo reflete luz. Com exceção do buraco negro... que ele não reflete luz... e é por isso que você enxerga ele...O quê que acontece?..

O professor parece estar perdido na correção do exercício. Introduziu uma informação sobre buraco negro que não é pedida na resolução do exercício. Parece que quer instigar os alunos a pensarem sobre buraco negro.

Prof: Não... mas olha só... Esse negócio do buraco negro é tão interessante... O buraco negro... ele é um ponto luminoso... né... ele vem da morte de uma estrela... e ele varia muito pelo tamanho... Existe um buraco negro desse tamanho no espaço... de verdade... (12:26 min) pequenininho assim... (mostra com gestos tamanhos pequeno e grande) E esse buraco negro ele pode sugar o sol, por exemplo...

O professor faz um discurso sobre buraco negro. Categorizou a informação como “negócio”. Sua linguagem banalizou um fenômeno da natureza o qual ele vai falou sobre fugindo totalmente ao que o exercício propunha. Sua explicação não tem sustentação na Física e foi a do senso comum.

Alf: Desse tamanho?

A aluna repete os gestos feitos pelo professor, sua pergunta não revelou busca de compreensão.

Prof: Desse tamanho... Ah...e tem um menor ainda... Então... **o buraco negro ele vareia muito de tamanho pra tamanho...** depende da estrela que originou...

Além de puro senso comum, sua informação é formulada com erros de linguagem (vareia no lugar de varia é erro comum na linguagem de pessoas não escolarizadas).

Prof: Agora, quando você manda a luz no buraco negro... fica um negócio escuro... Então você percebe a luz e o escuro... Ou seja... ele tá ali... (conversa paralela) ele não vai emitir luz pra você... Então você percebe pela:.... É assim que os pesquisadores procuram buraco negro... Eles ficam lá analisando o espaço... aí tem uma estrela lá... brilhando... aí... DO NADA... o brilho dessa estrela altera... do nada... É porque passou um buraco negro ali... na região...

Continuou a forma incorreta de lidar com o conceito de buraco negro. Existem vários modelos explicativos. A forma de pesquisa sobre o buraco negro foi banalizada e simplificada pela forma do senso comum para compreender o que é buraco negro. “Esse negócio” de buraco negro retira dos alunos a condição de tratá-lo como fenômeno físico onde o campo gravitacional é tão forte que nem mesmo a luz é capaz de escapar.

Alm: Passou um buraco negro...

O aluno teria entendido que o buraco negro seria um cometa que passa no espaço onde os pesquisadores ficariam procurando por ele.

Prof: Passou... Ahan... Por exemplo... é que um buraco negro... se você chegar perto demais ele vai sugar... Vamos supor que ele não sugue essa estrela...tá muito longe... mas na visão que nós temos aqui, por exemplo...

Não se vê o buraco negro sugando a matéria em seu redor. Ele banalizou o conhecimento. Na cena há uma deturpação de informações e um artificialismo. A analogia usada (você chegar perto) pode conduzir a um reducionismo na compreensão do fenômeno “buraco negro”. Conceitos de perto e longe, de sugar podem ser compreendidos de forma equivocada, uma vez que o conceito “buraco

“negro” não foi especificado com explicações científicas consistentes e sim das do senso comum.

Alm: Você falou que ele SUGA, professor?

A pergunta do aluno confirma como a explicação do professor não foi esclarecedora pois o conceito de sugar pareceu estranho ao aluno. Entretanto, uma situação é importante aqui – o aluno manifestou interesse ao mostrar dúvida. Ele informou que quer compreender, que quer a informação correta e o conhecimento. Isso contradiz a afirmação do senso comum de que alunos não querem aprender na escola e que não têm interesse pelo conhecimento.

Prof: Suga...

De forma lacônica o professor finaliza a informação sobre o que seria buraco negro, sem que uma informação conceitual tenha sido colocada – os alunos não tem acesso ao conhecimento científico sobre o que consiste esse fenômeno.

Alf: Passa o vídeo de novo...

Prof: Vocês querem o vídeo de novo, gente?

Turma: QUEREMOS! (alvoroço) (conversas paralelas).

Prof: Ah... enrolação danada... Passo... () eu passo o vídeo de novo pra vocês...

Alm: Fala que você quer, Alm1... porque você não viu ano passado... Aí nos vamos ficar duas aulas vendo esse vídeo...;

Alm1: Professor, eu não vi não, professor...

Prof: Eu passo... eu passo...

Alm: Eu não vi não, professor... tava aqui não... (assvio).

O professor vai passar um vídeo. Seria de buraco negro? O professor parece concordar com o fato de que o vídeo como puro lazer, sem um planejamento com critério é enrolação. A cena sugere que o professor compactua com os alunos em “perder” duas aulas apenas assistindo o vídeo. O critério do professor em passar o vídeo para a turma é se os alunos assistiram ou não e não porque fomenta uma análise e discussão sobre o assunto, tendo em vista a informação não cair no vazio.

Prof: Eh... ou manda um ESPELHO lá... (risos) (alvoroço) Aí... quem viu Transformers novo lá, né... Vocês viram Transformers? ... () com aquela historinha lá... da nave alienígena lá... ()... aquela missão lá... de 1962... ()... Mas... enfim... a ideia é essa mesmo... (conversas paralelas) A lua... ela tem sempre a mesma face... Agora... (assvio)... se você... mesmo na lua... mesmo na lua... se você for lá... de dia... ou seja... a lua tá sendo iluminada... o céu é tudo escuro... tá... Então... entre aspas né... é sempre noite... O que você veria lá de interessante seria um sol muito brilhante...

mas... o céu seria todo escuro... O nosso céu aqui fica claro... (12:31min.) devido à atmosfera... A luz ela bate...

O professor pareceu querer retornar o tema da aula e encerrar a discussão sobre buraco negro. Mas apresentou um discurso confuso. Ele tentou novamente uma analogia¹⁸, entretanto, não se reconheceu a relação da analogia com o exercício pois ele não a colocou de forma clara. Não se reconheceu sobre o que ele estaria agora falando. O filme citado tem relação com que questão trabalhada em sala? Trazer uma referência a algo conhecido pelos alunos pode ser uma forma didática de criar condições de envolvimento da turma com a aula. Contudo, como o discurso foi confuso o professor não estabeleceu na aula uma relação direta com o conteúdo propriamente anunciado com tema da aula. Mais de meia hora para uma questão do exercício, mas o conteúdo do exercício não foi trabalhado e os alunos não tiveram contato com o conhecimento da Física.

Até aqui a aula tem evidenciado um estilo. Pareceu ser uma pura divagação do professor. Não houve evidências de que os alunos aprenderam física, eles não se envolveram com o conteúdo da física e com o conhecimento.

Alm1: Professor, a superfície lá é iluminada, não é?

A aluna perguntou. Ela quer saber. A cena revelou que um ou outro aluno está querendo aprender. Mas não se reconhece a pergunta da aluna no exercício, ela pode revelar com isso que está confusa.

Prof: Tudo bem...

O professor, no entanto, ignorou a pergunta da aluna. Seria um bom momento para a aprendizagem. A pergunta da aluna pode ser uma dúvida também dos outros alunos. Contudo, o professor quer é corrigir o exercício sem mesmo ouvir o que os alunos responderam. Até o momento da aula não apareceu as respostas dos alunos e suas dúvidas, ademais, o discurso do professor sobre a Física é a aula, discurso confuso e sem enunciado de conceitos, a aula não favoreceu a aprendizagem dos tópicos da Física situados nos exercícios que deveriam ser corrigidos.

¹⁸Em trabalho apresentado no Encontro de Pesquisa da Região Sudeste, em 2011, apontou que o uso de analogia em da sala de aula, como estratégia didática, exige cuidados para que os conceitos não-desejáveis do análogo passem para o que ser quer ensinar. Assim, é necessário que o professor disponha de estratégias para ensinar com analogias, sem correr o risco de deixá-las incompletas ou desestruturadas. A cena da aula acima sugere revelar exatamente essa situação.

Alm1: É iluminada?

Contudo, a aluna insiste na dúvida. Não está satisfeita com as intervenções do professor.

Prof: Mas por quê?

O professor que fazer com que a aluna pense. Parece ter entendido a dúvida dela. É um momento positivo da aula em que a dimensão do professor como condutor do aluno para aprender aparece. O professor está instigando a aluna a refletir.

Alm: () (conversas paralelas).

Contudo, a sala de aula está uma bagunça. Ninguém mais se entendeu e a aula, bem como a pergunta da aluna se perderam meio à confusão. Não há nenhuma evidencia que os alunos entenderam o exercício e não há evidências de lida efetiva na correção do exercício. A aula não teve discussão.

Prof: É porque a lua não tem atmosfera... Aqui no nosso planeta...

O professor não deu tempo para a aluna pensar. Ele mesmo respondeu. A tentativa de se estabelecer uma aula dialógica e interativa não foi instalada. Nem mesmo foi possível à aluna explicar melhor sua dúvida.

NOTA: Nesse momento interrompo a colocação das demais cenas e sua análise porque a lógicas instaladas até aqui prevaleceram até o final. A sequência integral da aula está no anexo.

4.3.3.1 Síntese da aula 3

O professor inicia a aula, com uma voz mais suave que as aulas anteriores, cumprimentando a turma que, no entanto, não correspondeu. Muitos alunos demonstram insatisfação e a turma está agitada. O professor insiste em dar o bom dia à turma e essa corresponde. Isso fortalece a interpretação que o cumprimento não é cumprido, é modo usado pelo professor para chamar atenção da turma sobre sua presença, de anunciar que a aula deve ter início. O problema da insatisfação revelada pela turma está relacionado ao fato dos alunos terem feito uma prova errada – ou seja, uma prova que, segundo explicação do professor, não foi aquela

que ele elaborou pra a turma e encaminhou para o setor responsável pela sua preparação. Os alunos reclamam e querem saber o que aconteceu e quem foram os culpados. O professor não dá muitos detalhes sobre o que aconteceu. Somente reforça que ele não foi o culpado pela situação. Para controlar e amenizar resultados que parecem ter sido insatisfatórios para os alunos, ele se propõe na aula em análise a passar macetes e esquemas de revisão para que os alunos se saiam bem na nova avaliação que será feita. Os quinze primeiros minutos de aula efetivamente não acontecem porque não há ensino e nem aprendizagem. Os alunos querem mesmo é detalhamentos sobre o que vai ser cobrado na prova, querem a lista de conteúdos. Nas expressões do professor e dos alunos não há qualquer revelação do interesse em aprender os conteúdos, nenhuma menção à sua importância. Após todo esse tempo o professor tenta iniciar a correção de exercícios de para casa. Apesar do para casa ser valorizado na nota dos alunos (eles acumulam pontos por dever feito) o professor não verifica quais alunos fizeram. Alguns protestam contra a atitude do professor, eles protestam pela atitude do professor de não valorizar o bom aluno (o que fez o dever) e punir o que não fez. Os alunos cobram a ação educativa do professor, que deveria manter a referência correta do que ele considera “ofício de aluno”. Os alunos parecem saber isso muito bem – o labor nas tarefas da escola vale pontos, notas. O professor sequer sabe quais exercícios foram pedidos, o que sugere que ele não tem um planejamento ou que sequer teve o cuidado de anotar em sua agenda para poder acompanhar as tarefas corretas solicitadas aos alunos. Essa atitude pode ser uma negação da tarefa de professor – que deve conduzir o processo de aprender e de se educar segundo as condições estabelecidas pelo fato de ali ser uma sala de aula. Durante a correção dos exercícios os erros linguísticos do professor, que não fala segundo a norma culta, são constantes. Os dos conceitos da Física, como são apresentados no discurso do professor, são errados ou banalizados. Não há uma interação entre o professor e os alunos visando aprendizagem, não se estabeleceu uma relação entre os alunos e o conhecimento, não se estabelece uma forma de trabalho que faça com que o exercício seja um momento favorável à aprendizagem. Durante as atividades de correção o professor divaga e introduz assuntos que os exercícios não contemplam. A aula revela que o professor faz um discurso da Física e não conduz os alunos à experiência com os fenômenos físicos. O ensino efetivo das categorias e conceitos

da Física não aconteceu. A aula é permeada por conversas paralelas, risos e carteiras se arrastando e o professor não exerce sua autoridade de forma a garantir um espaço favorável à aprendizagem. O professor não coloca em prática as normas e os procedimentos exigidos em seu ofício com vista a conduzir os alunos não só à aquisição de conhecimentos, mas à maturidade de espírito pela formação de hábitos e valores. A turma durante toda a aula conversa e brinca e, até mesmo, alguns alunos usam termos e palavras que não condizem com os princípios de uma boa educação, a saber: polidez no trato com o outro, saber ouvir e falar. O professor, por sua vez, não interfere. Não exerce sua autoridade com vista a zelar pela disciplina geral da sala de aula, pela qual ele é o único responsável, assim nega sua função de educador. O professor ao ministrar uma aula tem como dever disciplinar e educar em relação ao conhecimento e ao outro. Ademais, a sala de aula não é o lugar de informações erradas e do senso comum. Nessa aula o professor não conduz os alunos a uma aprendizagem efetiva e aula sugere que os alunos não entenderam nada. Nas situações em que o professor disse que ia utilizar novas tecnologias como facilitadoras da aprendizagem as cenas de aula revelam que ele iria tão somente reproduzir, no data show, o conteúdo. Os vídeos não seriam discutidos e analisados pelos alunos. Não seria uma aula interativa. Ademais, ao utilizar-se de analogias o faz de maneira inapropriada por meio de exemplos que não estão relacionados com o conteúdo do exercício. Nessa aula a linguagem pedagógica sumiu da sala e a mediação didática excessivamente expositiva não possibilitou um ensino participativo, marcado pela reflexão e pelo desejo do conhecimento. O professor não viabilizou a construção dos conceitos da Física. Trouxe em seu discurso e exemplos erros conceituais. Nas situações didáticas onde o professor sugere conduzir o aluno ao pensar ele mesmo apresenta as respostas às perguntas formuladas. Ficou evidente que a prova seria macetes recortados de conteúdos. A aula revelou que o professor não usa as categorias conceituais do conteúdo. Não há espaço para que a turma se envolva na discussão. Não dá voz aos alunos para que eles expliquem suas respostas. Podemos afirmar que a aula não conduziu a compreensão dos conceitos. Os três elementos da aula **educar, ensinar e formar** não aparecem. O professor não vai ao laboratório. Não coloca os alunos com a experiência da Física. Não há desafio na aula. Ele pergunta e responde. O professor ao ministrar uma aula deveria desempenhar todas as funções pedagógicas: disciplinamento e interesse. A sala de aula é o lugar do conhecimento e não do senso comum. Sua linguagem não

conduziu os alunos aos conceitos na compreensão dos fenômenos físicos. Houve falhas no disciplinamento. Seu método é sempre expositivo. Parece que sua cultura e fonte de conhecimento é a TV porque ele traz na aula informações fragmentadas de programas de TV. A aula terminou e ele corrigiu duas questões substituindo o contato com a Física, com a experiência da Física pelos desenhos do livro e, isso meio à confusão e à bagunça.

Suas construções frasais não têm uma estrutura gramatical de sujeito, verbo e predicado. Faltou clareza. Ele não contempla uma frase e utiliza uma série de vocábulos que não faz sentido na fala. Isso pode ser identificado como “anacoluto”, totalmente incorreto para os fins educativos da aula – lugar de disciplinamento para a autonomia, lugar de aprender e de ensinar. De fato, nessa aula, o professor não assumiu sua tarefa de educador. Pode-se afirmar que, o ensino da Física revelado não propiciou uma aprendizagem de conteúdos\conceitos contextualizados que possibilitassem aos alunos uma visão crítica da produção do conhecimento científico. As aulas revelaram situações pedagógicas que não resultaram no desenvolvimento do potencial crítico, esclarecedor e criativo do aluno. Houve uma reprodução dos exercícios do livro texto, numa espécie de treinamento para que os alunos fizessem a prova. Ademais, em diversas cenas, a exposição didática foi meramente conceitual e não permitiu que os alunos tivessem uma vivência experimental com o conhecimento da Física.

5 APONTAMENTOS CONCLUSIVOS DA ANÁLISE: EDUCAR, ENSINAR E FORMAR NA AULA DE FÍSICA

Como pudemos verificar, no diálogo com alguns autores que se dedicaram, explícita ou implicitamente à temática educacional, a relação triádica **educar, ensinar e formar** dá sentido histórico à escola. Portanto, entender essa relação, como ela aconteceu em sala de aula, foi condição para se conhecer as contradições existentes entre aquilo que a escola pesquisada almeja ser, com o que ela é, efetivamente. Assim, foi por meio do desvendamento das tensões existentes entre o currículo idealizado e em ação, suas aspirações, e o que efetivamente aconteceu na sala de aula, durante os processos didáticos pedagógicos de mediação do conhecimento, que apresentamos as respostas, não definitivas e universalizantes, para as questões problematizadoras que deram origem a essa dissertação.

Assim, à guisa das conclusões, feito esse percurso de tensionar o aparente e o real, os estudos críticos e as análises apresentadas sinalizaram que o ensino da Física não esteve voltado para a formação de um cidadão contemporâneo, crítico e capaz de transformar o conhecimento adquirido em uma ferramenta a mais em suas formas de pensar e agir, portanto, em uma educação voltada para a edificação da autonomia do aluno, tal qual pensada por Adorno na crítica que ele fez à escola. Pois, para Adorno, em sua crítica direta à educação, a escola não pode tolher a criatividade dos alunos e, tão pouco, descartar no processo educacional uma reflexão sobre a vida social. É necessário que se dê voz ativa ao aluno, na sala de aula, tendo em vista a participação e reflexão que vá além da reprodução de conteúdos conceituais. Nesse sentido, o acesso ao conhecimento, por parte do aluno, constitui uma possível ferramenta de intervenção e não de reprodução da realidade social, essa massificada pela Indústria Cultural.

O que se observou foi a ausência no cumprimento das propostas das diretrizes curriculares, haja visto que a condução didática foi excessivamente formalista e pragmática, voltada para os exames de vestibulares, para as exigências do mercado e calcada na mera transmissão de conhecimentos. Na perspectiva herbatiana da instrução educativa o ensino revelado não movimentou o espírito do aluno. Ou seja, as relações estabelecidas, na sala de aula, durante o processo de didatização do conhecimento, não garantiram a efetivação da *Bildung* porque os alunos não se sentiram desafiados a buscarem aprender cada vez mais, condição para o pensamento autônomo e, portanto, para o exercício pedagógico de reflexão e de questionamento, imprescindíveis à formação integral.

As cenas analisadas, revelaram ainda que, o ensino da Física negou aos alunos a crítica com relação à função social da própria ciência ao consolidar uma visão natural do desenvolvimento científico e ao apresentar as teorias científicas como resultado de mentes brilhantes dos cientistas e, não como contruções e possibilidades de explicações e interpretações da realidade. Se para a área de Ciências da Natureza um dos objetivos é o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, visando o exercício da cidadania, essa dimensão não apareceu durante a correção dos exercícios pois o que prevaleceu, na sala de aula, foi um ensino impregnado de exposições conceituais, voltadas tão somente à instrução e memorização de conceitos e fórmulas. Nessa perspectiva, o domínio do saber e a reflexão, sobre o

próprio conhecimento, foram irrelevantes. Situação pedagógica que corrobora para a adaptação e o conformismo do educando diante da realidade social porque uma educação voltada para a formação integral somente se consolida a partir da construção significativa da relação do conhecimento com a realidade, na qual, o discurso científico, revela-se enquanto representação sobre o real, sem no entanto, se confundir com ele.

Ademais, de certa forma, não se verificou uma sistematização de ensino contextualizado e um trabalho educativo capaz de direcionar o aluno na construção do conhecimento, articulado a sua vivência. E, tão pouco, uma educação e formação que desenvolvesse, no educando, uma leitura do conhecimento, produzido pela Física, como um processo cuja construção ocorreu ao longo da história da humanidade, impregnado de contribuições culturais, econômicas e sociais, portanto, um conhecimento transitório e, também, suscetível a erros e equívocos. Situação que explica, em parte, por que os discursos dos alunos reproduzem uma visão estática e quase dogmática de ciência.

Em diversas cenas da aula, o processo educativo foi conduzido de tal forma que a indisciplina tomou conta da sala de aula sem que o professor fizesse interferência. Na perspectiva pedagógica kantiana, o respeito às normas de conduta são necessárias à aprendizagem. Para Kant, o aprender a pensar requer autoridade no processo educativo e o professor não pode se omitir em exercer sua autoridade na condução desse processo.

Se, de fato, as diretrizes apresentadas nos PCNs almejam um novo sentido para o ensino da Física no Ensino Médio, entretanto, para nós, não é suficiente sinalizar as mudanças ou mesmo construir um currículo com “boas intenções”, sem que o professor redimensione sua prática docente. Ou seja, compete ao professor **ensinar, formar e educar** os jovens, fazendo-os compreender corretamente que os modelos físicos não são certezas definitivas. Compete ao professor fornecer ao aluno uma análise contextualizada de ciência e de mundo e não desconsiderar que é por meio da permanente reflexão que se fomenta uma educação permanente.

Desse modo, é possível afirmar que entre o discurso daquilo que a escola se propõe, consubstanciado no Projeto Político Pedagógico e as práticas de ensino, que aconteceram em sala de aula, há um longo percurso a ser percorrido com vista ao exercício pedagógico de reflexão e desenvolvimento de criticidade nos alunos.

Isso se explica por que, a sala de aula de Física revelou que os alunos trabalharam com o conhecimento na direção da repetição automatizada de conceitos, fórmulas e exercícios. Não houve estabelecimento de espaços coletivos de discussão sobre os aspectos históricos, culturais e econômicos que marcaram o desenvolvimento da Física. Ao contrário, as cenas das aulas revelaram que, na situação a qual o professor tentou fazer uma contextualização da Física, ele incorreu em equívocos e, em outras situações, utilizou-se de uma linguagem permeada de senso comum. O que comprometeu na forma e na essência um ensino mais abrangente quanto ao perfil do cidadão que se quer educar para a *Bildung*.

Desta forma, para nós, se o conhecimento tradicional da Física, prescrito nos planejamentos escolares e ensinados nas escolas, permanecer positivista e científico, ao pressupor a detenção da objetividade, ao permanecer centrado na formalidade e ao estar compartmentalizado, deixará de problematizar o próprio discurso científico que se pretende transmitir aos alunos e nem produzirá sujeitos emancipados. Mesmo com todas as mudanças curriculares ocorridas e propostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, Theodor W. **Educação após Auschwitz**. Tradução Wolfgang Leo Maar. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- ADORNO, Theodor W. **Educação – para quê?** Tradução Wolfgang Leo Maar. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- ADORNO, Theodor W. **A educação contra a barbárie**. Tradução Wolfgang Leo Maar. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- ADORNO, Theodor W. **Educação e emancipação**. Tradução Wolfgang Leo Maar. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- ADORNO, Theodor W. **Introdução à controvérsia sobre o positivismo na sociologia alemã**. São Paulo: Nova cultural, 1999. (Os pensadores)
- ADORNO, Theodor W. **Minima moralia**. Tradução de Luiz Eduardo Bicca. São Paulo: Ática, 1992.
- ADORNO, Theodor W. **Introdução à sociologia**. Tradução Wolfgang Leo Maar. São Paulo: UNESP, 2008.
- ADORNO, T. W. **Dialética negativa**. Tradução Marco Antônio Casanova. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.
- ADORNO, Theodor. W.; HORKHEIMER, M. **Dialética do esclarecimento**. Tradução Guido Antônio de Almeida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.
- ADORNO, Theodor. W. **Palavras e sinais: modelos críticos 2**. Tradução de Maria Helena Ruschel. Petropólis: Vozes, 1995.
- ANDERY, Maria Amália et al. **Para compreender a ciência**. São Paulo: EDUC, 1988.
- APPLE, Michael W. **Ideologia e currículo**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- ARANA, Hermas Gonçalves. **Positivismo: reabrindo o debate**. Campinas. Autores Associados, 2007. (Coleção Educação Contemporânea).
- BOBBIO, Norberto; BOVERO, Michelangelo. **Sociedade e Estado na filosofia política moderna**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília: CEB/CNE/MEC, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciah.pdf>>. Acesso em: 12 agosto. 2012

BRASIL. **PCN + Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_FIS.pdf>. Acesso em: 22 março. 2012.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC, SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 13 abril. 2012.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, Parte III. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. SEMTEC/MEC. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. 1998. Acesso em: 25 julho. 2012.

CAMBI, Franco. **História da pedagogia**. São Paulo: FEU, 1999.

CARUSO, Francisco; FREITAS, Nilton de. Física moderna no ensino médio: o espaço de Einstein em tirinha. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 19, n. 1, 2002.

COMENIUS. **Didática magna**. Tradução Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

CORTELLA, Mario Sergio. **A escola e o conhecimento**: fundamentos epistemológicos e políticos. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

DOLL JR, Williame E. **Curriculum**: uma perspectiva pós-moderna. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DALBOSCO, Claudio A. **Kant & a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. (Coleção Pensadores e Educação).

DURKHEIM, E. **Sociologia, educação, moral**. Portugal: Rés Editora, 1984.

FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e cultura**: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

GADOTTI, Moacir. **História das ideias pedagógicas**. São Paulo. Ática, 1993.

GADOTTI, Moacir. **Concepção dialética da educação**: um estudo introdutório. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1986.

GALILEU. **O ensaiador**. São Paulo. Abril Cultural, 1973 (Coleção os pensadores).

GARZIA-ROZA, Luiz Alfredo. **Palavra e verdade na filosofia antiga e na psicanálise**. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 1990.

GASPARIN, João Luis. **Comênio - a emergência da modernidade na educação**. Petrópolis: Rio de Janeiro, 1997.

GILES, Thomas Ransom. **História da educação**. 4 ed. São Paulo: EPU, 1987.

GINZO, Arsênio. **Hegel y el problema de la educación**. Fondo de cultura Econômica. Madrid, 1998.

GOODSON, Ivor F. **As políticas de currículo e de escolarização**. Petrópolis: Vozes, 2008.

GRUSCHKA, Andreas. Pedagogia negativa como crítica da pedagogia. In: PUCCI, Bruno; ALMEIDA, Jorge de; LASTÓRIA, Luiz A. Calmon Nabuco. **Experiência formativa e emancipação**. São Paulo: Nanquin Editorial, 2009.

GUR-ZE'EV, Ilan. A formação (Bildung) e a Teoria Crítica diante da educação pós-moderna. In: PUCCI, Bruno; ALMEIDA, Jorge de; LASTÓRIA, Luiz A. Calmon Nabuco. **Experiência formativa e emancipação**. São Paulo: Nanquin Editorial, 2009. p.11-36.

HEGEL, G. W. F. **Introdução à história da filosofia**. Trad. A. Morão. Lisboa: Edições 70, 1991.(Textos Filosóficos).

HEGEL, G.W.F, **Escritos pedagógicos**. Fondo de Cultura Econômica. México, 1988.

HERBART, Johann Friedrich. **Pedagogia geral**. Tradução de Ludwig Scheidl. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

HILGENHEGER, Norbert. **Johann Herbart**. Tradução e organização: José Eustáquio Romão. – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Massangana, 2010. (Coleção Educadores).

JAEGER, Werner Wilhelm. **Paidéia: a formação do homem grego**. Tradução Artur M. Parreira. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

JAPIASSÚ, Hilton. **A revolução científica moderna**. São Paulo: Letras e Letras, 1977.

KANT, Immanuel. **Sobre a pedagogia**. 4. ed. Piracicaba: UNIMEP, 2004.

KANT, Immanuel. **Resposta à pergunta: Que é "Esclarecimento"?(Aufklärung)**. Tradução Floriano de Sousa Fernandes. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

KANT, Immanuel. **Crítica da razão pura**. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian., 1997.

KULESZA, Wojciech A. **Comenius: a persistência da utopia em educação**. Campinas: UNICAMP, 1992.

LIBÂNEO, José Carlos. **Fundamentos teóricos e práticos do trabalho docente**. 1990. (Tese de doutorado), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

MAAR, Wolfgang Leo. **À guisa de introdução: Adorno e a experiência formativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

MAINKA, Peter Johann. **Revista Quaestio**, Sorocaba, vol. 7. n. 2 (2005). Disponível em:
<<http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php?journal=quaestio&page=search&op=search&searchPage=2>> Acesso em: 02 fev. 2012.

MONROE, Paul. **História da educação**. São Paulo: Editora Nacional, 1979.
(Atualidades pedagógicas).

MONTEIRO, A. Reis. **História da Educação**: do antigo “direito de educação” ao novo “direito à educação”. São Paulo: Cortez, 2006.

MORAIS, Regis (org.). **Sala de aula: que espaço é esse?** 20. ed. São Paulo: Papirus, 2006.

MOREIRA, Antônio Flávio B.; SILVA, Tomaz Tadeu (Org.). **Curriculum, cultura e sociedade**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa, MACEDO, Elizabeth Fernandes (orgs.). **Curriculum, práticas pedagógicas e identidades**. Portugal: Porto Editora: 2002.

NARODOWSKI, Mariano. **Comenius & a educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

NOBRE, Marcos. **A teoria crítica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

NÓBREGA, F. P. **Compreender Hegel**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

NOVELLI, Pedro Geraldo Aparecido. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, vol.5, no.9, 2001. Disponível em
<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832001000200005&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 junho. 2012.

OEVERTMANN, Ulrich : Role structure of the family and its implications for the cognitive development of children. In: MATHIAS ADRIANUS JOANNES MARIA MATTHIJSSEN & C.E. VERVOORT (Org.) **Education in Europe. Sociological Research**. The Hague: Mouton, 1969. p.103–122

PAGNI, Ângelo. **Introdução à filosofia da educação: temas contemporâneos e história**. São Paulo: Avercamp, 2007.

PRESTES, Nadja Hermann. **A razão, a teoria crítica e a educação**. Petrópolis: Vozes, 1994.

PUCCI, Bruno et al. **Adorno: o poder educativo do pensamento crítico**. Petrópolis: Vozes, 2008.

PUCCI, Bruno. **Teoria crítica e educação: a questão da formação cultural na Escola de Frankfurt**. São Carlos: EDUFISCAR, 1994.

RAMOS, Newton de Oliveira. **A escola, esse mundo estranho:** teoria crítica e educação. São Carlos: Vozes, 1994.

RICARDO, Elio Carlos. **Física.** Brasília, 2004. Disponível em: <www.fisica.ufmg.br/~menfis/compl/OCEM-Fisica2004.pdf>. Acesso em: 06 maio. 2012.

RORIZ, Edna Gomes. **O currículo e a sala de aula:** desafios da escola contemporânea revelados através de aulas de ciências. 2010. 226 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade de Minas Gerais, Pró-reitoria de Pesquisa e de Pós-graduação, Belo Horizonte.

ROUANET, Sérgio Paulo. **As razões do iluminismo.** São Paulo: Cia das Letras, 1987.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Emílio ou, Da educação.** Tradução Roberto Leal Ferreira. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Do Contrato Social.** 3. ed. São Paulo: Martin Claret, 2010.

SCHAFF, Adam. **História e verdade.** 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

SACRISTÁN J. Gimeno. **O currículo:** uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Introdução a uma ciência pós-moderna.** Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Para um novo senso comum:** a ciência, o direito e a política na transição paradigmática. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SEGNINI, P. Liliana. Ensino e Pesquisa enquanto profissão: o exemplo de um artífice. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, Vol. 5, n. 2, 2003.

SILVA, Luiz Heron (org.). **Século XXI: qual conhecimento? qual currículo?** Petrópolis: Vozes, 1999

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de identidade:** uma introdução às teorias do currículo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SCHMIED-KOWARZIK, Wolfdietrich. **Pedagogia dialética:** de Aristóteles a Paulo Freire. São Paulo: Brasiliense, 1988.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. **Pensamento sistêmico:** o novo paradigma da ciência. Campinas: Papirus, 2002.

VIANNA, Deise Miranda; PINTO, Kátia Nunes. **Caderno Catarinense de Ensino de Física.** Florianópolis, vol. 11, n.2, 1994.

VILELA, Rita Amélia Teixeira; NOACK, Juliane. **A pesquisa sociológica hermenêutica objetiva**": novas perspectivas para a análise da realidade educacional e de práticas pedagógicas. Caxambu, 2008. Disponível em: <seer.bce.unb.br/index.php/linhascriticas/article/download/.../2625> Acesso em 30 nov. 2008.

VILELA, Rita Amélia Teixeira. **A presença da Teoria Crítica no debate e na pesquisa educacional no Brasil e na Alemanha no período de 1995 à atualidade**. Belo Horizonte: Puc Minas. Programa de Pós Graduação em Educação, Relatório de Pesquisa, 2009. Disponível em <http://www.pucminas.br/imagedb/mestrado_doutorado/publicacoes/PUA_ARQ_ARQ UI20120828095538.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2009.

VILELA, Rita Amélia Teixeira. **Redalyc**. Brasília, v. 16, n. 31, julho 2010.

VILELA, Rita Amélia Teixeira; NOACK-NAPOLIS, Juliane. **Linhas Críticas**, Brasília, v.16, n.31, p. 305-326, jul./dez. 2010.

VILELA, Rita Amélia Teixeira. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, nº 45, June 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982007000100012> Acesso: 12\02\2012.

VILELA, Rita Amélia Teixeira. Teoria crítica e pesquisa empírica na educação: a metodologia hermenêutica objetiva para análise da escola contemporânea. In: PUCCI, B. ZUIN, A. LASTORIA, L.A. **Teoria crítica e inconformismo**: novas perspectivas de pesquisa. Campinas: Autores Associados. 2010a.

VILELA, Rita Amélia Teixeira. **Estudo da sala de aula com aporte teórico-metodológico da hermenêutica objetiva**. Disponível em: http://www.pucminas.br/imagedb/mestrado_doutorado/publicacoes/PUA_ARQ_ARQ UI20120828100151.pdf Joao Pessoa, novembro de 2011.

WELLER, Vivian. Aportes hermenêuticos no desenvolvimento de metodologias qualitativas. **Linhas Críticas**, Brasília, v.16, n.31, p. 287-3º4, jul/dez. 2010.

WELLER, WIVIAN. **A hemenêutica como método empírico de investigação**. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/1trabalho/GT14-4741-Int.pdf>> Caxambu. 30 Reunião Anual da ANPEd. GT Filosofia, 2007.

WITKOWSKI, Nicolas. **Ciência e tecnologia**. São Paulo: Ensaio, 1995.

ZUIN, Antônio Álvaro Soares. **Indústria cultural e educação**: o novo canto da sereia. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

ZUIM, Álvaro. Sedução e simulacros: considerações sobre a indústria cultural e os paradigmas da resistência e da reprodução em educação. In: PUCCI, Bruno (Org.). **Teoria crítica e educação**: a questão da formação cultural na Escola de Frankfurt. São Carlos: Edufiscar, 1994.

ANEXO A – EXCERTO DO REGIMENTO ESCOLAR

TÍTULO I Dos fins

CAPÍTULO I Dos fins da educação nacional

art. 1º – O Colégio _____ tem por finalidade precípua a formação integral do educando, consubstanciada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, consignados na lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, cujos princípios são:

- I – Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
- II – Liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;
- III – Pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas;
- IV – Respeito à liberdade e apreço à tolerância;
- V – Coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;
- VI – Valorização do profissional de educação escolar;
- VII – Garantia de padrão de qualidade;
- VIII – Valorização da experiência extra-escolar;
- IX – Vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.

SRE – METROPOLITANA A
Belo Horizonte

Registro em 18/01/07
Márcio

PARÁGRAFO ÚNICO – Consustanciado nos princípios da educação nacional, o Colégio _____ assume como meta norteadora de sua ação:

- a) A educação entendida como um processo de descoberta, realização e valorização das potencialidades do ser humano, para um crescimento harmonioso e global.
- b) A visão dinâmica e ampla do processo ensino-aprendizagem, integrando não só as diversas áreas do conhecimento entre si, mas também, esse conhecimento à vida e à cidadania.
- c) A prática pedagógica, participativa e cooperativa, aberta à manifestação e desenvolvimento das várias aptidões humanas, utilizando-as na preparação para a vida participativa e crítica na sociedade contemporânea.
- d) O processo de avaliação comprometido, a um só tempo, com a verificação do rendimento intelectual, com o crescimento integral do aluno e com a qualidade do ensino ministrado pelo professor, visando sempre o aprimoramento da prática pedagógica.
- e) A integração efetiva da família no processo educativo do Colégio, vista como recurso de enriquecimento e consolidação das condições de socialização vividas pelo aluno.
- f) A formação humana e cristã fundamentada na reflexão espiritual e na prática evangélica.
- g) Buscar a formação integral do aluno, sujeito da construção de sua autonomia e cidadania, a partir de uma atuação crítica e efetiva na realidade presente.

CAPÍTULO II Dos objetivos específicos do Colégio

art. 2º – Fiel aos objetivos e à filosofia de educação baseados no cristianismo, o Colégio _____ procurará:

- I – Ser, em forma de escola, uma presença atuante e constantemente renovada da Igreja Católica no campo da educação, em consonância com o Código de Direito Canônico, Cânon 793 ao 806.
- II – Criar, como característica, uma atmosfera de comunidade escolar de pastoral animada pelo espírito evangélico libertador com responsabilidade, de caridade-amor e de compromisso de libertação a fim de desenvolver os educandos segundo a visão cristã do homem e do mundo;



ANEXO B – EXCERTO DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

4 - Eixos, dimensões e princípios norteadores: visão sociológica e antropológica

O Colégio é uma instituição que centra sua proposta pedagógica dialogal e integral na formação científica, humana, social e cristã, com o apoio de uma estrutura organizacional integrada e coerente com seu propósito educacional e as finalidades da Educação Básica. Esta visão integral define o processo dinâmico da relação ensino-aprendizagem, em que a Comunidade Educacional desenvolve a prática das habilidades cognitivas, emocionais, psicossociais, solidárias e operativas, e tem por objeto a prática educativa na perspectiva da fé cristã fundamentada nas orientações da Igreja, por meio de seus principais documentos. Desta forma, o Colégio assume quatro dimensões essenciais à educação atual, conforme a visão cristã.

A dimensão filosófico-antropológica – trata-se de reconhecer que vivemos em um mundo diferente (família, tecnologias, sociedade, mídias, cultura, economia, etc.); um mundo que requer um novo posicionamento da pessoa humana (contraditória, com maior responsabilidade por si, pelo outro e pelo mundo, que exige maior liberdade); com novas responsabilidades e compromissos (ética, justiça, fraternidade, solidariedade e compromisso ecológico).

A dimensão sociopolítica – trata-se de oportunizar a responsabilidade com liberdade de expressão; engajada com as transformações sociais exigidas pelo contexto atual; que, mais do que partidária, deve ter compromisso com a cidadania, com os direitos e deveres das pessoas, com a democracia, com a consciência do desenvolvimento sustentável e humanizado, com a organização da sociedade civil visando a conquistas que se afastem de benefícios particularistas e busquem o bem da coletividade;

A dimensão teológico-pastoral – trata-se da dimensão transcendental, que deve enriquecer-se por meio de experiências: da pessoa com Deus; do amor e da salvação; da referência de Jesus e Maria como educadores, realizada por meio da ação pastoral da Igreja para a construção e revitalização da espiritualidade cristã;

A dimensão pedagógica – trata-se de se adotarem valores, conteúdos e princípios educativos, originados nas pesquisas educacionais mais atuais, que contribuam efetivamente para a realização das dimensões anteriores, tornando a prática educativa um espaço de crescimento que deseja, ardentemente, possibilitar o encontro da pessoa humana, consigo mesma, com os outros e com Deus (CNBB, 1992).

4.1 - Concepção antropológica: o ser humano é pessoa

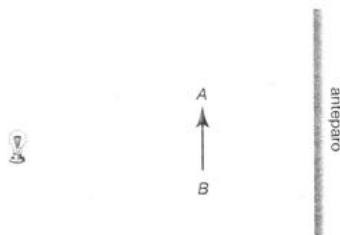
O homem é concebido como ser criado à imagem e semelhança de Deus (Gn 1, 27). Ele possui a dignidade e o compromisso diante de Deus, da história e do mundo criado. O homem é imagem de Deus porque é um ser de diálogo e de responsabilidade.

ANEXO C – EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO (1 AO 5)

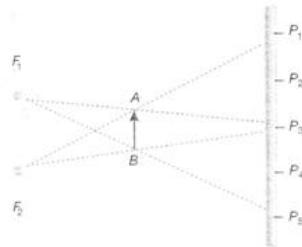
exercícios de fixação

Antes de passar ao estudo da próxima seção, responda às questões seguintes, consultando o texto sempre que julgar necessário.

1. Responda em seu caderno:
 - a) É correto afirmar que a Lua é uma fonte de luz?
 - b) Então, por que podemos enxergar a Lua?
2. A figura deste exercício mostra um objeto AB , colocado em frente a uma pequena lâmpada acesa. Atrás do objeto existe um anteparo opaco, situado paralelamente a AB .



4. Duas pequenas fontes luminosas, F_1 e F_2 , estão situadas em frente a um objeto opaco AB , como mostra a figura deste exercício.



Lembrando-se da propagação retilínea da luz e considerando os pontos assinalados no anteparo, responda:

- a) Quais deles estão recebendo luz das duas fontes?
- b) Qual deles recebe luz apenas da fonte F_1 ?
- c) Qual deles recebe luz apenas da fonte F_2 ?

3. No exercício anterior, suponha que o objeto permanecesse na posição mostrada, mas a fonte fosse deslocada, para a esquerda, até uma posição muito afastada do objeto. Nestas condições:
 - a) Como seria o feixe de raios luminosos, provenientes da fonte, que alcançam o objeto?
 - b) Desenhe, na cópia da figura em seu caderno, a sombra do objeto sobre o anteparo. Ela é maior, menor ou igual ao objeto?
 - c) Qual deles não recebe luz de nenhuma das duas fontes?
5. O ano-luz é uma unidade de comprimento muito usada em Astronomia. O seu valor é igual à distância que a luz percorre, no vácuo, durante o tempo de 1 ano.
 - a) Sabendo-se que em 1 ano temos $3,2 \times 10^7$ s, calcule, em metros, o valor de 1 ano-luz.
 - b) Considere uma estrela situada a 20 anos-luz da Terra. Então, quantos anos a luz desta estrela gasta para chegar até nós?
 - c) Qual é, em quilômetros, a distância desta estrela à Terra?
6. A luz do Sol gasta cerca de 8 minutos para chegar à Terra. Imaginando que o espaço entre o Sol e a Terra fosse totalmente cheio d'água, o tempo que a luz solar gastaria para chegar até nós seria maior, menor ou igual a 8 minutos?

ANEXO D – EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO (7 AO 11)

Reflexão da luz 161 ..

exercícios de fixação

Antes de passar ao estudo da próxima seção, responda às questões seguintes, consultando o texto sempre que julgar necessário.

7. Nas figuras apresentadas nesta seção, identifique aquelas nas quais:

- Um feixe de luz sofre reflexão espelhada.
- Um feixe de luz sofre difusão.

8. a) A maioria dos objetos que nos rodeiam (paredes, árvores, pessoas etc.) não são fontes de luz. No entanto, podemos enxergá-los qualquer que seja nossa posição em torno deles. Por quê?

b) Um astronauta, na Lua, vê o céu escuro, mesmo que o Sol esteja brilhando (isto é, quando é "dia", na Lua). Na Terra, como você sabe, durante o dia o céu se apresenta totalmente claro. Explique a causa desta diferença.

c) Mesmo não havendo atmosfera na Lua, durante o dia a região próxima ao planeta permanece iluminada permitindo perceber sua superfície e outros objetos ali existentes. Explique.

9. A figura deste exercício mostra um raio de luz incidindo em uma superfície refletora (NP é normal à superfície).

10. Considere um raio luminoso que incide sobre uma superfície refletora da maneira indicada na figura deste exercício.

a) Trace, em seu caderno, uma cópia da figura e a posição aproximada do raio refletido.

b) Mostre, em seu desenho, o ângulo de reflexão r .

c) Se $i = 32^\circ$, qual é o valor de r ?

11. Responda às mesmas questões do exercício anterior, considerando agora a figura deste exercício.

ANEXO E – PLANEJAMENTO ANUAL DE FÍSICA DA 2^a SÉRIE DO ENSINO MÉDIO – ANO DE 2012

| COLÉGIO (...) PLANEJAMENTO ANUAL 2012 | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| Física (2º Ano do EM) | | | |
| ETAPA | UNIDADES DE CONTEÚDOS | SUBTÓPICOS DE CONTEÚDOS | DESCRIPTORES |
| 1 ^a | 1. Temperatura e Dilatação | 1.1 Temperatura - escalas termométricas | 1.1.1 Relacionar os diferentes tipos de escalas termométricas 1.1.2 Compreender que a energia interna de um corpo está associada à energia de movimento aleatório das partículas que o compõem. |
| | | 1.2 Dilatação dos sólidos | 1.2.1 Compreender o conceito de dilatação 1.2.2 Identificar e relacionar o conteúdo com alguns fatos, como, por exemplo, a construção de pontes e ferrovias e incêndios em prédios |
| | | 1.3 Dilatação dos líquidos | 1.3.1 Verificar a relação entre a dilatação de sólidos e de líquidos 1.3.2 Compreender a dilatação anômala da água. |
| | 2. Comportamento dos Gases | 2.1 Transformação Isotérmica | 2.1.1 Relacionar pressão e volume 2.1.2 Compreender o desenvolvimento de experiências onde se mantém constante a temperatura |
| | | 2.2 Transformação Isobárica | 2.2.1 Relacionar volume e temperatura 2.2.2 Relacionar os tópicos 2.1 e 2.2 com experimentos que "ajudaram" os avanços tecnológicos em diversas áreas |
| | | 2.3 Equação de estado de um gás ideal | 2.3.1 Relacionar volume, pressão e temperatura |
| | | 2.4 Modelo molecular de um gás | 2.4.1 Relacionar o comportamento das partículas que constituem um gás |
| | 3. Primeira Lei da Termodinâmica | 3.1 O calor como energia | 3.1.1 Compreender o conceito de calor 3.1.2 Relacionar calor e energia 3.1.3 Compreender a diferença entre calor e temperatura. 3.1.4 Relacionar grandezas de energia e calor |
| | | 3.2 Transferência de calor | 3.1.5 Resolver problemas envolvendo trocas de calor entre dois corpos. 3.2.1 Verificar as causas de transferência de calor 3.2.2 Classificar as diferentes formas de transmissão de calor |
| | | 3.3 Capacidade térmica e calor específico | 3.3.1 Compreender o conceito de Capacidade Térmica e Calor Específico e suas unidades de medida. 3.3.2 Relacionar o tópico estudado com profissões promissoras, tais como: Engenharia de materiais, Engenharia civil, entre outras |
| 2 ^a | 3 . Primeira Lei da Termodinâmica | 3.4 Trabalho em uma variação de volume | 3.4.1 Relacionar trabalho e o comportamento dos gases, estabelecendo interdisciplinariedade com conteúdos trabalhados no 1º ano do ensino médio |
| | | 3.5 A Primeira lei da termodinâmica | 3.5.1 Resolver problemas envolvendo energia, trabalho e quantidade de calor 3.5.2 Relacionar o subtópico trabalhado com conservação de energia (tema trabalhado no 1º ano do ensino médio) |
| | | 3.6 Máquinas Térmicas - a 2 ^a lei da termodinâmica | 3.6.1 Compreender as limitações da 1 ^a lei da Termodinâmica. 3.6.2 Compreender o funcionamento de máquinas térmicas |
| | 4. Mudanças de Fase | 4.1 Sólidos, líquidos e gases | 4.1.1 Diferenciar e classificar os diferentes tipos do estado da matéria 4.1.2 Compreender o conceito calor latente de fusão e de vaporização de uma substância. |
| | | 4.2 Fusão e solidificação | 4.2.1 Relacionar as mudanças de fase com processos endotérmicos e exotérmicos e com o aumento de energia devido a mudança de fase |
| | | 4.3 Vaporização e condensação | 4.3.1 Relacionar as mudanças de fase com processos endotérmicos e exotérmicos e com o aumento de energia devido a mudança de fase, fixar os conceitos dos subtópicos anteriores |
| | | 4.4 Influência da pressão | 4.4.1 Relacionar pressão com transferência de calor 4.4.2 Compreender o funcionamento de instrumentos "teoricamente" simples, tal como a panela de pressão |
| | | 4.5 Sublimação - diagrama de fases | 4.5.1 Relacionar as mudanças de fase com processos endotérmicos e exotérmicos 4.5.2 Compreender o conceito ponto triplo através dos diagramas de fase. |
| | 5. Reflexão da luz | 5.1 Introdução/Reflexão da luz | 5.1.1 Identificar os diferentes tipos de reflexão e feixes de luz |
| | | 5.2 Espelho Plano | 5.2.1 Identificar as características das imagens formadas por um espelho plano |
| | | 5.3 Espelhos Esféricos | 5.3.1 Identificar as características das imagens formadas por um espelho esférico |
| | | 5.4 A equação dos espelhos esféricos | 5.4.1 Calcular e identificar o local onde será formado a imagem em um espelho esférico |
| 3 ^a | 6. Refração da luz | 6.1 Refração da luz | 6.1.1 Compreender e relacionar velocidade da luz com o meio de propagação |
| | | 6.2 Dispersion da luz | 6.2.1 Compreender fenômenos naturais e as causas que levam a dispersão da luz |
| | | 6.3 Lentes esféricas | 6.3.1 Relacionar as lentes esféricas com problemas de visão |
| | | 6.4 Formação de imagens nas lentes | 6.4.1 Identificar as características das imagens formadas por uma lente |
| | 7. Movimento ondulatório | 7.1 Movimento harmônico simples | 7.1.1 Compreender o que caracteriza um movimento periódico 7.1.2 Compreender o que significa a frequência, o período, o comprimento de ondas e a amplitude de uma onda. |
| | | 7.2 Ondas | 7.2.1 Conhecer e saber usar na solução de problemas simples a relação entre velocidade, frequência e comprimento de onda. 7.2.2 Compreender como ondas transferem energia sem transferir matéria. 7.2.3 Compreender como as ondas podem ser refletidas e refratadas. 7.2.4 Compreender os fenômenos de difração e interferência. |
| | | 7.3 Ondas em uma corda/na superfície de um líquido | 7.2.1 Identificar as características das ondas formadas em uma corda ou em um líquido |
| | | 7.4 Som | 7.4.1 Classificar e identificar as propriedades das ondas 7.4.2 Conhecer os efeitos do som de altas intensidades sobre o ouvido. 7.4.3 Saber explicar como o som se desloca nos meios materiais. 7.4.4 Explicar a relação entre a intensidade do som e a amplitude da vibração. 7.4.5 Conhecer a relação entre som grave e agudo e a frequência. |

ANEXO F – PROTOCOLOS INTEGRAIS DAS AULAS

Aula de Física – 01

2º Ano do Ensino Médio – Dia 17 de Agosto de 2011 – 2º horário da manhã

ÓTICA E ONDAS

8:05 – A música toca indicando a troca de professores.

Antes de chegar na sala o professor avisa que a turma é tensa.

8:07 -(INÍCIO DA AULA)) – Prof: Bom Dia. (O professor explica sobre a pesquisa de campo)

8:17 Sem nenhum maiores problemas aí...não vou olhar o para casa hoje...(sentado à mesa).

Alf1: OBA...

((alvoroço))

Prof: Mas NA SEMANA que vem eu olho.... Xiiiiii::::: Xiiiiiiii::::: ((pedido duplo de silêncio – não atendido)) ((alvoroço)) ((risos)).

Enquanto isso...((Alf1 revisa matéria de Biologia: “Ascaris lumbricoides”, etc)).

Prof: ÔH, PESSOAL, ATENÇÃO PRA CHAMADA AÍ, POR FAVOR... ((durante a chamada, o professor pára e solicita silêncio batendo algum objeto contra a mesa por aproximadamente 10 segundos. Silêncio momentâneo, posteriormente, o alvoroço é progressivamente retomado)) ((duração aproximada da chamada: 4'30'')) ((alvoroço))

8:21- Prof: PESSOAL... SÓ O (CITA O NOME DO ALUNO) QUE FALTOU?...SOMENTE O ALM?

((intervalo de aprox. 1 minuto, com alvoroço permanente))

Prof: XIII::::: ÔH::::: PESSOAL... VAMO LÁ, ENTÃO? ((ASSOVIO)) VAMO LÁ? (NOME DA ALUNA)...POR FAVOR... (NOME DO ALUNO)...VIRADO PRA FRENTE... (PEDE O PROFESSOR) ((carteiras arrastando)).

Prof: Moçada... ((intervalo)) Olha só... eu pedi que vocês fizessem aí os exercícios 1 ao 6 da página 157 ...não é isso? Então vamo lá: questão número 1... Ôh:::::(Alf.)..lê pra mim por favor o para casa...

((4'40 a 5'= diálogo não compreendido em Prof e uma aluna. Aparentemente, a aluna perguntou ao professor se poderia estudar durante a correção do para casa...)

Alf: (Professor...peráí...pode estudar?)

Prof: No seu material...caladinha... Pessoal, eu ainda não fiz a prova não!!! (Silêncio na turma).

((8:26))

Prof: Pessoal, é correto afirmar que a lua é uma fonte de luz? Sim ou não? (correção do exercício 1).

Turma: NÃO.

Alm: Sim.

Turma: NÃO.

Prof: Ela emi...ela reflete a luz, né? Ela é uma fonte o quê?

Turma: Secundária.

Prof: Secundária... Mas essa fonte secundária ela vai justificar o quê?...

Alf: Que ela reflete luz.

Prof: Que ela reflete luz. Mas ela é uma fonte EMISSORA de luz? Ela é a fonte primária de luz?

Turma: Não.

Prof: Não...então é correto afirmar que a lua é uma FONTE de luz?

Turma: Não.

Prof: Não... a lua...eh...mas... não...é mais ou menos...sabe por quê?... Porque olha só...eh:...A Alf falou se a pergunta é meio vaga... Olha... A lua emite luz?

Turma: Não.

Prof: Não...ela não emite luz... ela reflete luz. Na aula passada... eu falei sobre a fonte secundária, não falei? Mas o quê que eu falei sobre a fonte secundária? É a fonte que o quê?... Reflete a luz... A fonte primária... o quê que é a fonte primária?

Turma: Emite.

Prof: Emite luz... Tá certo? Então a lua é uma fonte...é uma fonte de luz?

Turma: Não.

Prof: Não... Tá certo? Não... não é uma fonte de luz... E aí, complementando a letra B aqui... então, por que podemos enxergar a lua? (O professor faz no quadro o desenho).

Alf: Não sei.

Prof: Bom... Por quê que você enxerga um objeto?

Turma: ((murmúrio)).

Prof: A luz tem que chegar aonde pra você enxergar o quadro?

Alf1: No negócio no seu olho...

Prof: No negócio no seu olho?

Alf1: É.

Alm1: A sobrancelha fica dentro do olho, professor? ((risos)).

((alvoroço))

Prof: Isso aqui é a pálpebra...(mostra apontando no rosto).

Alm1: Ah...soh... ((risos)).

Prof: Olha só... reparem... que pra você enxergar um objeto... pra você enxergar um objeto... você precisa perceber a luz. A luz tem que chegar até seu olho. A lua... ((chama a atenção de Alf)... ela não emite luz própria. Ela vai refletir a luz do sol... Então cuidado aí em relação à fonte PRIMÁRIA e SECUNDÁRIA de luz. Tá certo?

Alm2: ((pergunta... não audível)).

Prof: Como assim?...

Alm2: ()

Prof: Não... não... Lembra que na aula passada eu falei sobre a reflexão difusa? O quê que é a reflexão difusa?

Alm: ((Não sei.)).

Prof: Então...qualquer superfície... ela tem o poder de refletir a luz. Algumas superfícies absorvem muita luz... mas...no geral ((carteira arrastando))...elas vão fazer uma reflexão... Então a lua... ela não precisa ter nada de especial para refletir... tá certo? Nada especial... tudo vai refletir...Certo? Com EXCEÇÃO do buraco negro – que no ano passado nós vimos o vídeo “Buraco Negro” – que o buraco negro absorve a luz toda... a luz não escapa não, tá? Mas...em geral...os objetos costumam fazer essa reflexão da luz. Tudo bem, gente...essa número 1? Posso prosseguir? Alm: Professor... eu tava reparando...tipo assim... o meu celular... quando tá carregando...

((estalos de dedo do professor chamando a atenção da turma))... ele tem uma luzinha vermelha ali oh... Quando coloca a mão em cima...reflete a luz vermelha toda assim oh...

Prof: É por causa... o quê que acontece: a luz... Aí, gente, fica dentro do quê o que o Alm acabou de perguntar...repara só... Ele falou que o celular dele tem uma luzinha vermelha...e quando ele põe a mão... fica tudo iluminado, não é isso? Por quê? ... se não tiver nada... essa luz vai espalhar...ela vai em todas as direções... Quando você põe a mão...você faz uma barreira... E a sua mão ela é opaca... Lembram que cor que é do opaco? Quais são os objetos? São 3... Eles podem ser de três formas...

Turma: ((murmúrios)) – Hummmmm.

Prof: TRANSPARENTES...

Turma: ((murmúrios)) Hummmmm.

Prof: Não...TRANSLÚCIDOS... e opacos. O quê que é o transparente?

Alf: O que passa luz...

Prof: É quando passa sem sofrer desvio, né? A luz...ela passa. O quê que é o translúcido? Você vê vultos. E o opaco? ((estalo de dedos para chamar a atenção)) Não passa. Então, por exemplo, a mão... a sua mão, (Alm)...ela faz um papel de opaco... então, a luz... ela bate... ela vai refletir... Mas, na parede opaca que a luz...ela vai refletir nas direções...tendo esse poder de iluminação aí. Reparem: o quê que tem de especial na mão dele? Nada... nada de especial... Não tem espelho... Pra refletir, não precisa ser espelho...

Alm: ((pergunta muita baixa))

(8:36)- Prof: Não é direcionado... Olha só, reparem: se fosse direcionado, algumas regiões da terra perceberiam a lua... Não é direcionado...

Prof: Mas é porque ela passa... Se você tiver no espaço, num ponto muito longe, a gente vai ver só um pontinho... Por quê que vai ver um pontinho?

Alm: Que pontinho que é esse... a Terra ou...

Prof: Não... a Lua, por exemplo... a Lua... Você veria um pontinho... porque ela tá mandando luz em todas as direções... Mas essa luz não é dela... É uma luz o quê?

Alm: Refletida.

Prof: Refletida... Oh... é só você observar, só: as fases da lua...nê? O quê que você percebe nas fases da lua? São as posições que ela ocupa e também em relação à luminosidade que ela recebe...

Alm: A sombra que a Terra faz nela?

Prof: A sombra que a Terra faz, no caso, é o eclipse, né? Entendeu? Então... é essa que é a ideia... Pra você refletir um objeto, não precisa ser espelhado... Todo objeto ele vai refletir... Agora...nós temos que saber diferenciar a Reflexão DIFUSA da Reflexão ESPECULAR. ((conversas paralelas)) A Difusa é aquela quando o raio...o raio... o feixe incidente...ele bate... ele volta igual. A Difusa teve aquele espalhamento que nós vimos... a reflexão ela vai ser o quê? Aleatória.

Alm: Espalhada.

Prof: Espalhada. Certo?.. Então é isso.

Alf: Prof, e o balão vermelho...?

Prof: Balão...

Alf: Vermelho... aí bateu sol nele... e a sombra dele tava tipo meio vermelha...

Prof: Ah, mas isso nós vamos ver quando a luz atravessa o objeto... A gente não viu ainda não...

Alm: ()

Prof: É que tem a reflexão, e tal... Mas nós ainda vamos ver o quê que acontece quando a luz ela muda de meio. Tá? Ô, gente... alguma dúvida aí ainda no exercício número 1?... Tranquilo?

Alf2: ((pergunta))

Prof: Você quer a letra B...

Alf2: É.

Prof: Então a letra A é NÃO... E a letra B: “por que podemos enxergar a lua”?... Porque a lua ela reflete a luz...

Alf: Do sol...

Prof: Isso... Simples assim. Essa luz atravessa a nossa atmosfera, chegando aos nossos olhos... Tá bom?... Pessoal, alguma dúvida aí na questão 1?

Turma: Não.

Prof: Questão 2... Vou desenhar a figura aqui... da questão 2... Tem uma lâmpada, né, acesa aí... vou desenhar como se fosse esse pontinho. Tem um anteparo... Você tem o objeto AB... E um anteparo aqui no fundo... é como se fosse a parede... Então olha só: “a figura desse exercício mostra um objeto AB colocado em frente a uma pequena lâmpada acesa. Atrás do objeto existe um anteparo opaco, situado paralelamente a AB.” Letra A: “desenhe, em uma cópia da figura em seu caderno, a sombra A'B' do objeto projetado sobre o anteparo.” Moçada, o quê que é uma sombra?

Alm3: Falta de luz.

Prof: An?

Alm3: Falta de luz...

Prof: É a falta de luz. Essa lâmpada aqui... ela tá acesa... O quê que ela faz então?

Alf: Emite luz...

Prof: Mas essa emissão de luz... comé que ela funciona? Como que ela ocorre?...

Turma: Hummm.

Prof: São VÁRIOS raios... em todas as direções e sentidos... Certo?

Turma:...

Prof: O quê que esse objeto vai fazer?

Turma: ((murmúrios))

Prof: Ele vai permitir que a luz passe?

Turma: Não.

Prof: Então esse objeto AB vai ajudar na formação de sombra... A luz ela vem aqui... ela vem aqui... e não passa em AB. Reparem só... os raios que tão vindo em relação a A eles batem no A e eles voltam... mas você não consegue ver nenhum ponto luminoso embaixo dessa marcação aqui, oh. Então, nessa região aqui nós temos o quê?

Turma: Sombra...

Prof: A sombra. Eu vou chamar aqui então de A'B'... que pediu no meu enunciado... Todo mundo entendeu o desenho?

Alf: Ahan...

Prof: Observa só... não são só esses quatro raios que existem, não... São infinitos raios... em todas as direções e sentidos... Mas repara só: o () dos raios consegue bater lá na parede? Consegue... Nessa região você não

consegue... **((8:41))** Então, AQUI – eu vou colocar de vermelho – vai ficar a formação de sombra. Tudo bem, gente?... Tranquilo?... Posso prosseguir?...

Alm: Pode.

Prof: Então, letra A tá assim: “desenhe, em uma cópia da figura no seu caderno... a sombra”. Então, no seu caderno tem que tá assim, oh... Tá certo?... Toma cuidado se colocar isso na prova... pra você não passar um raio aqui não... Não pode. Você tem que ter um limite aqui... Então, por exemplo, se o objeto AB...ele tá aqui... a luz ela não pode atravessar o objeto... porque o objeto ele é o quê? OPACO...tá?... Letra B: “Indique na figura a região do espaço que fica escura, isto é, que não recebe luz.” Automaticamente apareceu, não é?... Não é verdade?... Por quê?... Se nós já indicamos o A'B', a sombra já aparece automaticamente... Entendo, repara... que a letra A e a letra B tão na mesma figura... elas aparecem automaticamente... Certo?... Essa A'B'...essa distância... que vai ser minha sombra... Tudo bem, gente?... Tranquilo?... Letra C: “se o objeto for aproximado da fonte, o tamanho da sombra... aumentará, diminuirá ou não se modificará?”

Turma: Aumentará.

Prof: Por quê?

Alm: Porque vai aumentar o ()... a luz vai passar ()...

Prof: Olha só... Todo mundo já percebeu que ()... Imagina que na sua casa lá... só a luz do seu quarto tá acesa... Se você colocar a mão perto da parede... e for afastando... que que vai acontecendo com a sombra?

Alm: Vai aumentando...

Prof: Ela vai aumentando... Se você quiser fazer...fizer o máximo de sombra lá no seu quarto, com um objeto opaco... o seu objeto tem que tá onde?

Alm: Mais perto do...do que emite luz...

Prof: Mais próximo da lâmpada... Mais próximo da sua fonte emissora de luz. Quanto, então, mais longe... quanto mais longe... () Quanto mais próximo da fonte de luz... maior será o quê?... Maior será a sombra. Então, se eu quiser fazer o mínimo de sombra... a minha mão, por exemplo, tem que tá o quê? Mais afastada da fonte de luz... Isso aqui é muito nítido... À medida que você coloca sua mão aqui e vai fazendo sombra... ela vai o quê?... Aumentando. Quanto mais próximo... maior fica sua sombra... Agora, quer deixar tudo ESCURÃO? É só colocar a mão pertinho da lâmpada... Aí fica escurão...

Alm: Por quê que a sombra clareia um pouco? ((burburinhos))

Prof: Sabe o quê que acontece? Não é que a sombra CLAREIA um pouco... Isso quer dizer que naquela região tá batendo luz... A sombra ela vai ser o quê? Aonde não bate luz... Mas, se você faz uma sombra aqui... repara só... Mesmo...eu fazendo uma pequena sombra, eu tenho alguns reflexos direto... algumas fontes direto... Então, um lugar com POUCA iluminação, por exemplo... ((barulho de algo pesado caindo no chão)) () de vela... aquela pouca iluminação, e tal... Aí fica mais fácil perceber isso... Então, isso que você tá chamando de sombra clara... uma sombra mais...mais clara... que tá clareando...nê...é uma região onde a luz está sendo bloqueada PARCIALMENTE... Certo?... Então, minha mão tá aqui... Minha mão está impedindo que alguns raios batam aqui... mas, em compensação, eu tenho outros raios luminosos que permitem uma... incidência direta... ou uma própria reflexão... entendeu? Agora... você pode perceber o seguinte... A gente fala assim: ‘Ah...o escuro é onde não tem luz’... Mesmo lá no seu quarto ((estalos de dedo para chamar a atenção)) se tiver o escurão que for... você ainda percebe uma claridadezinha...porque, de alguma forma, a luz tá entrando em alguma greta... Sabe? Agora...fica de baixo da cama - sabe, quando vai brincar de cabaninha,nê. Pega lá em algum lugar o

edredon, e tudo mais...Aí você não vê, não... Se você conseguir impedir que os raios, de alguma forma, entrem... aí você não vê nada não... Brincar de cabaninha, né? Você pega lá a cama...fica debaixo da cama... e forra com edredon...num quarto escuro... apaga a luz...

((8:46))

Alm4: Com a cadeira...

Prof: E, com a cadeira...

Alm4: Com o edredon em cima da cadeira...

Prof: Aí rola... aí rola... Agora, se tiver ESCURÃO... aí sua visão acostuma lá com a... com a escuridão... e você percebe algum objeto... é que ALGUMA luz tá entrando... alguma luz de alguma greta... alguma fresta... ela tá entrando ali... Entendeu?... É difícil DEMAIS fazer uma sombra assim... é difícil demais... Fazer um lugar cem por cento escuro é muito difícil... Algum raiozinho luminoso ali...ele consegue passar... É muito difícil você bloquear cem por cento a iluminação... muito difícil. Tá certo?... Gente, alguma dúvida aqui no exercício número 2?

Turma: ...

Prof: Tranquilo?... Número 3: "No exercício anterior, suponha que o objeto permanece na posição mostrada, mas a fonte desloca para a esquerda (). Como seria o feixe de raios luminosos provenientes da fonte que alcança o objeto?" Se você deixar a fonte muito longe... o quê que acontece com esses raios? Como que eles chegam?

Alf: Espalhados...

Prof: Espalhados?...

Turma: ((burburinho))

Prof: Lê, por favor, o enunciado pra mim... Da 3A...a 3 e a A... Lê, Alm...

Alm: "No exercício anterior, suponha que o objeto permanece na posição mostrada, mas a fonte fosse deslocada para a esquerda, até uma posição de ultrapassar o objeto. Nessas condições, como seria o feixe de raios luminosos provenientes da fonte que alcançam o objeto?"

Prof: Ou seja... o quê que perguntou aí?... Eu vou movimentar qual objeto?

Alm: A fonte...

Prof: A fonte. Pra onde?

Alm: Pra esquerda.

Prof: Pra esquerda... Então vai aproximar ou afastar?

Turma: Afastar.

Prof: Vai afastar... Tá?... E o quê que acontece com esses raios na hora que a gente afasta... como é que os raios vão chegar ali?

Turma: ((murmúrios))

Prof: Praticamente o quê?

Turma: Paralelos...

Prof: Paralelos... tá? Qual que é o melhor exemplo de mostrar isso... de uma forma SIMPLES, PRÁTICA e OBJETIVA?

Alm: O sol.

Prof: O sol... Reparem que o sol tá bem longe da gente... tá bem longe... mas os raios solares... eles chegam na Terra praticamente o quê?

Alm: Paralelos.

Prof: Paralelos... devido à grande distância... Tá certo? Se a gente faz isso aqui... pertinho...

Alm: ((pergunta))

Prof: Também... também... ajuda bastante... O sol... ele tem uma proporção, né, MUITO maior que a Terra... ((conversas paralelas))... né... Mesmo assim o meu desenho ainda tá fora de escala... porque o sol ainda é maior que isso daqui... ((conversa paralela persiste)) E... essa região da Terra vai ser iluminada, né... uma região aqui... Esses raios, eles chegam praticamente o quê?

Alm: Paralelos...

Prof: Paralelos... tá?... São assim... cem por cento paralelos... alinhadíssimos? Não... ((conversa paralela persiste)) Mas ela dá uma boa aproximação?... Dá. A gente consegue fazer uma boa aproximação... tá? Mas, assim... por isso que nós definimos... que esse raio chega praticamente paralelo. Tudo bem?... Certo, gente?... Então, “como seria o feixe de raios luminosos provenientes da fonte”?

Prof: Seria um feixe paralelo... de raios praticamente paralelos... tá?... Um feixe de raios paralelos... ((pausa))...

Letra B: “Desenhe na cópia da figura em seu caderno... a sombra do objeto no anteparo. Ela é maior, menor ou igual ao objeto”?

Alm: ((murmúrios))

Prof: Por que?

Alm: ((murmúrios))

Prof: Se eu considerar agora... né... a fonte muito longe... e o objeto tá aqui – o objeto AB – e tá aqui meu anteparo... Quando os raios chegam paralelos... fica um negócio assim, não fica?

Alm: ((Sim))

Prof: Justamente... Observa só... essa distância aqui, oh... o A'B'... ele vai ter PRATICAMENTE o mesmo tamanho do objeto AB... Por quê?... Porque os raios tão...

Turma: ((murmúrios))

Prof: Paralelos... ((conversa paralela)) Tá certo?

Alm5: ((pergunta))

Prof: Oi... An? ((conversa paralela/voz baixa do aluno dificultaram que o professor compreendesse a pergunta do aluno))

Alm5: ((repete pergunta))

Prof: Sabe o quê que acontece? Vai ser sim... mas numa proporção tão pequena... que elas são desprezíveis...

((8:51)) Entendeu?... Porque... olha só... eu tô admitindo... eu tô admitindo que os raios tão o quê?

Turma: Paralelos.

Prof: Paralelos... Agora, para eu admitir que esses raios tão paralelos... pela minha SIMETRIA eu tenho que falar que ele tá o quê? ((conversa paralela persistente, mas em volume baixo))

Alm: IGUAL.

Prof: Entende? Uma coisa vai puxando a outra... Esse tamanho... essa discrepância ali é::::: tão assim... não tem... ((conversas paralelas)) é::::: uma diferença tão pequenininha que nós vamos admitir que tá... praticamente o quê? Igual... Tá certo?... Então, a:::::::::: grosso modo... é igual... ((assvio/estalo de dedos para chamar a atenção))... quando a gente admite uma superfície sem atrito... Existe realmente uma superfície sem atrito?

Alm: NÃO.

Prof: Não... Mas quando uma superfície ela é MUITO lisa...muito polida... a gente fala: Ah, é sem atrito... Uma aproximação...entende? ((conversas paralelas)) Então, aqui, nós tamo aproximando esses raios PRATICAMENTE paralelos... Então, se eu admitir que os raios tão paralelos... Alf ((prof pára a explicação para chamar a atenção da aluna conversando))... Se eu tô admitindo que os raios tão paralelos...eu tenho que admitir que os tamanhos são o quê? Iguais... Por isso que eu tenho que manter essa simetria aqui, oh... Se ESSA linha...é paralela a essa linha... eu tenho que admitir que é um retângulo... Certo?... Esse lado tem que ser igual a esse... então esse tem que ser igual a esse... Por aproximação dá legal... Tá bom? ((pausa)) Gente, questão 4...

Alm: Difícil, professor...

Prof: Questão 4... Olha só, eu não vou fazer esse desenho do 4 aqui não... porque fazer assim... ele é meio chato... mas acompanha comigo no livro aí, por favor... acompanha comigo no livro... o desenho... da página (158)... acompanha comigo aí... ((conversas paralelas)) ((assovio)) "Duas pequenas fontes luminosas F1 e F2 estão SITUADAS em frente ao objeto opaco AB, como mostra a figura desse exercício."Aí ele te diz... Abre por favor o livro, aí... é o que você acabou de perguntar... ALF... Observa só...página 158... Você tem duas fontes luminosas aí: a fonte F1 e a fonte F2... Tudo bem... você tem a sombra... Mas onde que a sombra é maior?... Nesse caso do exercício 4 ou do exercício 2?

Turma: do 2

Prof: Então?

Turma: Do 2.

Prof: A sombra aqui vai ser menor do que a do outro... Então... por quê? Porque tem duas fontes luminosas... Então, um objeto dá sombra... mas o outro compensa com a luz... Entendeu? Observa só... ((conversas paralelas)) Nesse caso aqui, a fonte F1... eles representaram aqui por dois raios luminosos... um que chega quase em P3 e um que chega aonde?

Turma: ((murmúrios))

Prof: Em P5.

Alm: ((pergunta))

Prof: Tem, ué... Olha só P3... olha onde tá chegando luz... Entendeu? Agora... se tivesse só F1... a sombra seria o quê?...MAIOR...A sombra seria maior... Então, repara... que o que você perguntou, Alm, é justamente isso aqui... você consegue perceber? Porque... no exercício número 2... você tem UMA fonte luminosa só... Então o objeto vai bloquear os raios... NESSE caso aqui... o AB tá sendo bloqueado tudo bem... mas... aonde tá bloqueando um dos raios... o F2 manda luz... Então... a tendência ali seria uma sombra... não seria? MAS ainda tá chegando luz ali... Entendo, olha só como pediu no exercício...eh:...”Duas pequenas fontes F1 e F2 foram situadas na frente de um objeto opaco AB, como mostra a figura desse exercício. Lembrando-se a propagação da... retílinea da luz e considerando os pontos assinalados...responda: Quais deles estão recebendo luz das DUAS fontes?” Quais que são? As duas () que tão recebendo luz?

Alf: P1 e P5.

Prof: P1... Tá recebendo das duas?

Turma: Tá.

Prof: Ah... mas não tem nenhum raio de F1 chegando no P1, não... Basta você ligar, ué... Você consegue ligar DIRETO o F1 no P1?...

Alm: Consegue...

Prof: Consegue ligar, gente?

Turma: Consegue.

Prof: Então... se consegue ligar...chega... não chega? Lembrando que essa fonte luminosa ela emite raio em todas as direções... Então... o quê que acontece... Eu consigo traçar uma linha reta de F1 até P1?

Turma: Consegue.

Prof: Consigo... Eu consigo traçar uma linha reta de F2 até P1?

Alf: Consegue.

Prof: Então, o P1 recebe fon...luz... das duas fontes. O mesmo acontece em qual ponto?

Alf: P5.

Prof: No P5... Tá?... Tranquilo?... Aí continua aí : “Qual deles recebe apenas da fonte F1?”

Alm: P2.

Prof: Por que?

Alm: ((murmúrios))

Prof: Você consegue traçar uma linha reta de F2 até P2?

Turma: Não.

Prof: Não. A sua linha reta vai de onde até onde?

Alm: ((murmúrios))

Prof: F1 até P2... Ou seja... O enunciado lembrou aqui, né... Olha só: “lembando da propagação retilínea”... Então você tem que traçar uma reta... De F1 até P2 você consegue... Mas de F2 até P2 você não consegue... porque no meio tem o quê?... No meio de F2 e P2?...

Turma: O objeto...

Prof: O objeto AB. Então não dá. “Qual deles recebe...eh:::: ... luz apenas da fonte F1... eh::::eh::::de F2?”

Letra C... Qual que é?

Turma: P4...

Prof: SOMENTE o F2 manda luz pro P4... Porque você consegue mandar... uma fonte... uma...você consegue traçar... uma reta... de F2 até P4... Você consegue man... fazer uma linha reta com outro ponto aí?

Alm: Não.

Prof: Porque eles têm no meio...tem o objeto AB. Tranquilo gente?... Letra D: “Qual deles não recebe nenhuma das duas fontes?”

Alm: P3.

Prof: Por quê?

Alm: Porque ele é a sombra...

Prof: Por quê que ele é a sombra?

Alm: ((murmúrios))

Prof: Repara... que eu não consigo chegar... nenhuma fonte consegue mandar um raio luminoso direto pra P3...Se você pegar o seu lápis e uma régua e fizer certinho aí... as fontes F1 e as fontes F2... não mandam luz em qual ponto?... P3... Então, aonde vai tá a sombra?

Turma:... P3...

Prof: SOMENTE em P3... Certo?... Então, moçada, esse exercício aqui... número 4... ele é PRATICAMENTE o mesmo exercício... número 2... praticamente... Eu uso a mesma lógica... Qual lógica?... A trajetória... RETILÍNEA da luz... Como nós tamo trabalhando com um meio só... um meio homogêneo... não tá mudando de fase... nem nada... eu vou considerar sendo um meio o quê?... Um meio só. Então a luz... qual que vai ser sua propagação?... Retilínea...tá? A tendência da luz é sempre ir em linha reta.

Alf3: Professor... mas vamos supor... quando tiver fazendo sombra... à medida que vai afastando... a sombra vai ficando mais clara...

Prof: Alm, explica pra ela...

Alm: ((Alm explica à colega o que o professor havia explicado poucos instantes antes))

Alf3: Ah... ((palmas discretas))

Prof: Acabei de falar isso... repara só... Se você pegar uma fonte só... uma fonte luminosa única... isso não acontece. Quando são várias fontes...né... Você acabou de levantar sua mão... levanta aí... Você TÁ bloquendo aqui, oh... mas oh a luz vindo da janela aí... ela vai dar essa...essa clareada... tá? Mas essa clareada tá sendo por quê?... Porque tá recebendo luz... Tá certo?... ((conversas paralelas)) Tudo bem, gente?

Alm: Sim.

Prof: Questão número 5... ((conversas paralelas))... Questão número 5: “Um ano luz é uma unidade de comprimento muito usada em Astronomia.” GALERA, por favor... GRIFA essa parte do enunciado aí... Ano luz é unidade de COMPRIMENTO... Ano luz é unidade de COMPRIMENTO... grifem, por favor, no enunciado. Muita gente acha que ano luz é medida de TEMPO... ‘Nossa, esperei tantos anos luz’... Não, você não espera ano luz... Ano luz é o quê? Comprimento... Mas é um comprimento de quê?

Turma: ((murmúrios))

Alf: É o tempo que a luz leva pra chegar...

Prof: Se é comprimento... como é que é o comprimento do tempo?...

Turma: ((murmúrios))

Prof: Comprimento é uma medida... né... e é uma dimensão...né... E o ano luz é uma medida... de distância... que a luz percorre em um ano... Ano luz... é uma distância... que a luz percorre em uma ano... Só pra você ter uma noção...né... nós já falamos nisso... Qual que... quanto vale a velocidade da luz?

Turma: ((murmúrios))

Prof: TREZENTOS... MIL...

Alm: Metros por segundo...

Prof: Aã... QUILÔMETROS POR SEGUNDO, meu amigo... Em um segundo, a luz é capaz de viajar uma distância de TREZENTOS MIL QUILÔMETROS... Isso é suficiente – como eu já falei – pra chegar na LUA em pouco mais de um segundo... Isso é...OI...CHEGOU... Tá...em termos... em pouco mais de um segundo você chega... Se a luz ela percorre isso aqui em UM segundo, então... quanto que ela percorre em UM ANO?

Turma: ((murmúrios))

Prof: Repara só... o quê que ele tá pedindo aqui... no enunciado: “Um ano luz é uma unidade de comprimento muito usada em Astronomia. O seu valor é igual à distância que a luz percorre no vácuo durante um ano. Um ano...” ((professor interrompido pelo aluno)) Só um minuto...

Alm6: ((pergunta))

Prof: Quê?

Alm6: ((pergunta))

Prof: Por quê?

Alm6: ((continua pergunta))

Prof: Não... aquilo é outra coisa... é isso aqui... ESSA aqui é a velocidade da luz... A luz, a cada segundo, ela percorre isso aqui... Um segundo... trezentos mil... Dois segundos... seiscentos mil... Três segundos... novecentos mil... E por aí vai... Então você vai contando... contando... contando... Quando chega UM ANO... ela percorreu uma distância muito grande... Então... ANO LUZ é o que?

Turma: ((murmúrios))

Prof: DISTÂNCIA... É como... ()... se você pegasse a régua e saísse ()... Não dá pra medir isso com a régua... ()... Não... esse aqui é o limite da natureza...

Alm: Pois é...

Prof: Essa velocidade não consegue... ela não aumenta... esse é o valor máximo. Ela pode diminuir... mas aumentar você não aumenta, não... Tá certo? Então, o quê que eu tô querendo fazer... por exemplo... só pra exemplificar aqui, antes que eu dê o Para Casa... A ideia é a seguinte: vamos supor... vamos supor... – nós vamos fazer uma experiência imaginária – você vai apagar a luz do sol ((estalos de dedo)) através de um interruptor... Você vai lá... pega sua nave... aí vai lá no sol e apaga o PADRÃO do sol... Pra você que tá lá no sol, ele vai sumir na hora... E pra quem tá aqui?

Alm: Vai demorar um tempo pra chegar...

Prof: Vai demorar um tempo. Quanto tempo?... Oito Minutos... Ou seja... a luz do sol... ela gasta oito minutos do sol até a Terra... ((música)) ((alvoroço)) Cenas do próximo capítulo... Beleza?

((alvoroço))

((FIM DA AULA)) – **8:56**

Aula de Física – 02

2º Ano do Ensino Médio – Dia 17 de Agosto de 2011 – 6º horário da manhã

FÍSICA MODERNA

((INÍCIO DA AULA)) – **11:55** – PROF: Acordando... Dormindo. Pessoal, mesmo esquema da aula passada. Não me irrita. (o horário normal de aula começa as 11:50).

Prof: Até as Lei de Newton.... Tudo que a Lei de Newton explica... é a chamada Física Moderna... oh... Física Clássica. Então... até meados de (1814) ((barulho → aparentemente carteira arrastando))... por ali... nessa época... só tinha-se estudos baseados NAS LEIS DE NEWTON... nas Leis de Newton MESMO... F=ma... Tá certo?... Então, por exemplo, o Newton fez a Lei da Gravitação Universal... depois... as teorias elas foram se ramificando... Veio o () com a Força Elétrica, veio Maxwell... com a Teoria do Eletromagnetismo... tudo isso aonde? Na FÍSICA MODERNA. ((conversas paralelas)) Chegou na parte que o Einstein propôs algumas teorias... que as Leis de Newton não estavam mais sendo SUFICIENTES para explicá-las. Então, o Einstein... ele propôs várias situações... mas eu acho que o Einstein não veio sozinho nessa história... né... o Einstein e uma grande corrente de cientistas... que começaram a propor algumas situações que... não tinham respostas com as Leis de Newton...

Alf1: Atchim...

Prof: Ou então tinham duas respostas...

Alf2: Saúde, Alf1...

Prof: Com as Leis de Newton... Como é que uma coisa pode ser duas coisas ao mesmo tempo? Não existe... Você entende? Aí... a Física começou a se ramificar... Mas isso não quer dizer que a Física de Newton tava errada...não... A::: Lei de Newton ela é LIMITADA. Qual que é o limite da Lei de Newton?... Velocidade da luz. Quando se trabalha com velocidades próximas à velocidade da luz... não... vou falar mais... aí você tem que recorrer a uma outra parte da Física que é a chamada FÍSICA MODERNA. A Física Moderna ela começa ali em meados do século... XX... por aí... XIX...XX... por aí... tá...Com algumas observações...nê... que não eram respondidas pela Física Clássica... Então... é o seguinte... se der tempo... quando acabar essa primeira parte de Ótica... eu dou uma palhinha de Física Moderna. Daonde que Einstein tirou essa ideia?... Na Teoria da Relatividade... tá? Vou dar uma palhinha... É uma praia que eu gosto muito,mas... precisa de tempo pra falar... ()... precisa desenvolver o pensamento... e () não é fácil de... não é difícil desenvolver... É fácil chegar nele...mas é difícil sair. Pra você ter uma noção...a Teoria da Relatividade... ATÉ HOJE... é pano pra manga...sabe? Quando Einstein propôs a Teoria da Relatividade... na verdade, o mais interessante é que o Einstein ele é mais conhecido pela Relatividade... mas o Einstein ganhou o Prêmio Nobel... não foi pela Relatividade... foi por um outro estudo chamado Efeito Fotoelétrico... tá?((conversas)) Então, falando sobre RELATIVIDADE... são muito mais PERGUNTAS do que respostas... né? Muito mais dúvidas do que certezas, aí... Mas a gente consegue chegar facilmente nela utilizando as Leis de Newton... Quando acabar essa primeira parte de Ótica... da reflexão da luz... me cobrem de novo que eu falo... tá?... Então... o quê que acontece... por enquanto... nós vamos ESQUECER as limitações das Leis de Newton ((carteira arrastando))... Nós vamos trabalhar com as Leis de Newton avançando...como se fosse uma certeza absoluta... Por enquanto... Daqui a pouco... Ô gente... Alf1... Alf2...((aula interrompida... nome de duas alunas é citado)) Por enquanto nós vamos limitar nosso estudo aonde?... Na Física Clássica.

Alm: ((E a física quântica?))

Prof: Pois é... então o quê que acontece... mas isso já é uma (coisa) MUITÍSSIMO avançada... tá? Não sei nem se eu tinha COMPETÊNCIA acadêmica pra falar isso pra você, não... São assim... POUQUÍSSIMOS estudiosos... quase nenhum... Se você lembrar a proporção de quem faz Física no Brasil... que já é uma coisa REDUZIDÍSSIMA...nê... se você olha essa proporção no mundo... Quem é especialista nessa área... são POUQUÍSSIMOS gabaritados pra falar... Então... quero deixar claro o seguinte... () é muito importante... Por quê? Estou () a Física Clássica... eu não posso avançar ainda por questão de ESPAÇO-TEMPO... tá? Então...vou basear na luz... como uma::: uma linha reta... que tem aquela velocidade que nós falamos... Aí, MAIS PRA FRENTE... que a matéria vai evoluir... que nós vamos trabalhar os processos históricos disso daí...até chegar na Física Moderna... uma hora eu vou chegar nela... é fato... **((12:00))** eu PRECISO chegar nela... pra avançar... mas, por enquanto...eu não tenho essa BAGAGEM, ainda, pra gente avançar... tá bom? O que nós vamos fazer... ()... por exemplo, essa questão 5 que eu ia começar a fazer... de ano luz... nós:::... ()... vocês estudaram... O quê que acontece?... Observa só...

Alf: Pode ir no banheiro?

Prof: Sim, senhora... A questão 5 tá assim...

Alm1: ((pergunta)) ((conversas paralelas))

Prof: Mas pra isso eu tenho que quebrar a barreira espaço-tempo.

Alm1: ((Espaço-tempo?))

Prof: Justamente... aí você entraria numa OUTRA filosofia, assim... COMPLICADÍSSIMA... ... tá bom? Por isso que eu quero chegar nisso lá na frente... pra mostrar porque que a luz é o limite... e por aí vai... Certo? Mas vamo então colocar o PÉ NO CHÃO... Física Moderna...oh... Física Clássica.... Lei de Newton ainda tá reinando... por enquanto... tá certo? Combinado?... Moçada, é o seguinte... ((conversa paralela)) Aqui no exercício do Para Casa número 5... nós temos o seguinte, olha... “Ano luz é uma unidade de comprimento muito usada em Astronomia”...tá?... Então, deixar claro pra vocês... que ano luz representa uma DISTÂNCIA... tá? Ano luz é uma distância... Essa medida de ano luz, pra você ficar economizando... ((barulho)) OOp...

Turma: ((risos...)) ((alvoroço))

Prof: Um número muito grande... ((alvoroço/risos persistem))... Pra economizar um número muito grande... você chama isso daqui de quê? De ano luz... É uma unidade muito grande... tá? ((risos)) Tá aqui a letra A... tá assim((conversas paralelas persistentes))... “Sabendo que num ano temos $3,2 \times 10^7$ segundos”... né... Então, um ano... ele possui $3,2 \times 10^7$ segundos... Ô gente... outra coisa... ((assvio)) todo mundo consegue perceber a GRANDEZA desse número aqui?... 10^7 ?

Turma: Sim...

Prof: Gente... é um número muito grande... Então...um ano... tem muitos segundos...((buzina de carro muito alta)) ((turma fica mais movimentada)) Qual que é a ordem de grandeza? 10^7 ...Tá? Aí tá assim: “Calcule em metros um ano luz.”. Olha... a velocidade da luz é $3,0 \times 10^8$ m/s... tá? ((pausa))((conversas paralelas))... Então, olha só... se a gente sabe a relação que distância é velocidade vezes tempo... né? Cinemática BÁSICA... basiquinho, né, da Cinemática...a distância vai ser igual à velocidade – que é $3,0 \times 10^8$ – vezes $3,2 \times 10^7$... ((conversa paralela))Dá quanto isso aqui?... $9,6 \times 10^{15}$ m. Moçada, repara só quanto vale um ano luz... É um número EXTREMAMENTE enorme... Só pra se ter uma noção...é isso aqui, oh: 1...2...3...4...5...6...7...8...9...10...11...12...13...14...15... ((pausa)) ((conversas paralelas)) ((risos;brincadeiras)) Olha só, pessoal... é um número realmente muito grande... muito... muito...muito grande... Isso aqui em metros, tá... isso aqui em metros... Vai lá, Alm...você que gosta de correr... Circuito Ano luz... ((risos)) ((alvoroço))... Vai lá, Alm... você que gosta de correr...aí, oh... Circuito Ano Luz, fi... Se você for na velocidade da luz, você vai gastar um ano... pra completar ((alvoroço))... Na sua... Eh, você é um cara mais rápido que a luz, aí... tô sabendo... você chega um pouco mais... ((12:10.)) ((alvoroço))... Aí pessoal... quê que acontece...((assvio)) Tudo certo aí? Certíssimo?

Alf: ((pergunta))

Prof: ((responde)) → ((Obs: intenso alvoroço não permite compreender nem a pergunta da aluna nem a resposta do professor)) ((assvio)) ((pausa))

Prof: Repare que no próprio enunciado já tem o valor... Um ano tem $3,2 \times 10^7$ segundos... Você já tem o valor, entendeu? Então você tem que usar esse valor que ele te deu aqui... tá certo? Tem que usar esse valor aqui pra calcular um ano luz... tá? Pessoal... letra B... letra B... ((pausa)) “Considere uma estrela situada vinte anos luz da Terra. Então, quantos anos a luz dessa estrela gasta pra chegar até nós?” ...Vinte anos... tá? Lembrando aí que, depois do sol...tá... isso é real, tá... depois do sol... ((estalos de dedo/assvio))... a estrela mais próxima do nosso planeta é a estrela Alfa, que fica na constelação Centauro... Essa estrela...ela está a uma distância de nós de quatro anos luz... Quê que isso quer dizer? Se a estrela some agora, né...ela some do espaço agora...

Alm: Daqui a quatro anos...

Prof: Daqui a QUATRO anos nós vamos dar falta dela...

Alm: Por isso que falam que o espaço... que o céu que a gente vê é de mil novecentos e cacetada?

Prof: Eh... (), né... Vamos supor... ((conversas paralelas))... Tem uma estrela lá de dez mil anos luz... se ela sumir agora, daqui a dez mil anos nós vamos perceber... Só pra você ter uma noção...

Prof: Eh:::: quem sabe a gente não se encontra aí, né... () ((conversa paralela))

Alm: ()... 2012... ()

Prof: Agora...repara só...

Alm: ((comentário))

Prof: Vinte o quê? Milhões.... Eh:::: a nossa galáxia... a nossa galáxia... ((muita conversa paralela/assvio) de ponta a ponta... ((estalos de dedo))... ((pausa...as conversas vão diminuindo)) A nossa galáxia, de ponta a ponta... ela tem cem mil anos luz... ((conversas paralelas)) A nossa galáxia... a nossa HUMILDE galáxia galáctica, né... ela tá... eh:::: de ponta a ponta... aproximadamente cem mil anos luz... Pra você atravessar a galáxia...cem mil anos... VIAJANDO na velocidade da luz...que é impossível... Então, assim... vai lá, Alm, você que gosta bem de circuito aí, oh... Circuito Galáxico... ((conversas paralelas))vai dar uma volta intergaláctica... Você dá um volta na Pampulha?

Alm: Tranquilo...

Prof: Vai dar uma volta na galáxia... ((alvoroço))... ((palmas))... ((alvoroço))...((assvio))... LETRA... LETRA C: “Qual é, em QUILÔMETRO, a distância dessa estrela até... a terra?” Pessoal, olha só... ((continua um grande alvoroço))...((pausa))... Silêncio aí... ((assvio))... Xiiiiii::::... ((alvoroço diminui)) Silêncio...

Prof: Então aqui, oh... Qual que é a distância, EM QUILÔMETROS, dessa estrela? Bom... nós sabemos então... que::: distância aqui vai ser igual... Ah, nem precisa fazer isso, não... Olha só... Se um ano luz... se um ano luz... é isso aqui... vinte anos luz vai ser o quê?... Vinte vezes esse negócio aqui... Então essa distância vai ser igual... 20 vezes $9,6 \times 10^5$... Tá? Quinze... Isso vai dizer quanto?... ((conversas paralelas))Vai dizer... $1,92 \times 10^{14}$ Km... Então, repara só, pessoal... É por isso que a gente fala em ano luz... é pra não ficar lendo esse número grande... É muito mais confortável você falar ‘um ano luz’ ((música... aparentemente celular tocando...))... Opa... ((risos))... do que você falar $9,6 \times 10^5$ metros...

Alm: Quinze... (**((12:15 min.))**

Prof: Quinze metros... Então, repara... que é muito mais confortável, né... a sua bagagem NUMÉRICA... Então, você fala ‘um ano luz’... entende-se isso aqui... Agora, perceber também... que as grandezas do universo são assim... coisas COLOSSAIS... As grandezas são... as...as distâncias são muito grandes... Por isso que trabalha em ano luz.

Alm3: ((pergunta))

Prof: A nossa galáxia, com certeza...

Alm3: ((pergunta))

Prof: Lança satélite no espaço...

Alm3: ((pergunta))

Prof: Mas você pega a luz... você trabalha com luz... Porque a luz... Lembra que nós falamos no começo da aula((conversas paralelas/assvio))... Lembra que nós falamos no começo da aula... no início do... da Óptica, na verdade... sobre as ondas eletromagnéticas?... que elas vão de ondas de rádio até os raios gama? Então tem lá:

onda de rádio...microondas...infravermelho...luz visível...ultravioleta...raios x e raios gama... São as sete... né...que eu te falei aí... ((conversas paralelas)) Então... o quê que acontece... Tudo vai por luz (por informação)... tudo vai (por informação)... tem vários satélites lá no espaço que vão recebendo esses sinais... Através de onda de raio... através de microondas... Entendeu?... Por exemplo, as estrelas... elas emitem vários tipos de irradiações... de radiações... Então, através disso aqui eles vão pesquisando lá, oh... Sabe... 'Olha, tem um ponto luminoso ali...' Pode ser uma estrela... nessa estrela... posso ter um sistema solar...e por aí vai... Entendeu? ((conversas paralelas))... Então...agora...os cara... (tem um monte de dinheiro) pra isso... ((conversas paralelas))eles vão pesquisando o céu... Aqui, eu vou trazer um vídeo... é que no ano passado eu trouxe um vídeo pro pessoal que era meu aluno... sobre a formação de estrelas e buracos negros... Mostrando os trabalho dos cara... Pra eles acharem alguma coisa... Não sei se vocês vão lembrar... Como que os cara fazem pra achar buraco negro no espaço...

Alf: Que legal...

Prof: Eles pegam uma (região) no espaço... vai dando zoom... vai dando zoom... vai dando zoom várias vezes... aí pega tipo uma lupa... () de dar zoom e vai caçando... () ((muita conversa paralela)) Depois traz um pen-drive que eu gravo pra você... Os vídeos são interessantes... se quiser eu gravo procê...

Alm: Você podia passar,né?

Prof: De novo?...

Alm: Pra gente?... Você não passou não...

Alf: Você podia passar ué...

Prof: Eu passei, ué... Vocês tão dormindo?

Turma: ((alvoroço)) Você não passou não.../ Passou... / Passou, sim... ((alvoroço))

Prof: Então a gente passa de novo...

Turma: Éhhh:::::::::: ((alvoroço))

Prof: Aí pessoal... olha só... ((alvoroço/ assvio)) Finalizando aqui... Finalizando aqui... Número 6... ((alvoroço)) "A luz do sol gasta cerca de oito minutos para chegar à Terra"... SILÊNCIO...((assvio))... ((alvoroço vai diminuindo))...((pausa))... "Imaginando que o espaço entre o sol e a Terra fosse totalmente (cheio d'água)... o tempo que a luz solar gastaria pra chegar seria maior, menor ou igual ao ()?" ((conversas paralelas))

Alm4: ((Menor))

Prof: Por que menor?

Alm4: MAIOR...

Prof: Por que maior?

Alm4: ((Não sei))

Prof: Vamos supor que o espaço fosse água... não fosse vácuo...fosse água... aí a luz do sol chegaria até a Terra. ((a aula é interrompida por terceiros para que seja dado um recado)) ((celular toca)) ((alvoroço)) ((assvio))... Se o espaço... fosse lotado de água... quê que acontece com a velocidade da luz na água?... O quê que você acha?...

Ela vai aumentar... vai diminuir... ou vai ficar a mesma coisa?...

Turma: VAI DIMINUIR... ((conversas paralelas))

[Alm:O terror do (cita o nome do colégio)...] . Após a interrupção da aula, a turma fica bastante agitada)

Prof: Você acha que ela pode aumentar?

Turma: NÃO.

Prof: Não... Esse é o valor máximo dela...

Alf: No vácuo...

Prof: Que é aonde?... No vácuo... Vai ficar a mesma coisa?

Turma: NÃO. ((conversas paralelas))

Prof: Por que não?

Turma: ((alvoroço))

Prof: Então ela vai o quê?

Turma: Vai diminuir... ((conversas paralelas))

Alm: [()... Dois e cinqüenta... duas salsichas...((risos)) ... ()]]

Prof: Ela vai diminuir... ()... ((muita conversa paralela))... Vai ser maior menor ou igual? Se ela vai gastar mais tempo pra chegar... é sinal que vai ser o quê?

Turma: ... ((alvoroço)) ((Alm: [E a Pastelândia do (cita o nome do colégio)...Quem conhece?]))

Prof: Gente... alguma dúvida no Para Casa aqui?... ((conversa paralela))

Alf: [Não tô entendendo...] ((risos)) ((assovio))

Prof: Tranquilo?... **((12:25min.))** Vou passar o Para Casa de uma vez...

Alf: Nãaaa... ((conversa paralela/alvoroço/risos))

Prof: Exercício 7 ao 11... ((pausa)) ((alvoroço))

((Alm: [Ele é o rei,né?]))

Prof: Lembrando aí, né... () ((muito alvoroço/conversas/carteira arrastando/risos))

((conversas paralelas com tom erótico))

Alunosm: [E o fiapo magrelo, quem conhece?] [(?) gostosa...] [E quem que é a GULOSINHA do segundo ano?...])

Prof: ((professor chama a atenção de alguns alunos))Alf1, Alf2, Alf3... aí na parede... ((assovio))... Alm... ((estalos de dedo))

((conversas paralelas))

((alvoroço vai diminuindo))

Prof: Olha só... Vamo começar agora a falar...sobre os espelhos planos e suas formações de imagem E pra isso... pra falar sobre formação de imagem...Vou ter que utilizar um daqueles conceitos que nós já vimos nas aulas passadas sobre a reflexão... Primeiro...

Alf:[Quê que a Alf tá chupando? A Alf tá chupando bala...]))

((Conversa paralela)) ((Alf: [Por que que você chama () de Seu Madruga?]))

Prof:E pra isso... pra falar sobre formação de imagem...Vou ter que utilizar um daqueles conceitos que nós já vimos nas aulas passadas sobre a reflexão... Primeiro...

Alm: ÔH, NERSO... ((aos gritos))

((pausa))

((risos))

Prof: Vamo lá?

((Alm: [Esse () é viado,né?]))

Prof: Vamo lá, gente... Vamo continuar... ((assovio))

((Alf: [Tadinho do professor... ()])) Silêncio... ((pausa))

((Alm:[Não... aula de física e... 'a minhoca ajuda na decomposição... a digerir a terra'... O sistema digestório desses animais é muito complexo...] aparentemente estudando outra disciplina durante a aula de Física))

Prof: Nós vamos precisar de algumas regras () nas aulas passadas... A primeira... é aquela propagação retilínea da luz... A luz ela só vai se propagar em linha reta, né? CONSIDERANDO um mesmo meio...vamos supor... a luz tá no ar...iluminando o ar... E aquela outra regra que nós vimos sobre o ângulo de incidência, lembra? ((conversas paralelas sobre notas de provas)) Traça a Normal...()... Então, pessoal, é o seguinte... Na aula passada eu me lembro,né... ((conversas paralelas)) até que nós fizemos aquele negócio do espelho, um olhando pro outro...()... E o quê que acontece... Nós vamos estudar agora... PORQUE que aquele negócio acontece...nê, Alf... Ajuda aí... Tá osso... ((conversas vão diminuindo))... Na aula passada, né... nós colocamos os espelhos ali e observamos que um consegue ver o olho do outro... e o outro tá vendo o meu... aquela questão da reversibilidade da luz... ()... E o quê que acontece? Nós vamos oficializar esse negócio aqui... através de um esquema... que é a chamada Formação de Imagens... tá? **((12:30 min.))** Pra isso, eu vou desenhar horizontalmente aqui...tá... o meu eixo... vertical o meu espelho... esse tracinho de trás aqui vai SEMPRE representar a parte de trás do espelho, tá?... a parte de trás do espelho... Toda vez que a gente colocar esse risquinho... esse risquinho vai referir à parte que não é espelhada... Então a parte espelhada tá aqui na frente... Então vamo imaginar uma pessoa... essa pessoa ela tá na frente do espelho...tá? o espelho plano... Repara que qualquer curva que ele sofre aqui... qualquer envergadura já muda... não funciona mais essa regra...

Alm: Aqueles espelhos de ()...?

Prof: Justamente... Não só espelho de ()... espelho de maquiagem... aquele que é curvado... espelho de ônibus, que fica atrás, pro trocador olhar... esses espelhos que ficam na porta de um estacionamento... também serve...tá? Esse espelho plano tem que ser retinho...tá... E é isso aí... Pessoal...o quê que acontece? Esse cara... ele tá na frente dessa parte espelhada aqui... Vou defini-lo como sendo o meu OBJETO,tá? Vai ser o objeto... Se você olhar no espelho...nê... se você perceber a sua imagem...tem um negócio muito interessante...

Alm: ((comentário))

Prof: Não... mas não é só isso... A proporção de distância ela é a mesma... Então, o quê que acontece... Se o espelho for plano,se não for curvado... Se você tiver a um metro do espelho... e você observar a sua imagem... a sensação de distância vai ser a mesma também... Tanto que, se você pegar uma régua de trinta centímetros e colocar ela assim,oh... no espelho...parece que o comprimento total vai ser quanto? Sessenta centímetros... Esse espelho plano...quando ele tá bem retinho...(bonitinho)... ele te dá uma noção de proporção legal... Então, se você colocar um palmo da sua mão () espelho... ((aluno boceja))... e medir... vamos supor que dá aqui...((aluno cantarolando))...sei lá... 20 centímetros... e você fosse medir esse palmo contando com a sua imagem... é como se tivesse o dobro... O espelho vai te dar essa proporção aqui,oh... Tá certo? Só que a imagem ela é... invertida... O quê que acontece?... POR QUE que isso acontece?... Por quê que o espelho ele vai me dar... primeiro... ele vai me dar a imagem? Tá?... É o seguinte... Você enxerga um objeto por quê?

Alm: Por que a luz bate e volta...

Prof: A LUZ, né... Imagina esse cara aqui na frente do espelho...certo? Imagina um PONTO desse cara que vai sair raios luminosos... Toda formação de imagem... nós vamos precisar dos raios luminosos... E pra formar a imagem eu preciso sempre de, NO MÍNIMO, dois raios...Aí eu vou explicar por que que são dois raios...tá? Vamo pegar um raio que sai desse cara e bate no espelho aqui,oh... Bate... dessa forma... Certo? Ele tá indo PERPENDICULAR ao espelho... Qual que é o ângulo que ele faz com a superfície aqui?

Alm: Noventa graus.

Prof: Noventa graus... Se ele faz... se ele VAI fazendo noventa graus... ele VOLTA fazendo quantos graus?

Alm: Noventa.

Prof: Noventa também... tudo bem?... Então aqui, oh... o raio vem com noventa... bate no espelho... O quê que ele faz...

Turma: Volta...

Prof: Ele volta... Se ângulo i é igual ao ângulo r... faz o mesmo ângulo aqui, certo?... Tudo bem? O quê que eu fiz então, até agora... Eu peguei um único raio... saindo da cabeça do cara aqui... bate no espelho e volta... Certo? Agora eu vou pegar um outro raio... que não é esse aqui, não... Eu vou pegar um raio qualquer... que bate no espelho aqui, oh... nesse ponto... Qual que é a minha primeira providência nesse caso aqui... quando tá inclinado?... Quê que eu tenho que desenhar ali... pra desenhar o i e o r?... Como é que chama aquele negócio?

Prof: Como é que chama ela?... ((pausa))... Reta Normal...

Alm: Ah... tá...

Prof: Lembra da reta Normal... que ela vai fazer a bissetriz?... **((12:35 min.))** Então, quê que acontece... Você desenha uma reta Normal aqui... ESSA reta Normal vai dividir essa reflexão ao meio... Repare aqui, oh... Todo mundo sabe isso aqui, gente?... A luz ela bate... ela volta... e forma... Qual que é a relação desse ângulo com esse ângulo aqui?

Turma: São iguais...

Prof: É a mesma... os ângulos são iguais... Esse ângulo que tá indo é o ângulo de incidência... e o ângulo que tá voltando é o ângulo de... RE-FLE-XÃO... Então a luz ela bate e ela volta... Agora nós vamos fazer uma jogada... que é o seguinte... Parece que é pirraça... mas não é não... (Você vai ver que) o assunto começa a ficar bacana... Esse raio aqui... que volta... ele vai pra cá, não vai?

Turma: Via.

Prof: Ele veio... bateu... e volta... Esse aqui tá indo pra lá, não tá?

Turma: Tá...

Prof: Esse raio aqui encontra com esse?

Alm: Não.

Prof: Por que não?

Alm: Porque não tem luz no espelho...

Prof: Porque não tem luz no espelho... A tendência desse aqui é continuar reto... e daquele? desse aqui?

Alm: Ir pra lá...

Prof: Ir pra lá... Essas retas conseguem se encontrar?

Turma: Não.

Prof: Não... não dessa forma... Mas, SE o raio tá vindo pra cá... você consegue perceber que é como SE... COMO SE... ele tivesse saído daqui?... Entendeu?... É como se o raio tivesse saindo do espelho?... Eh... Por exemplo... pega uma lanterninha laser... e joga a lanterninha laser no espelho... a luz bate e volta...

Alm: Yes...

Prof: Agora... esse raio que tá voltando... é como se ele tivesse saindo de dentro do espelho?

Alm: Eh.

Prof: Eh... Tá? Esse raio que tá indo pra lá... É como se ele tivesse saindo daqui também?

Alm: Eh.

Prof: (...) Moçada, é POR ISSO que a gente vê nossa imagem... A nossa imagem...

Alm: Doidêra, vê... ((alvoroço))

Prof: ((risos)) A nossa imagem... é um negócio muito...

Alm: Doido demais da conta... ((alvoroço))

Prof: Esse negócio é muito (...) Repara só...é o seguinte... Eu peguei os raios saindo da onde? Da cabecinha do cara aqui... Essa imagem...

Alm: Mas tá formando outra imagem aí...

Prof: Tá formando aqui,oh... É lógico que meu desenho tá avacalhado... não tá bonitinho... e tal... Meu quadro não é (...) Mas se você fazer a reta bonitinho...vai te dar a mesma coisa... tá? Moçada... a sua imagem...tá... a sua imagem... que você se enxerga no espelho... ela PARECE que ela foi formada de dentro do espelho... Por que? Quando o raio sai...quando o raio sai... seu olho não sabe disso... 'Olha...saiu... A luz bateu e voltou...' Não... A sua sensação é que o raio tá saindo desse ponto aqui... Ué, ele tá indo numa reta... Nós enxergamos isso aqui,oh... O raio sai desse ponto... E esse aqui... sai desse ponto...Esse pontilhado que eu fiz é o chamado PROLONGAMENTO... Prolongamento... O quê que é esse prolongamento? É uma reta imaginária...tá... do... do seu raio REFLETIDO... O prolongamento é uma reta imaginária... Ele existe de verdade? Não... É por isso que eu coloco aqui tracejado...tá? Ele vai ser uma reta imaginária... daonde o seu raio tá saindo... Então, é como se o espelho tivesse mandando luz lá de dentro...((pausa)) Simetria... Olha que triângulo bonito que eu vou ter...

Alm: que fazer?

Prof: Olha a simetria que ele te deu... Você tem que imaginar o seguinte: a luz tá saindo daonde? Do cara... repara que esse... esse triângulo (ele é perfeito com isso)... Então, se... ((assovio))... SE... a luz tá saindo daqui... e eu tô prolongando ele aqui... é como se ele tivesse saindo daqui. Entendeu? Repare que vai continuar a simetria agora.

Alm: ((comentário))

Prof: (...) ...Isso aqui é chamado de IMAGEM VIRTUAL. O quê que é uma imagem virtual? Ela é uma imagem que ela é formada através desses raios aqui... e que raios que são esses? PROLONGAMENTOS... Então, o quê que acontece... o grande lance do espelho... é o seguinte... tem que dar uma imagem chamada imagem virtual... É como se, entre aspas, assim... entre aspas... essa imagem ela não existisse... Sabe por que?... Alguém me empresta um espelho aí, por favor? Aqui... Alf... Quando você pega o espelho aqui...e você se olha no espelho... a sensação exata que se tem é de proporção de distâncias... certo? Eu tô aqui... mas não tem nada aqui... Aqui a minha imagem não vai tá... 'Oi, eu sou a imagem...' Entendeu... não vai ter nada aqui... Mas... o espelho... ele cria uma região... entre aspas...não...virtual... Então, se eu coloco o quadro aqui, nessa proporção... é como se tivesse um (mundo) lá dentro desse espelho...tá? O quê que acontece? Isso aqui...essa imagem... ela é formada por isso aqui,oh... Então se eu concluir... Observe aqui, oh... O raio ele bate... ele volta... Esse raio bate e volta... ESSE raio NUNCA vai cruzar com ele... Agora... você pode prolongar o tanto que você quiser aqui...você pode prolongar o tanto que você quiser aqui,oh... ((conversas paralelas)) Esse é o ponto de encontro... É por isso que vai fechar o triângulo certinho... Então, a relação que eu estabeleço aqui é essa aqui... é essa aqui oh... Do e Di... O quê que é Do?... Distância do objeto ao espelho... O quê que é Di?

Turma: Distância da imagem...

Prof: Distância da imagem ao espelho... Então, NO espelho plano... ((conversas paralelas/ Alf grita)) tá...no espelho plano... eu vou admitir que Do é igual a Di... Tudo bem, gente? tá simétrico, não tá? através DESSA simetria eu faço essa análise minha... Então, o quê que acontece? ((barulhos de zíper, lápis... Próximo ao fim da aula, os alunos já começam a guardar os materiais escolares)) Nós temos que tomar alguns cuidados na hora de CONCEITUAR... Quando a gente fala assim: 'Ah, imagem virtual é a imagem que tá atrás do espelho'... Não, não é... 'É, é a minha imagem aqui...' Entendeu? Não... só eu vejo a minha imagem agora... só eu vejo minha imagem... Imagem virtual é a imagem formada pelos PROLONGAMENTOS... Agora, esses prolongamentos ()... Têm... Vou prolongar qual raio?... Somente... o refletido. São os raios do objeto... ()... Manda dois raios ali... o incidente e o refletido. Qual o prolongamento que você pega?... O refletido... tá... Então aqui é prolongamento...então...cê escreve aqui no seu caderno: DOS RAIOS REFLETIDOS... prolongamento dos raios refletidos... Sim...Oi, Alm...

Alm: Professor, isso também acontece quando tem reflexão total da luz, não acontece? () quando ela bate num copo d'água..()

Prof: ()...Porque na reflexão total da luz... o princípio da fibra óptica...você tem mudanças de meio.

Alm... Por exemplo: a fibra e o ar...

Alm: ((pergunta))

Prof: A mesma coisa ()... tem reflexão... A mesma coisa que você tá chamando é a REFLEXÃO...

((Alm: [Tô na m...]))

Prof:Tanto no caso do espelho... quanto na fibra óptica... na reflexão total... você vai ter a reflexão da luz... mas agora... formação de imagem, não... tá? Então moçada, o quê que acontece... eu vou precisar demais disso daqui,oh... demais...demais...demais...demais... Nós vamos trabalhar com muitas () de formação imagem... Só pra fazer um teste do INMETRO aqui... interessante... com qualquer raio que você pegar vai dar certo... Eu tenho que ter no mínimo quantos raios?

Turma: Dois...

Prof: Dois... Se pegar três dá certo?

Turma: Não

Prof: Dá, ué... Põe um raio descendo aqui,oh... Você vai cruzar ele com quem?

Turma: Não sei

Prof: Tá? Pega esse raio de baixo aqui, oh... esse raio... Quê que você faz agora?

Turma: ...

Prof: Traça a Normal... ((barulhos de zíper, lápis... Próximo ao fim da aula, os alunos já começam a guardar os materiais escolares)) O ângulo que forma aqui em cima... tem que ser o mesmo ângulo que forma aqui em baixo... Vou prolongar...não vou?... Qual que eu vou prolongar?... O refletido ou o incidente?

Turma: O refletido.

Prof: O refletido... aqui, oh... Pessoal... nós vamos precisar muito de...de geometria aqui,tá?

Turma: Ixiii:::::: ... ((alvoroço))

((Alf:[Adoooro...])) **((12:37 min.))**

Prof: Ah, não entra não... daqui a pouco vai entrar... tá bom?

Alm: Não entra não... daqui a pouco que vai entrar... Eh::::: ((tom erótico à frase))

Prof: Então, moçada... na próxima aula a gente continua isso daqui... beleza? Tranquilão? Bom () pra vocês...

Alf: Falô, teacher...

((alvoroço))

((FIM DA AULA))

Aula de Física – 03

2º Ano do Ensino Médio – Dia 22 de Agosto de 2011 – 6º horário da manhã

((INÍCIO DA AULA)) **11:54**

((alvoroço))

Prof: Bom dia... bom dia...

Alm: Ôh...professor...

Alf: Bom dia só se for procê...

((alvoroço / carteiras arrastando)) ((aluno comenta sobre a presença do gravador))

Alm: Oh o gravador aí...zé...

((Alms cantando))

Prof: Ôh::::segundo ano... Bom dia... Tudo tranquilo aí? ((tom de voz do professor bem mais suave que o das outras aulas))

Turma: Bom dia...

Prof: Olha só, pessoal... deixa eu dar uma () aqui... Eh:::: a prova de vocês já foi enviada... tá... ((alvoroço))

Alm: DESSA VEZ FOI CERTO, PROFESSOR? ((alvoroço))...

Alm: Eu não entendi nada.

Prof: Se Deus quiser...

Alm: NÓS VAMO FAZER A PROVA CERTA?

Alf: QUÊ QUE DEU LÁ...

Prof: Olha... deu que eu também não entendi NADA...entendeu?... não entendi... Eu só sei que pediram pra eu enviar a quest-... a prova que eu tinha enviado... Sobrou até pra mim... que eu não tinha enviado.... Aí eu falei... ah, quem sabe agora eu vou hackear a minha caixa de e-mail... pra falsificar... Não tem jeito... Tava lá nos enviados direitinho... mandei pra coordenação... Não sei falar pra vocês o quê que aconteceu... NÃO SEI MESMO...

Turma: ((alvoroço))

Prof: Ôh, gente... olha... já resolveu... sabe? São aquelas confusões, né... que assim... quanto mais cê mexe...mais fede... Então assim... ((estalo de dedo/ assovio))... eu não vou ficar entrando em confusão de nada, não... Eu sei que a minha parte tá resolvida...mesmo...né... Descobriram que a culpa não foi minha... Entendeu?

Alf: E de quem foi?

Prof: Eu não sei nem de quem que foi não, viu, Alf... Não sei...((alvoroço)) Mas aqui oh... todo mundo ficou satisfeito com a atitude que eu tomei, não ficou? todo mundo...Ninguém saiu perdendo...

Alm: Eu saí...

Alm:Eu não saí perdendo... E pronto. ((alvoroço))

Alm: [Eu tirei seis na prova...

Alf: Sério? ((alvoroço))

Prof: Vamo lá pessoal... é o seguinte...((estalos de dedo)) Pra próxima prova, então... deixa eu combinar com vocês de uma vez...() já foi enviada... Já posso falar com vocês sobre a matéria da prova...tá? Não vai cair nada de Ótica...

Alf: Ah:::::....

Prof: Porque esse pouquinho que nós fizemos aí... questão de vestibular nem tem ainda... vai começar a aparecer nas questões de vestibular... tá? Então... vai cair os capítulos dez, onze e doze...Toda a parte de Temperatura vai cair... ((alvoroço))... Dez, onze e doze...

Alm: Da primeira etapa?

Prof: Mas você lembra que a matéria... uma puxa a outra?... Então... por exemplo... como que eu falo de transformação gasosa... se eu não falar de temperatura?... Você entende?

Alm: Professor, vai ser a mesma matéria da primeira ?

Prof: Eh:::: a mesma coisa... Agora, tem uma novidade só... que essa novidade não precisa ter pressa não... que é o seguinte... ((assovio)) Da parte de...do trabalho... vai ter uma questão... tá? Mas eu vou avisar direitinho o quê que vai acontecer...

Alf: Vai cair matéria da primeira etapa?

Prof: Não... não é isso não... É que o Alm tá assim: 'Ah, vai cair matéria da primeira etapa?'... Não é que vai cair matéria DA primeira etapa... É que uma coisa relaciona com a outra... Então... eu não consigo falar... por exemplo...((12:01min.)) de volume... sem não falar... sem falar de dilatação... Como é que eu falo de volume sem falar de dilatação? Tem jeito?

Turma: Não...

Prof: O gás esquenta....

Alm: 'Uai, professor... mas você não falou que ia cair DILATAÇÃO, não...'

Prof: Peraí, uai... quando você aquece um objeto ele dilata... Entendeu? Então, as matérias do capítulo dez, onze e doze... elas são muito relacionadas... não tem como SEPARAR uma coisa da outra, não... Então... o quê que acontece... Hoje... eu vou acabar essa parte de Ótica aqui... o que me interessa aí desse pedacinho... aí para a aula que vem... a gente começa a fazer uma revisão... uma vez que a parte é bem AMPLA...né... Aí eu vou trazer até no Power Point... direitinho... no Data Show... pra ficar bem organizadas as ideias...tá... Que as questões daquela prova que deu problema... elas vão aparecer nessa... Então... por exemplo... eu falei que ia cair ciclo... lembra? E a prova deu problema... A questão de ciclo que ia cair na prova... eu vou repetir ela de novo... né? Ninguém viu a questão... e nós não fizemos a questão... então eu posso colocar a questão...

Alf: E ondas ?

Prof: não cai, com certeza... Então... olha só... quê que eu vou fazer? A matéria da prova é o capítulo dez, onze e doze... Beleza? Aí... ao longo do tempo aí... eu vou dando um direcionamento pra vocês do QUE estudar... pra não ter que estudar tudo... Essa questão do trabalho... eu vou cobrar uma questão lá... do DIAGRAMA DE FASES... do diagrama de fases...tá? Mas eu pego uma questão parecida e explico pra vocês...tá? Lembrando que o trabalho...dupla... individual, dupla ou trio... para quarta-feira que vem já... ((perguntas/conversa paralela)) Eu vou recolher...e tal... Aí nesse trabalho...

Alf: Pode entregar quem já fez?

Prof: Pode...((conversas)) (...) Então...olha só, pessoal... () me libera... eu já lanço lá e libero... Aí, pessoal... quê que acontece...eh:::... pra esse trabalho... que o capítulo... é o capítulo catorze...de mudanças de fase... e tem uma parte lá... que eu vou querer cobrar... que é muito importante... que é relacionando ponto triplo... essas coisas...tá? Aí... quando eu for fazer a revisão com vocês... eu vô tá lembrando aí...tá? Agora... qual que é a matéria da prova?... Os capítulos dez, onze e doze... tá? Dez, onze e doze... Então, por exemplo... essas coisas que nós já vimos... que eu gosto muito... particularmente... o comportamento irregular da água...eu gosto muito... por quê? Porque ele foge um pouco da lógica...

Alf: Mas já caiu em prova... vai cair de novo?

Prof: Mas cai...né...

Alm: Mas eu já esqueci... O comportamento irregular da água...

Alf: Deixa cair...

Prof: Mas eu vou dá uma revisão... vou passar tudo de novo... As transformações gasosas.... adiabática e isotérmica... eu gosto das duas... Por quê que eu gosto das duas? Porque elas parecem... ninguém confunde... como é que alguém vai confundir uma isométrica e uma isobárica... Mas agora... dá pra confundir isoTÉRMICA e adiabática?

Turma: Dá...

Prof: Dá... Porque um é rápido... o outro é lento... Então, assim... eu quero mostrar as diferenças... Vou trazer mais questões de CICLO... pra gente fazer uma revisão legal... e você ir bem preparado pra prova...aí...né? ((conversa paralela)) Aí... calor específico:::... capacidade térmica:::... transmissão de calor:::... tudo isso...tá... vai ter na prova... Só que não esquenta a cabeça... porque quarta-feira eu já trago a aula mais DIRECIONADA... pra ficar melhor... porque se eu cobrar essas três... ()... fica MUITA coisa pra estudar... e com certeza não dá tempo de estudar tudo em uma semana... com certeza... Aí eu dou um direcionamento... tá... pra ficar legal aí... Tudo bem?

Alm: Vai passar as páginas?...

Prof: Vou fazer igual aquele esquema... esse tópico... esse tópico... esse tópico... esse tópico... ok?

Alf: Professor, pode beber água?

Prof: Pode... Mas essa base vai ser a mesma base da prova passada... naquela mesma lógica ali... tá... Eu tô falando... a questão de ciclo... () que deu problema... vai cair nessa... sabe? Não tem problema...não...

Alm: Professor, pode ir ali beber água?

Prof: Espera a Alf voltar... ((pausa))...

Alm: E a segunda chamada... já fez...já?

Prof: Não... a segunda chamada não fiz não...Agora... NA segunda chamada... pode ser que caia Ótica ... porque... vai ter mais questão... Não sei... eu não fiz a prova ainda não...agora... pode ser que caia alguma coisinha... Mas o basiquinho mesmo...assim... que nós já vimo... ((pausa)) ((silêncio))... Eu dei Para Casa?

Turma: NÃO...

Prof: Não?

Turma: NÃO...

Alm: Deu...

Alf: Do sete ao onze...

Prof: Do sete ao onze, né?

((Conversas paralelas)

Alm: Quê que é isso?... Teve dever?...

Alm: Dá o visto aí, professor...

Alm: Não...que dá o visto, o quê... Vai tomar no seu c, ow... **((12:06 min))**

Alm: Tem uns quatro deveres que ele não dá visto, vê... ((pausa)) ((conversas paralelas)) ((risos, alunos cantando))

Prof: Ôh:...pessoal... silêncio aí... silêncio... Olha só... eu pedi aí... que você fizessem... ôh, Alm...eu pedi aí... ôh, Alm... que vocês fizessem os exercícios do sete ao onze... Olha só... número 7... “Nas figuras apresentadas nessa seção, identifique aquelas nas quais... Letra A... Um feixe de luz sofre reflexão especular...” Ôh:... ôh...Alm... qual que você achou aí que é a reflexão especular?

Alm: Hummm

Prof: Questão 7... A... página duzentos e... página 161... Qual foi a figura aí que você achou que tem reflexão especulada?

Alm: Qual questão?

Prof: Questão 7A... Qual, Alf...

Alf: ((responde))

Prof: Por quê?

Alf: ()... ((conversas paralelas))

Prof: Peraí... só um minuto...Alf1, Alf2..((pausa)) Olha só... repara aqui que na... na figura ...nê... o raio ele tá indo paralelo... e tá voltando paralelo... Tá vendo aí? O feixe incidente... ((conversa paralela)) Então lembra que o feixe aí... vai ser o conjunto dos raios... Então... na figura 14-8 mostra muito bem... o raio tá chegando paralelo e ele não tá sofrendo espalhamento...tá? ((conversa paralela)) Então... pra reflexão especular... a superfície tem que ser regular... e o raio... e o feixe refletido... não sofre espalhamento... Letra B: “Um feixe de luz sofrendo difusão.”... Qual que é, Alf? Qual que tá sofrendo difusão, aí?

Alf: ()

Prof: Não... na da luz...

Alf: Tá... não... a 14-9, a 14-10 e a 14-11...

Prof: 9...10 e 11... Repara que a 9... é o mesmo... é a mesma lanterna da 8... só que a superfície tá irregular... tem espalhamento... a 10... é o cara tá iluminando o livro... o livro tem superfície regular ou Irregular?

Turma: Irregular...

Prof: Irregular... E aqui... a 11 são as partículas de poeira... que também vão espalhar a luz... Então, você pode observar o seguinte... quando falar que sofre difusão...nê... é porque a superfície ela tem que ser o quê? Irregular... E lembra o seguinte...nê... Reflexão especular... ((pausa))...tá... Reflexão especular... é essa aqui... e a Reflexão Difusa... ((pausa)) ((conversas paralelas)) é o espalhamento...

Alm: Gritaram aqui, ow...

Alm: Quê que gritaram? Então... reflexão especular... reflexão difusa...

Prof: Pessoal... o espelho ((assovio))... o espelho... o espelho plano, né... ele tem uma propriedade de refletir os raios luminosos aqui... ((conversas paralelas)) Comé que você explica que o espelho ele é AQUECIDO no sol... se ele reflete os raios? **((15 min))**

Alm: Pô, esse trem é mágico...

Alf: Ele não reflete 100%...

Alm: Ele não reflete 100%...

Prof: Comé que é?

Alm: ()

Prof: Se você colocar, por exemplo... um objeto metálico... ao sol... esse objeto metálico ele é pouco espelhado... e o espelho... Os dois no mesmo sol... do mesmo tamanho... Qual que vai esquentar mais?

Turma: ((murmúrios))

Prof: O objeto metálico... Agora... por quê?

Alf: Porque ele reflete menos...

Prof: Repara... que o espelho...ele tem uma refletividade alta... ou seja... ele vai liberar,né... ele vai liberar,não... ele vai refletir grande parte luminosa... e esse metal também ele reflete?

Turma: ((murmúrios))

Prof: Reflete...mas vai refletir menos... tá... Visor de astronauta... aqueles cara da NASA, que tão fazendo missões espaciais... você pode perceber em fotos,aí... que o visor é todo espelhado... por quê?

Turma: ((murmúrios))

Prof: É porque... lá no espaço... Alm: [Mais estilo, né...])... o sol ele libera muitos tipos de radiação... Desses irradiações... nós só enxergamos espectro no visível... tá... Mas, se você mandar um raio X pro espelho ele volta?... Volta... Interessante isso, né? Algumas radiações... o raio gama não... porque ele é mais complicado... porque ele tem um poder de penetração muito maior... Mas o ultravioleta e essas demais radiações aí... elas vão ser refletidas... Então... é muito comum... em visor de astronautas... eh... ter essa parte espelhada... a fim de REFLETIR a radiação... né... que não é só luminosa... Lá... se o cara tá no espaço... e abrir o olho um pouquinho assim... ele fica cego... Não dá... Aqui... () se você ficar olhando pro sol ainda... ()...

Alm1: O pólo norte, né, professor?

Prof: O quê que tem no pólo norte?

Alm2: GELO... ((risos))

Prof: Ah, sim... a incidência ()... a refletividade... Então, pessoal... deixar claro aí... tá... que...o espelho... ele reflete muito sim... mas ele é capaz de ((estalos de dedo))... o espelho pode aquecer? Pode... E essa parte que tá aquecendo no espelho é referente à radiação que ele recebe... Então ele reflete muito? ((conversas paralelas)) Reflete... Esse pouquinho que ele absorve... é capaz de elevar a sua temperatura...

Conversas paralelas: Alm: [() tá me levando pro mau caminho, hein...])

Prof: Então... ()... Tudo bem, gente? Gente... tranquílio? Alguma dúvida no exercício número 7?

Alm: ((pergunta)) ((conversa paralela))

Prof: ((responde)) ((conversa paralela))... Pessoal... Questão número 8... vamo lá?... silêncio aí... Olha, a 8 A... B e C... elas vão seguir a mesma lógica aí... não sei se vocês perceberam... a mesma lógica... Ôh::::::: Alm1.... lê pra mim... por favor... a número 8...A... ôh, Alm2, 8A... por favor...

Alm2: ((lendo 8A))

Prof: Por quê?

Alm2: Devido à reflexão difusa... ()...

Prof: Pessoal... muito cuidado aí com esse negócio... Existe a fonte primária de luz... e a fonte secundária de luz... A fonte primária é aquela que tem luz própria... no caso... o sol... estrelas... e por aí vai... Se você enxerga o objeto... é porque ele reflete luz... ele é uma fonte secundária... Mas ele EMITE luz?

Alm: Não.

Prof: Não... ele o quê?

Alm: Reflete.

Prof: Ele REFLETE... luz... Fonte secundária não EMITE luz... fonte secundária REFLETE a luz... Tudo bem? Então esses objetos que você enxerga aí... essa luz que chega até seus olhos... é uma luz que vem através de uma reflexão difusa... Tudo bem?

Alm: Então tudo reflete luz?

Prof. Tudo reflete luz. Com exceção do buraco negro... que ele não reflete luz... e é por isso que você enxerga ele... O quê que acontece?..

Alm: ()

Prof: Não... mas olha só... Esse negócio do buraco negro é tão interessante... O buraco negro... ele é um ponto luminoso... né... ele vem da morte de uma estrela... e ele varia muito pelo tamanho... Existe um buraco negro desse tamanho no espaço... de verdade... **((12:26 min))** pequenininho assim... E esse buraco negro ele pode sugar o sol, por exemplo...

Alf: Desse tamanho?

Prof: Desse tamanho... Ah... e tem um menor ainda... Então... o buraco negro ele pareia muito de tamanho pra tamanho... depende da estrela que originou... Agora, quando você manda a luz no buraco negro... fica um negócio escurão... Então você percebe a luz e o escuro... Ou seja... ele tá ali... ((conversa paralela)) ele não vai emitir luz pra você... Então você percebe pela:... É assim que os pesquisadores procuram buraco negro... Eles ficam lá analisando o espaço... aí tem uma estrela lá... brilhando... aí... DO NADA... o brilho dessa estrela altera... do nada... É porque passou um buraco negro ali... na região...

Alm: Passou um buraco negro...

Prof: Passou... Ah... Por exemplo... é que um buraco negro... se você chegar perto demais ele vai sugar... Vamos supor que ele não sugue essa estrela... tá muito longe... mas na visão que nós temos aqui, por exemplo...

Al?: ((pergunta))

Prof: An... Ah... sei lá... Pra onde que ele vai? Ninguém sabe... não... ((alvoroço))... Vamos supor... na nossa perspectiva aqui, oh... ((assvio))... na nossa perspectiva... tem uma estrela do tamanho daquele quadro ali... e um buraco negro desse tamaninho aqui... aí... esse buraco negro passou aqui... nós tamo lá do outro lado... Então, ESSA luz deformou... Oh... passou um buraco negro ali... Entendeu?

Alm: Você falou que ele SUGA, professor?

Prof: Suga...

Alf: Passa o vídeo de novo...

Prof: Vocês querem o vídeo de novo, gente?

Turma: QUEREMOS! ((alvoroço)) ((conversas paralelas))

Prof: Ah... enrolação danada... Passo... () eu passo o vídeo de novo pra vocês...

Alm: Fala que você quer, Alm1... porque você não viu ano passado... Aí nos vamo ficar duas aulas vendo esse vídeo...;

Alm1: Professor, eu não vi não, professor...

Prof: Eu passo... eu passo...

Alm: Eu não vi não, professor... tava aqui não... ((assvio))

Prof: Deixa eu () aqui então, né... Nós enxergamos na letra A aí... são fontes o quê? Secundárias de luz...

Oh::::: Alm... letra B, por favor... ((aluno cantarolando))

Alm: ((lê a pergunta)) ((conversas paralelas)) ((estalos de dedo)) "Explique a causa dessa diferença."

Prof: Qual que é?

Alm: () ((conversas paralelas)) ((estalos de dedo))

Prof: Pessoal... é o seguinte... O lance da lua... é assim... eh::::: em primeiro lugar... em primeiro lugar... não sei se vocês sabem...mas... a face da lua... ela sempre vai tá voltada pra Terra...tá? A mesma FACE... Então, por exemplo... independente se é dia... se é noite... quando...às vezes a gente acorda... tá a lua ali... é sempre a mesma face... A lua não muda sua face pra Terra... tá certo? Deixa eu explicar por que... Faz favor, Alf... ((conversas paralelas))... Faz favor... A Alf é a lua... eu sou a Terra... dá a mão aqui por favor...

Alm: [Hum::::: Estica aí, por favor... Alm: [Hum...

A Terra gira com a lua assim, oh... ((risos))

Alm: Ah::::: que lindo...((alvoroço))...

Prof: Esse é o movimento...É sério... Esse é o movimento da Terra com a lua... De forma...

Alm: Dá um beijinho... Brigado...

Prof: De forma que um sempre fica com a mesma face ... Por exemplo...A face oculta da lua... a face oculta da lua... a face de trás da lua... ... eu não consigo perceber... ((risos)) Então... por exemplo... se eu quisesse ver esse rabo de cavalo aqui... esse cabelo amarrado... por trás da lua...

Alm: Redonda essa lua,né? risos...

Prof: ou eu vou lá mesmo... bonitinho... ou então mando um satélite pra tirar foto... Da Terra a gente não consegue ver...eh::::: a face oculta da lua...

Alm: Ou manda um espelho, né, professor?...

Prof: Eh... ou manda um ESPELHO lá... ((risos)) ((alvoroço)) Aí... quem viu Transformers novo lá, né... Vocês viram Transformers? ... () com aquela historinha lá... da nave alienígena lá... ()... aquela missão lá... de 1962... ()... Mas... enfim... a ideia é essa mesmo... ((conversas paralelas)) A lua... ela tem sempre a mesma face... Agora... ((assvio))... se você... mesmo na lua...mesmo na lua... se você for lá... de dia... ou seja... a lua tá sendo iluminada... o céu é tudo escuro... tá...Então... entre aspas né... é sempre noite... O que você veria lá de interessante seria um sol muito brilhante... mas... o céu seria todo escuro... O nosso céu aqui fica claro... ((12:31min.)) devido à atmosfera... A luz ela bate...

Alm: Professor, a superfície lá é iluminada, não é?

Prof: Tudo bem...

Alm: É iluminada?

Prof: Mas por quê?

Alm: () ((conversas paralelas))

Prof: É porque a lua não tem atmosfera... Aqui no nosso planeta...

Alm: tem atmosfera

Prof: Aonde... aqui? A luz... ela vai atravessando a nossa atmosfera... batendo nas partículas... e essas partículas elas vão... elas vão... espalhar essa luz... Por quê que o dia, por exemplo... meio dia... o céu é sempre azulado? ((conversas paralelas)) Por quê que no...O pôr do sol... Repara só... o nascer do sol e o pôr do sol têm MAIS OU MENOS a mesma cor... já perceberam isso? Por quê? ((conversas paralelas))

Turma: ((murmúrios))

Prof: Por causa do ESPALHAMENTO... Olha só... aqui oh...tá a Terra aqui... ((conversas paralelas)) e tá a camada gasosa aqui, oh... a atmosfera... ((conversas paralelas)) Tá a Terra aqui e tá aqui a atmosfera... Vamo supor uma localização da pessoa... AQUI... Desprezem a escala do desenho... pelo AMOR de Deus...tá... desprezem a escala... Quando o sol tá nascendo aqui, por exemplo... quando o sol tá nascendo... ((conversas paralelas))

Alm: Nossa, que sol horroroso...

Prof: a luz chega aqui... Olha só... pra ela chegar em você... ela vai atravessar muito mais atmosfera... do que o que tiver no meio dia... A luz aqui... ela atravessa mais atmosfera do que aqui... então aqui vai te dar mais espalhamento... naquela ponta laranjada... aqui... o céu é azul... porque do jeito que o raio tá incidindo... vai espalhando no azul... Então... quando a gente fala assim... 'Ah... o céu é azul por causa do mar...' É ao contrário... O mar é azul por causa do céu...

Turma: ((perguntas simultâneas))

Prof: Peraí... peraí... um de casa vez... O quê que você falou, Alm?

Alm: O céu aqui é azul... e aqui não tem mar... ((aluno cantarolando))

Prof: (...) O mar ele tem uma coloração mais ESVERDEADA...

Alm: Mas aqui tem lagoa...

Prof: Porque o mar tem umas partículas chamadas FITOPLÂNCTONS...nê... ((conversas paralelas)) E esses fitoplânctons eles têm coloração esverdeada... Olha... o Prof de Biologia com certeza vai explicar essas propriedades melhor do que eu... Eu vi isso no Discovery Channel ((alvoroço)) Olha só... ((assvio)) Silêncio... Ôh, gente... tá conversando demais da conta...

Alf: Ôoh::::: ridículo::: ((silêncio))...

Prof: Então, Alm, se a gente não tivesse atmosfera... o céu seria todo escuro igual é lá da lua... tá... lá na lua o céu é todo escuro...vê só pontos luminosos lá... e o CLARÃO que é o sol... o sol destaca, com certeza...

Alm: O Alm2 é o COMANDO desse colégio,nê? Pelo que eu tô entendendo...

Prof: Então, ôh::: Alf... por favor...letra C... da 8...

Alunos m [Esse tal de Alm2 tá impossível... ele tá comandando mermo...];[Quem? Alm4?];[O Alm4 os cara fala que o pinto dele é meio pequeno... mas eu não sei...]; ((risos)); [O cara comanda a sala...])

Alf: ((lendo a questão)) ((estalos de dedo))

Prof: Por quê?... Por causa da reflexão da luz...

Alm: Alm4 gosta de c.. mulher () Tá?...

Prof: A luz bate... reflete... e dá a iluminação... tá?

Alm: O Alm co...quem?Todas...o Alm come todas... risos)

Prof: Então...todas essas fontes...que são iluminadas, que não são luz própria... ela vem de reflexões...difusas...tá... todos aí seguem a mesma lógica.

Alm: Geisy Arruda...Existe uma semelhança entre o Alm 1 e o Alm 2...

Prof: Gente... alguma dúvida no exercício número 8?

Alm: Colesterol dos dois tá alto...]))

Prof: Então letra A...difusa...letra B...difusa...

Alm: ... Achei que era que os dois pegava mais mulher que o Alm...

Alm: Professor... ()...

Alf: Pára, Alm...que mer... véi...pára...

Alm: Pode colocar na lista e contar...];[Ai::::... pega uma caneta aí...];[A soma dos dois vai dá a minha...])

Acontece... que no caso do mar... ((Alm: [Cê quer aqui no colégio? só aqui do colégio? Vamo lá, Alm... pode começar aqui na sala...vamo lá...])) a proporção de água ela é MUITO mais extensa do que o rio... e o rio costuma ter () barro, ali...

Alm: [Não... eu cheguei hoje... cê tem cinco anos que cê tá aqui...] começam a citar nomes de garotas... risos... [

Tem umas aí que não dá pra contar,não... Deixa pra lá...])) (**(12:36 min.)** ()... Tá certo?((Alm: [Agora... o fiapo também já pegou...];[Você pegou a nerd... a:::::] ; [Você contou aí? Deu quanto?] [Sete...]))

Prof: Pessoal... QUESTÃO NÚMERO 9:::::.

Alm: Professor... explica a C aí de novo... só a C... () ((conversas paralelas))

Prof: É porque na verdade... a reflexão... ela NÃO vai depender da atmosfera...((conversas paralelas/risos)) a lua... ela é (feita) de partículas... você tem lá o SOLO LUNAR...né? E nesse solo lunar... a luz bate... e ela reflete... independente da atmosfera lunar... Entendeu? A reflexão não depende da atmosfera...

Alm: Mas então... como que a luz chega na Terra? se não tem atmosfera...

Prof: Alm... vamo deixar claro uma coisa aqui... seguinte... Uma coisa... é isso aqui,oh... a lua ela tem partículas...tá... Não sei se voce acompanha... eu gosto muito de assistir no Discovery Channel...que eles fizeram lá... no Myth Busters...os Caçadores de Mito... aí... é aquele tipo de negócio... ah...televisão... e tal... aquela discussão se o homem foi na lua ou não... Eu não tô aqui pra discutir isso... eu tô pra discutir o experimento que eles fizeram... Quando nós tivemos lá a missão espacial... o homem ele trouxe um sacão... uma sacola cheia... com o SOLO LUNAR...né... eles pegaram lá um sacão... e encheram issso... pra analisar na Terra a COMPOSIÇÃO desse solo... Então... fizeram isso e tudo mais... né... Quando eles fizeram essa análise... dá pra saber qual que é a constituição desse solo lunar... ((conversas paralelas)) Eles perceberam o seguinte... esse solo... ele tem uma refletividade diferente... Basta perceber... quando você analisa a lua num telescópio... por exemplo... eu tenho um telescópio profissional... ((conversa paralela)) quando você MIRA esse telescópio na lua... DÓI o olho de olhar... dói... Por que?... É MUITA luz... Entendeu?... É muita luz... Então... esse solo lunar... a luz ele vem aqui... a luz do sol bate... e ela reflete normalmente... A reflexão da lua... NÃO depende da atmosfera... SE a lua tivesse atmosfera... o que não é o caso... mas SE ela tivesse... ela teria uma coloração... Por exemplo... MARTE... Marte é conhecido como o Planeta Vermelho... Por quê?... Os gases que ele tem ali na sua atmosfera... quando a luz espalha... ela vai dar na coloração de vermelho...né... Se você observar Júpiter... ele vai ter uma coloração roxa:...((risos))... e vermelha:... e vários tipos de cor... Por quê? Aquela COMPOSIÇÃO da atmosfera... vai dar essa cor... Então...cada planeta...

Alm: ()

Prof: Pois é... cada planeta... Ah... mas a Terra tem o branco em cima... que são as nuvens... Se você... por exemplo... () da Terra... você vai sair do branco... esse branco é das nuvens... ou seja... se você enxerga o branco... é porque isso tá refletindo o branco... entendeu? Então... cada planeta... ele vai ter a sua cor... que é

devido à sua CONSTITUIÇÃO GASOSA... ((Alm: [E esse tanto de calça sobrando na perna...é normal?...]) risos))

Prof: Agora... essa CLARIDADE que eles vão dar... é referente à atmosfera... SE não tivesse atmosfera... seria apenas a luz batendo... ()... refletido... que é o caso da lua... ((barulho intenso de sirene/buzinas promove uma certa movimentação na turma. Alguns alunos imitam o barulho da sirene))... Então... cê tá entendendo?...A lua...ela ilumina a Terra... ilumina... mas numa proporção MUITO menor... do que o sol... Então assim... à noite... com lua... ilumina mais...do que sem lua?... Mas numa proporção o quê?... pequeninhinha... Entendeu?... Lembrando que a lua NÃO É uma fonte primária... Então... o solo lunar... ele vai refletir sim... ((risos)) ele vai ter uma refletividade... que eu não sei qual que é a porcentagem... não sei... mas reflete luz... com ou sem atmosfera... é isso que eu quero deixar claro... Se a lua tivesse atmosfera, por dentro ela seria clara... o que não é o caso... tá...o céu lá é tudo escuro... certo? Alm...

Alm: Professor... se a lua tivesse atmosfera...eh....() seria menor? Tipo...a luz ia ser mais fraca? **((12:41min.))**

Prof: Aí vai depender de qual que é a atmosfera... mas PRO-VA-VEL-MENTE... sim... porque parte da luz que tá entrando na atmosfera ela espalha...

Alm: Ia ficar lá,né?

Prof: Pois é... E ela entra lá dando aquela iluminação... interna... Tá certo?

Alm: Professor... você viu aquela experiência () ?

Prof: Ah::::: eu vou falar dela depois... Mas... na verdade... eu vi () uma vez... os cara fizeram e deu certo... No Myth Busters não deu certo não... ()...Espelhos esféricos... essa é a matéria... ((conversas paralelas)) ((assvio)) Questão...9... Gente...alguma dúvida ainda na 8? ((conversas paralelas)) Ficou claro... que a lua pode iluminar a Terra?... mesmo ()...

Alm: Não sei.

Prof: Passam... Ôh:: gente...

Alm: ()

Prof: Não::::: isso tá errado... Olha só...Deixa muito claro aqui... ((assvio)) Ôh gente... a luz propaga no vácuo?... Sim ou não?

Turma: Sim...

Prof: Ôh gente... basta lembrar,uê... a luz do sol ela chega na Terra... ela atravessa o quê no espaço?

Turma: O vácuo...((murmúrios)) ((conversas paralelas))

Prof: Dá uê... dá...A luz... SE propaga no vácuo... qualquer onda... do espectro eletromagnético... Se você observar aí... na primeira aula eu te passei um ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO... esse espectro ele vai... das ondas de rádio...até os raios gama... Ondas de rádio... microondas... infravermelho... luz visível... ultravioleta... raios X ... e raios gama... são as sete faixas... essas ondas elas atravessam o vácuo... isso tá no seu caderno aí... tá... elas atravessam o vácuo... A onda eletromagnética SE propaga no vácuo... tá... Tudo bem... gente?... Resolvido aí... a questão número 8?... Mais alguma pergunta?... Questão número 9... Alm... lê pra mim... por favor...

Alm: ((lendo)) ((conversas paralelas))

Prof: Olha só... nessa figura aqui... é a figura que tá no livro... certo? ((conversas paralelas))... Tem aqui o raio aqui... tem um izinho aqui... O quê que é o izinho, Alm?

Alm:... Izinho?

Prof: É o ângulo... de incidência... Aí tem... tem um N aqui... o quê que é o N?

Turma: Normal...

Prof: Reta Normal... Beleza... quê que você fez?

Alm: ((murmúrios))

Prof: SÓ... subir aqui...oh... ((conversas paralelas)) Agora... com um critério... Qual que é o critério?... O ângulo tem que ser o quê?... Igual... ((aluno cantarolando)) Pessoal... MUITO cuidado com esses ângulos aqui...oh... Esse ângulo i é o ângulo de INCidência... esse aqui é o ângulo de reflexão... tá? Os ângulos... ((conversas paralelas))... eles sempre são na relação do quê com o quê? ((conversa persistente))... É o RAIO... com a NORMAL... aqui oh... Sempre o raio com a normal... Tudo bem?... Letra B... Alf... por favor...

Alf: ((lendo))

Prof: Tá ali... E... C... por favor...

Alf: ((lendo))

Prof: Quanto?

Turma: ((murmúrios))

Prof: Por quê?

Turma: São iguais...

Prof: Ô gente... isso é manjado, né, fi... É só lembrar aqui que essa reta Normal... na verdade... ela é uma BISSETRIZ... ((conversas paralelas)) Se ela é uma bissetriz... bissetriz é uma reta que parte o ângulo ao meio... Então é uma OBRIGAÇÃO do raio ser igual... tá?... uma obrigação... Tudo bem, gente?... Todo mundo lembra o quê que é uma bissetriz, né?... Lá da sexta série...

Turma: Nossa... ((alvoroço))

Prof: Lá da sexta série?... Não era bem assim?

Alm: Alm... tem biscoito aí?... Viu?... desde que você começou a namorar com a gorda... ela tá comendo seus biscoitos, vê?... nunca tem... vê!] risos))

Alm: Eu tô zoando, vê?... pelo amor de Deus... me desculpa...] [Eu batia, vê?... pegava na porrada...] [Essas mulher fica comendo nossos biscoito, vê?] ((risos)) [Mulher gulosa...] [Fui eu que comi...] [Ah...deve ter sido] ((12:46 min))[Ela vai cumprimentar o Alm no começo da aula... já mete a mão na mochila... por trás... e oh:... Só arrancando os biscoito... botando no bolso... Sai com o bolso cheio de biscoito] ((risos)) [Vai pagar almoço pra ela hoje, Alm?... Nuuh:::::] [Cinqüenta conto...] risos))

Prof: Pessoal... ((assvio))... Vamo lá?... Ôh... Alf... lê pra mim... por favor, meu bem... a questão 10... Você vai arrumar pra mim ((Alm: [Mas tem nego que namora com a Alf, sô...]))

Prof: Questão 10, por favor... ((estalos de dedo))

Alf: ((lendo)) ((conversas paralelas))

Prof: Quê que cê fez?...

Alm: Tô respondendo uma mensagem da () aqui... Quem fez?

Prof: Quê que cê fez, Alm?...

Alm: ((murmúrios))

Prof: Olha só... qual que é o ângulo de incidência aqui?...((conversas paralelas)) NOVENTA... repara que ele já tá perpendicular... a Normal tá em cima dele... mesmo... Então se ele VAI fazendo noventa...

Alm: Meu boné eu trouxe branco... você me devolve marrom...né?... nesse caso aqui...com a superfície... Ele volta fazendo quanto?... com a superfície? Alf: [Bonitinho...]; Alm: [Bonitinho é feio arrumadinho...])

Turma: ((murmúrios))

Prof: Noventa... Quanto que vale o ângulo de incidência aqui?

Alf: Zero.

Prof: Zero... Por que zero?

Turma: ((alvoroço)) ((conversas paralelas))

Prof: Ôh gente... o que dá de pessoal escrevendo que o ângulo i aqui é noventa... vocês não calculam... O ângulo i vale noventa?

Turma: NÃO.

Prof: Por que não?

Turma: ((alvoroço))

Alm: Então i não é igual a r...

Prof: Não... É, uai... i é igual a r... Quanto vale o i?

Turma: Zero.

Prof: E o r?

Turma: Zero.

Prof: Por quê?

Turma: ((murmúrios))

Prof: Gente... o ângulo é entre a Normal e o raio que vem... e o raio que volta...

Alm: Ah::::... soh::::... soh::::....

Prof: Gente... o raio tá batendo aqui nesse ponto t... ele tá paralelo... Qual que é o ângulo entre retas paralelas?...

Turma: ...

Prof: Qual que é o ângulo entre retas paralelas?... ZERO.

Turma: Zero...

Alm: Mas pode ser 360 também... não...360, não... 180...não?

Prof: Não... mas aí... Sim...sim... Mas tem que considerar essa abertura aqui,oh... ()...

((movimentação grande na sala... próximo ao fim da aula, os alunos já começam a guardar os materiais escolares)) ((conversas paralelas))

Prof: Vou passar o Para Casa... ((alvoroço))

Alm: Professor... Para Casa TODO DIA... bicho...

Alm: Professor... cê num tá olhando...

Alm: Tô copiando igual um trouxa, véi...] risos))

((alvoroço))

Alm: [EU NÃO FIQUEI COM NINGUÉM...NÃO...]

Alm: [Ôh::::... Alm... ôh...alm...Vô falar não... senão cê vai ficar com raiva de mim...]

Alm: [Poh falar... poh falar?...]

Alm: [Ôh...Alm... ((cantando))]: “Quantas vezes eu vou ter que te falar que ela não presta... com ela eu não sou feliz”... Cê vai levar ela pra (Resenha)? Ou cê vai sozinho? Na moral...]

Alm: [Ow, cê's vão derrubar o gravador aí...]

Alm: [Que (resenha), sô... Tô nem sabendo de (resenha)...]))

((alunos cantando))

((12:47 min.))

((risos))

((3 minutos de intenso alvoroço))

Prof: Bateu o sinal?

Alm: Pode ir, professor?

Alm: [Vou entrar na ERVA... meu irmão...]))

((FIM DA AULA))