

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
FACULDADE DE CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA**

ADRIANA BORTOLETTO

***TEMAS SÓCIOCIENTÍFICOS: ANÁLISE DE PROCESSOS
ARGUMENTATIVOS NO CONTEXTO ESCOLAR***

**Bauru - SP
2009**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ADRIANA BORTOLETTO

***TEMAS SÓCIOCIENTÍFICOS: ANÁLISE DOS PROCESSOS
ARGUMENTATIVOS NO CONTEXTO ESCOLAR***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência, da Área de Concentração em Ensino de Ciências da UNESP/Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, sob a orientação do Prof. Dr. Washington Luiz Pacheco de Carvalho.

**Bauru - SP
2009**

ADRIANA BORTOLETTO

***TEMAS SÓCIOCIENTÍFICOS: ANÁLISE DOS PROCESSOS
ARGUMENTATIVOS NO CONTEXTO ESCOLAR***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência, da Área de Concentração em Ensino de Ciências da UNESP/Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, sob a orientação do Prof. Dr. Washington Luiz Pacheco de Carvalho.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Washington L. Pacheco de Carvalho
UNESP – Campus Bauru

Prof^a. Dr^a. Carmen Roselaine Farias
UFRPE – Campus Recife

Prof. Dr. Jair Lopes Junior
UNESP – Campus Bauru

Bauru, 26 de outubro de 2009.

DEDICATÓRIA

Ao meu filho Gabriel, meu amor eterno, pela paciência e compreensão em minhas ausências. Aos meus pais que me apoiaram incondicionalmente em todos os sentidos.

AGRADECIMENTOS

Ao Profº Washington Luiz Pacheco de Carvalho por permitir o pensar livremente, pela orientação e confiança durante todos esses anos.

À professora Lizete Maria Orquiza de Carvalho pelo apoio e exemplo de resistência e luta pela educação.

Ao Profº Roberto Nardi cujas conversas foram sempre enriquecedoras para a minha formação.

Aos colegas Nataly, Moisés, Leonardo, Diana, Luiz Genovez, Fabiana, Eliane, Serginho Boss, Fernanda Bozelli e Márcio Andrei pelas inúmeras sugestões, apoio e discussões ao longo deste trabalho.

Á banca examinadora que contribuiu para a reflexão em vários pontos do trabalho.

A querida amiga Noemi que compartilhou comigo as minhas aflições formativas através de e-mails e telefonemas.

A Capes pelo auxílio financeiro.

BORTOLETTO, A. **Temas Sociocientíficos: Análise dos Processos Argumentativos no Contexto Escolar**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi explorar e analisar o engajamento discursivo, assim como, as concepções de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, de alunos de um curso técnico durante os processos argumentativos em sala de aula. Para realização da proposta foi necessária a elaboração de um mini-curso intitulado de Eficiência Energética. O material didático era composto por vídeos, textos da área e situações problemas, os quais envolviam as dimensões científica, econômica, social, política, tecnológica e ambiental. Para a análise dos dados utilizou-se da abordagem metodológica da pragmadialética e com base nessa perspectiva buscou-se analisar os atos de fala de cada participante, como estes interagiam um para com outro, os pontos de vistas defendidos por cada um, assim como as justificativas desenvolvidas por cada um destes e os estágios pelo qual a discussão passou.

Palavras-chave: Ensino de Ciências – Linguagem – Argumentação – Pragmadialética

BORTOLETTO, A. **Temas Sociocientíficos: Análise dos Processos Argumentativos no Contexto Escolar**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

ABSTRACT

The objective of this study was to explore and analyze the discursive engagement of students in a technical course in the argumentative process in the classroom. For realization of the proposal was necessary to prepare a mini-course on Energy Efficiency. The material consisted of videos, texts of the area problems and situations, which involved the dimensions scientific, economic, social, political, environmental and technology. For data analysis was used to approach the pragma-dialectical perspective and based on that sought to examine the acts of speech of each participant as they interact with one another, the views held by each, thus as justifications developed by each of the stages and for which the discussion started.

Keywords: Science Education – Language – Argumentation – Pragma – Dialectical

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	12
1. A LINGUAGEM E A PRÁTICA DISCURSIVA EM SALA DE AULA ..	13
2. REFLEXÕES E IMPLICAÇÕES DA ABORDAGEM CTS (A) E A NATUREZA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	25
2.1 A ABORDAGEM CTS (A) E O ENSINO DE CIÊNCIAS	32
2.2 A NATUREZA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA COMO FOCO DAS PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS	38
3. A PRAGMADIALÉTICA COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE.....	42
3.1 TEORIAS DA ARGUMENTAÇÃO – A ABORDAGEM DA PRAGMADIALÉTICA	42
3.2 MODELO DA DISCUSSÃO CRÍTICA DA PRAGMADIALÉTICA.....	45
3.3 METODOLOGIA PARA SOLUÇÃO DE DIFERENÇA DE OPINIÕES.....	47
3.4 A AVALIAÇÃO DA RELEVÂNCIA DE ATOS DISCURSIVOS	49
3.5 A ANÁLISE COMO RECONSTRUÇÃO	50
3.6 TRANSFORMAÇÕES NA RECONSTRUÇÃO ANALÍTICA.....	51
3.7. DEZ MANDAMENTOS PARA DEBATEDORES RAZOÁVEIS – REGRAS DE CONDUTA.....	52
4. O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	58
4.1 O CONTEXTO.....	58
4.2 ESTRUTURAÇÃO DO MINICURSO	62
4.2 MÓDULO: ENERGIA E ATIVIDADE HUMANA.....	65
4.3 MÓDULO: ENERGIA E IMPACTOS AMBIENTAIS.....	68
4.5 MÓDULO: DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONÔMICO E ENERGIA	71
4.6 MÓDULO: FONTES RENOVÁVEIS E ALTERNATIVAS DE ENERGIA	74
4.7 MÓDULO: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	78
5. ANÁLISE DE DADOS.....	82
5.1. ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – A CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA	82
5.2 CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA.....	99

5.3 ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – CONCEITOS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO	103
5.4 CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA.....	117
5.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENGAJAMENTO DISCURSIVO.....	118
5.6 ANÁLISE E CATEGORIZAÇÕES DA NATUREZA DISCURSIVA DAS RELAÇÕES CTSA	121
5.6.1 CATEGORIA: INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NA SOCIEDADE – CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA	121
5.6.2 CATEGORIAS: INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NA SOCIEDADE - CONCEITO DE ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO E QUALIDADE DE VIDA	125
5.6.3 ESPAÇO PARA OS RESULTADOS DAS CATEGORIAS DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE	129
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	132
6.1 TECENDO RELAÇÕES ENTRE AS CONCEPÇÕES DE CTSA E O ENGAJAMENTO NAS PRÁTICAS DISCURSIVAS	132
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135
ANEXO I.....	137
ANEXO II	147

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - CARACTERIZAÇÃO DOS ALUNOS	59
QUADRO 2 - GRADES CURRICULARES – CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA	60
QUADRO 3 - GRADE CURRICULAR ENSINO MÉDIO	61
QUADRO 4 - ESTRUTURAÇÃO DO MINICURSO	62
QUADRO 5 - ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA - AULA I – ESTÁGIO DE CONFRONTAÇÃO	99
QUADRO 6 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA I – ESTÁGIO ABERTO	100
QUADRO 7 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA I – ESTÁGIO DE ARGUMENTAÇÃO	101
QUADRO 8 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA I – ESTÁGIO CONCLUSIVO	102
QUADRO 9 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA II – ESTÁGIO DE CONFRONTAÇÃO	117
QUADRO 10 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA II – ESTÁGIO ABERTO	118
QUADRO 11 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA II – ESTÁGIO ARGUMENTATIVO	118
QUADRO 12 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA II – ESTÁGIO CONCLUSIVO	118
QUADRO 13 – TECNOLOGIA PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS SOCIAIS	121
QUADRO 14 – TECNOLOGIA E CRIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS	122
QUADRO 15 – CONCEITO DE RISCO NA RELAÇÃO TECNOLOGIA E SOCIEDADE	123
QUADRO 16 – TECNOLOGIA PARA CONTRIBUIÇÃO DO BEM-ESTAR SOCIAL E ECONÔMICO	124
QUADRO 17 – TECNOLOGIA PARA PROMOÇÃO DO BEM – ESTAR SOCIAL	125

QUADRO 18 – INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NA PROMOÇÃO DE MAUS HÁBITOS ALIMENTARES.....	126
QUADRO 19 – CONTROLE TECNOLÓGICO COMO PODER DE ALIENAÇÃO SOCIAL	126
QUADRO 20. CULTURA TECNOLÓGICA E AS IMPLICAÇÕES PARA A ALIENAÇÃO DA CRIATIVIDADE E DO LAZER.....	128

APRESENTAÇÃO

Concebendo que o objetivo do ensino de ciências é promover uma alfabetização científica voltada para o engajamento crítico para tomada de decisões. É necessário que os alunos se apropriem da linguagem peculiar da comunidade científica e, que possam transitar nas relações da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente desvelando, tanto os aspectos éticos e morais, quanto às controvérsias tecnocientíficas que entrecortam a nossa realidade.

As pesquisas em ensino de ciências analisaram as características de discursos dialógicos em sala de aula durante a resolução de problemas evidenciando falhas quanto à estrutura argumentativa durante o procedimento educativo. Perceberam que muitos estudantes não conseguem apresentar pontos de vistas diferentes a respeito do mesmo tema. Enquanto outros observaram as dificuldades apresentadas quanto à manipulação de várias fontes de informações, a identificação de evidências, a busca por hipóteses ou conjecturas alternativas, estabelecerem relações de comparação, além das resistências em abandonar as próprias crenças dando ênfase a dados que venham corroborá-las.

No entanto, existe uma necessidade de treinar os estudantes e instrumentalizá-los através de estratégias que os tornem capazes de discutir temas controversos com veemência e negociar com especialistas quando tal artefato tecnológico influencia diretamente na qualidade de vida do indivíduo ou da população deixando margem para dúvidas e insegurança.

A ausência dessa prática em sala de aula se explica por diversos fatores, desde o excesso de demandas oficiais curriculares que consomem tempo, além de fatores ligados às concepções espontâneas de professores e alunos em relação aos processos científicos e tecnológicos. Há uma compreensão de que o desenvolvimento tecnocientífico é um conjunto fixado de procedimentos, ciência repercute em tecnologia.

Assim, o trabalho de investigação em ensino de ciências volta-se à produção de estratégias argumentativas que venham a desconstruir a concepção naturalizada de ciência e tecnologia. A necessidade de desenvolver o potencial lingüístico crítico voltado para uma alfabetização científica humanística resgata o compromisso para análise da natureza do argumento em uma prática discursiva dialógica em sala de aula. Nesta conjuntura, torna-se pertinente o entendimento mais holístico da função social da ciência, as interfaces que co-existem com outras esferas do conhecimento

1. A LINGUAGEM E A PRÁTICA DISCURSIVA EM SALA DE AULA

A linguagem é o meio pelo qual se faz a leitura e a compreensão do mundo. Em outras palavras, é através dela e dos signos que a compõem que podemos nos localizar no mundo, assim como, receber e perceber, por meio de interações, as influências das construções dos saberes humanos em nossas vidas, seja por via da tecnologia e da ciência, seja pelo saberes culturais simbólicos do vivido. Neste sentido

(...) a linguagem deixa de ser entendida como instrumento de comunicação que se localiza fora do conteúdo do pensamento e passa a ser compreendida como condição de possibilidade e validade da compreensão, do pensamento conceitual, do conhecimento objetivo e da ação (...) isto é, a linguagem torna-se condição de possibilidade de todo e qualquer conhecimento humano enquanto tal (MÜHL, 2003, p.164).

A linguagem não tem apenas uma função transmissiva do saber, ao contrário, ela é ferramenta primordial para constituição do conhecimento humano, possibilitando a evolução das sociedades ao longo da história da humanidade, promovendo rupturas e formando novos paradigmas, tal qual, se encontra a sociedade contemporânea.

Neste contexto, o processo de formação escolar não foge à regra. A escola como instituição responsável pela formação de crianças e jovens, tem no seu currículo saberes que, especialistas, professores e coordenadores acreditam ser essenciais para constituição do educando como sujeito social, nos aspectos epistêmicos e morais, a fim de torná-lo apto para enfrentar os desafios, políticos, econômicos e sociais da vida contemporânea.

Devido aos aspectos semânticos e sintáticos da linguagem, ela pode ser construída e reconstruída em função dos interesses da razão evidenciando o caráter pragmático da mesma. O entendimento da constituição da linguagem como foi expressa, permite a compreensão dos interesses das razões, também na ação pedagógica.

Na sala de aula, o conhecimento escolar é transposto aos alunos por meio da linguagem verbal e não-verbal, sendo que, ambas são importantes para o processo educativo, seja para o desenvolvimento de conceitos, procedimentos ou atitudes. A maneira como a linguagem é utilizada para o ensino é de extrema importância, pois é nesta maneira que podem ocorrer ou não, a potencialização de situações castradoras e limitantes da constituição da identidade individual e do pensamento reflexivo. Isso porque, de fato, a linguagem possui um potencial de estabelecer o poder da criticidade, ou seja, da análise, da avaliação e do julgamento de informações contidas nas dimensões científica, política, econômica que

entrecortam cotidianamente nossas vidas.

Sabendo disso, é importante olhá-la como recurso de ensino e aprendizagem da prática de ensino e não como veículo de transmissões de informações naturalizadas. É nesse ponto que se começa a observar o interesse do ensino de ciências em investigar o papel da linguagem, seja no livro didático, como também no discurso argumentativo tanto do professor como do aluno, como também no aspecto monológico como dialógico.

Os interesses investigativos nesta área estão fundamentados nas denúncias e percepções que segundo Khun (2003) se deve a indícios de uma formação insuficiente no âmbito de disciplinas como Física, Química e Biologia, além dos relatos advindos de educadores de todos os níveis escolares, quanto à ausência de comprometimento por parte dos alunos. O desinteresse dos educandos frente ao conteúdo curricular de ciências induz professores, a se questionarem, quanto à própria competência pedagógica frente objetivo principal da educação - a formação para cidadania.

No decorrer da última década, pesquisas em ensino de ciências têm apontado intensa preocupação em desvelar o papel da linguagem, numa perspectiva interacionista sociocultural, no processo de ensino e aprendizagem. Grande parte dessas preocupações advém de denúncias que apontam a insuficiência de elementos didático-metodológicos em promover aquilo que os pesquisadores e educadores acreditam ser os objetivos de uma educação científica holística, tais quais: raciocínio crítico; capacidade de analisar e sintetizar informações de cunho científico; utilizar o conhecimento científico escolar de modo a desvelar as relações entre os impactos éticos e morais inerentes a evolução científica e tecnológica no decorrer dos tempos.

As pesquisas brasileiras em ensino de ciências têm devotado atenção a esta área, concentrando esforços em mapear o impacto do discurso do professor durante os processos de ensino e aprendizagem de ciências. Estas investigações têm almejado como objeto de pesquisa os seguintes focos: a) a análise da qualidade estrutural-argumentativa de alunos em diferentes níveis escolares; b) o desenvolvimento de ferramentas metodológicas de análise linguística tanto do ponto de vista das interações professor-aluno como aluno-aluno. (CAPECCHI; CARVALHO; SILVA; 2000; MORTIMER; SCOTT; 2002; VILLANI; NASCIMENTO; 2002; ASSIS; TEIXEIRA; 2007; VIEIRA; NASCIMENTO; 2009.)

Neste contexto, buscando ampliar o conhecimento das pesquisas voltadas a investigação das práticas discursivas em sala de aula, particularmente a argumentação. Foram

analisadas as publicações nos principais periódicos brasileiros¹ de ensino de ciências, no período de 2000-2009.

É possível constatar, a diversidade de trabalhos, cujo objetivo principal é o desenvolvimento de ferramentas metodológicas para análise dos discursos em sala de aula trazendo como justificativa a necessidade de “mapear” em que medida o discurso do professor influencia a construção do conhecimento escolar, seja reduzindo, ou potencializando o processo de ensino e aprendizagem junto aos educandos. Neste sentido, investigações como de Mortimer e Scott (2002) vêm colaborar com a disponibilização de uma ferramenta fundamentada nos trabalhos lingüísticos de Bakhtin e no sócio-interacionismo de Vygotsky. Para estes pesquisadores (MORTIMER, SCOTT, 2002; CAPPECHI, CARVALHO, SILVA, 2002; AGUIAR, MORTIMER, 2005; SANTOS, MORTIMER, 2009.) a linguagem é composta por signos que caracterizam a polissemia (pluralidade de significados), tornando-se assim, elementos de negociação, visto que dentro de uma prática discursiva há necessidade de se buscar o entendimento daquilo que se fala e de como é compreendido através de negociações de significados. Afirmam, ainda, que na sala de aula há uma diversidade de gêneros discursivos que configuram a denominação de polifonia (pluralidade de vozes advindas de diversos sujeitos) no contexto de sala de aula.

A ferramenta desenvolvida por Mortimer e Scott (2002) tem aspectos de análises fundamentados em três categorias principais denominadas: *foco de ensino* a qual se subdivide em *conteúdo abordado* e a *intenção do professor*; a *abordagem comunicativa*; e as *ações* subdividida em: *padrões de interação* e *intervenções do professor*.

No entanto, a abordagem comunicativa e os padrões de interação são os principais focos da ferramenta, já que é por meio dela que irá ser diagnosticado o discurso entre professor-aluno presente numa determinada aula de ciências. A abordagem comunicativa é classificada segundo os autores em duas dimensões discursivas: *a dialógica* ou *de autoridade*; discurso *interativo* ou *não-interativo*. Resultando assim em dialógico – interativo; dialógico não-interativo; de autoridade – interativo e de autoridade não-interativo. Já a categoria Padrões de Interação tem como objeto de estudo as enunciações do professor para com o aluno, classificando tais enunciações em avaliativas (MORTIMER, SCOTT, 2002).

Para os autores (MORTIMER, SCOTT, 2002.) as intenções do professor se traduzem na forma como o docente explora as idéias dos alunos, seleciona, trabalha e negocia os

¹ Revista Investigações no Ensino de Ciências; Revista Ensaio; Caderno Brasileiro de Ensino de Física; Revista Ciência e Educação; Revista Ciência e Ensino.

significados que compõem o conteúdo abordado em sala, e por fim como os estudantes compreendem os significados negociados, selecionados e explorados frente ao conteúdo abordado. O resultado observado durante uma seqüência didática de reações químicas, numa turma de estudantes ingleses, com idade entre 12 a 13 anos era de que o discurso da professora perpassou pelas quatro dimensões discursivas durante o período em que abordou o conteúdo de química. No entanto, ocorrendo uma maior ênfase no discurso de autoridade, variando entre interativo e não-interativo. Já as etapas dialógicas não foram abordadas na sua integridade, ou seja, a exploração superficial das idéias dos alunos não contribui com o potencial dinâmico da linguagem em se reconstruir num contexto de ensino e aprendizagem de forma a estimular habilidades procedimentais de explicação, descrição, refutação, busca por hipóteses e etc. Por fim esta publicação ressalta a importância de buscar desvelar os obstáculos de ensino e aprendizagem envolvendo a prática discursiva em sala de aula.

De fato, tal publicação proporcionou um movimento nas pesquisas em ensino de ciências já que a ferramenta desenvolvida pelos pesquisadores foi citada e utilizada em outras pesquisas, (AGUIAR, MORTIMER, 2005; ASSIS, TEIXEIRA, 2007; SANTOS, MORTIMER, 2009.) na linha de linguagem, seja explorando tal ferramenta em outros contextos, como também mesclando elementos desta em outras abordagens metodológicas. Nesta linha, podem ser analisados os trabalhos de Aguiar e Mortimer (2005) e Santos e Mortimer (2009).

O trabalho de Aguiar e Mortimer (2005) teve por objetivo analisar, as concepções de senso comum e de ciência gerados num episódio de ensino vinculado à seqüência didática de temperatura e calor, como também, à percepção desta contradição pelos estudantes com a mediação do professor. Os dados foram coletados junto a uma amostra de alunos de nono ano do ensino fundamental II, com a idade entre 14 e 15 anos de idade. A justificativa dos pesquisadores em utilizar este recurso metodológico de Mortimer e Scott (2002) parte do pressuposto que, com tal ferramenta seria possível mapear como a intervenção docente poderia auxiliar na conscientização dos estudantes frente à contradição existente, ou seja, como ocorre a negociação de significados entre aluno e professor no processo de ensino e aprendizagem. O resultado da pesquisa indicou que não basta ter uma estratégia de ensino diferenciada para que ocorra, nos estudantes, a percepção da contradição entre o conceito científico e o alternativo. Há necessidade que a intervenção do professor venha auxiliar os mesmos durante o processo de percepção. Ou seja, buscar formas que o aluno diferencie

ambas as concepções. Nesta pesquisa observou-se a prevalência de abordagens interativas dialógicas nas primeiras partes da seqüência didática, pois o intuito era de que os alunos explicitassem suas idéias a respeito da fenomenologia térmica. No decorrer da seqüência, a abordagem alternou-se para interativa de autoridade, quando o professor-pesquisador tinha o intuito de explicitar algumas idéias do modelo científico, assim como determinados conceitos vinculados. Tais intervenções mediadas pelo professor seriam responsáveis pela negociação de significados entre o modelo científico e o de senso comum, em busca de viabilizar um entendimento coletivo, junto aos alunos, das contradições entre os dois modelos. Observou-se também que quando os alunos foram submetidos a outro contexto estes não estabeleceram relações suficientes que permitissem averiguar se houve, de fato, aprendizagem significativa do conteúdo abordado.

Já Santos e Mortimer (2009) utilizaram uma ferramenta metodológica para analisar o papel do professor frente a uma prática de ensino voltada à abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade e Ambiente (CTSA) buscando identificar as potencialidades e as dificuldades das estratégias, os conteúdos necessários para a formação de professores, como também, a incorporação de tal abordagem na proposta curricular. Foi possível identificar ao fim da pesquisa a necessidade de investir numa formação de professores que conduza a gerenciar de uma maneira formativa as discussões em sala de aula, já que tal abordagem potencializa a dialogicidade. Os autores concebem a dialogicidade como sendo caracterizada por concepções que rompem os limites da sala de aula. Ou seja, as discussões entre aluno-professor deixam o aspecto contendidístico da sala de aula e transcendem para outras dimensões políticas, sociais, econômicas e culturais que expressam as visões de mundo do aluno. No entanto devido a um aspecto formativo deficiente o padrão discursivo do docente analisado durante a prática de ensino foi I-R-A (Iniciação do Professor; Resposta do Aluno; Avaliação do Professor). No que tange ao aspecto da dialogicidade o professor evidenciou um comportamento de não-reconhecimento das falas dos alunos quando estes tentavam romper com o aspecto contendidístico.

Na linha de análise das interações em sala de aula, aluno-professor, há o trabalho realizado por Santos (2004) cujo objetivo era buscar indicadores de criação e manutenção da intersubjetividade no contexto instrucional de sala de aula. A pesquisadora acompanhou 71 aulas de química com alunos na faixa etária de 14 a 15 anos do primeiro ano do ensino médio. A coleta de dados ocorreu através de diário de campo e de aportes audiovisuais

fundamentando-se numa concepção etnográfica de pesquisa. Para a análise dos dados a pesquisadora fundamentou-se na perspectiva sócio-cultural de análise do discurso, concebendo também a definição de subjetividade Rommetveit (1979 *apud* Santos, 2004) na qual o autor entende a comunicação como um ato genuinamente social que permite a transferência de concepções e percepções do mundo entre indivíduos desenvolvendo assim o “estado de subjetividade”. Para Rommetveit (1979 *apud* Santos, 2004) esse estado é caracterizado por três dimensões “o momento e o local em que a comunicação ocorre, e a identificação do ouvinte e do falante e vice-versa.” Os resultados desta pesquisa caracterizaram a presença de diversos gêneros discursivos (polifonia) presentes no contexto inicial de comunicação em sala de aula, como também, a necessidade e a intenção da professora conduzir esse processo comunicativo para apenas um gênero discursivo. Nesse sentido, observou-se a presença de momentos de intersubjetividade, uma vez que, a professora tensionava em busca de contornos para aquela que seria a intersubjetividade necessária para a escolarização. Para Santos (2004) a intersubjetividade nos moldes defendidos por Rommetveit nunca será completa, já que há necessidade de transformar a polifonia (diversidade de gêneros discursivos) de resposta e polissemia de significados dos alunos em um discurso unívoco. Neste contexto, há uma grande ênfase num padrão avaliativo do discurso entre professor-aluno.

O trabalho de Santos (2004) torna-se interessante pelo fato de resgatar a importância da intersubjetividade para construção do conhecimento escolar numa perspectiva socio-interacionista. No entanto, pouca atenção é dada aos aspectos processuais desta prática intersubjetiva em relação alunos- alunos, já que há uma troca de significados, como também a influência de gêneros discursivos entre eles. Há um grande interesse em conduzir e criar condições de controle para que se atinja a finalidade da escolarização. Porém, tornam-se necessário investigar, os aspectos processuais de interação, no intuito de “mapear” aquilo que torna a aprendizagem significativa para o aluno, como também, as dificuldades de ordem atitudinal como procedimental que possam bloquear a prática intersubjetiva na sala de aula.

Foi possível constatar através dessas pesquisas aqui relatadas uma ênfase na investigação da prática discursiva do professor, com o objetivo de desvelar a abordagem comunicativa e os padrões de interação utilizados durante as intervenções do contexto de sala de aula. Para isso, foram desenvolvidas metodologias de análise pautadas no referencial Bakhtiniano, como também, no Vygotskyano (MORTIMER, SCOTT, 2002), além de outras voltadas apenas para a análise do discurso, tanto de ordem puramente Bakhtiniana, como

também, utilizando da metodologia desenvolvida (MORTIMER, AGUIAR, 2005; SANTOS, MORTIMER, 2009; SANTOS, 2004).

Porém, outra tendência dentro da prática discursiva em sala de aula, é a análise do processo argumentativo e a interação entre alunos-alunos e alunos - professores. Há também a presença de trabalhos que se preocupam em desenvolver ferramentas metodológicas de análise do processo argumentativo em sala de aula e a qualidade e a natureza dos argumentos produzidos.

No que tange as pesquisas (MONTEIRO, TEIXEIRA, 2004; ASSIS, TEIXEIRA, 2007; VIEIRA, NASCIMENTO, 2009) de desenvolvimento de metodologia para avaliar o processo argumentativo em sala de aula, o trabalho de Monteiro e Teixeira (2004) tem por objetivo investigar as influências da prática discursiva do professor na construção argumentativa dos alunos no contexto de sala de aula. Os pesquisadores aprimoraram uma ferramenta de metodológica, advinda do trabalho realizado por Compiani (1996 *apud* MONTEIRO, TEIXEIRA, 2004), o qual elaborou categorias discursivas que desvelassem a interação entre alunos e professor durante a construção coletiva do conhecimento. Sendo elas: *solicitação de informações, fornecimento de informações, reespelhamento, problematização, reestruturação e recondução*. Como também as caracterizações da prática argumentativa do professor elaboradas Boulter e Gilbert (1995 *apud* MONTEIRO, TEIXEIRA, 2004) que definem o dizer docente em: argumentação “retórica”, argumentação “socrática” e argumentação “dialógica”.

Com base nestes pesquisadores da década de noventa Monteiro e Teixeira (2004) idealizaram uma ferramenta de análise que pretende averiguar o papel do professor com mais detalhe para que haja a construção de argumentos mais elaborados e refinados por partes dos alunos.

Para a averiguação da ferramenta idealizada foram observadas e analisadas as aulas ministradas por três diferentes professores, responsáveis pelas turmas de terceiro ano do ensino fundamental. A aula foi fundamentada na proposta de ensino de conhecimento físico denominado “O lançador de Mísseis”. Os resultados obtidos pelos pesquisadores evidenciaram a necessidade do professor reconhecer a influência do discurso da prática de ensino em sala de aula. Foi observado que a ênfase num tipo de argumentação, como no caso a socrática promove um déficit formativo no aluno, isso decorre da natureza avaliativa da mesma, ou seja, o método de perguntas e respostas. Outro ponto importante é que a

argumentação socrática pode viabilizar o encerramento da aula de forma prematura rejeitando as possibilidades necessárias de exploração de outros aspectos importantes para construção do conhecimento que são intrínsecos as argumentações retóricas e dialógicas, como a contextualização e a contraposição. Porém, os autores, advertem que práticas discursivas que enfatizam apenas argumentações dialógicas² e retóricas, por parte do professor levam a um processo de ensino transmissivo, pois limita a participação dos alunos a responderem e a confirmar o discurso retórico do professor. Segundo Monteiro e Teixeira (2004) o ideal seria que, professores, utilizassem as argumentações de maneira equilibrada, reconhecendo o potencial de cada uma para conduzir um processo de ensino e aprendizagem significativos. Ressaltam também que, há necessidade do professor despir-se do estigma de autoridade hierárquica em sala de aula, provocando uma assimetria que não permite que o mesmo faça parte do grupo. No entanto, ao despir-se da autoridade hierárquica isso não implica em destituir-se da autoridade intelectual, ao contrário, trata-se de fazer parte de um grupo, no qual, é o mediador e cujas relações são simétricas no que tange a exploração e construção do conhecimento coletivo. As considerações feitas por Monteiro e Teixeira (2004) é que uma proposta fundamentada no experimento de conhecimento físico foi inovadora, assim como, a prática de ensino que exige uma maior participação dos alunos, as quais se tornaram uma novidade para as docentes. Afirmam ainda que, os professores de educação básica necessitam enfrentar os obstáculos intrínsecos a identidade docente, como por exemplo, visões positivistas e hierarquizadas na relação professor-aluno, como também, ao processo de ensino e aprendizagem

Nesta linha de pesquisa, o trabalho de Capecchi, Carvalho e Silva (2002) vem corroborar com relação aos padrões discursivos do professor e a influência destes na construção argumentativa dos alunos em sala de aula. A pesquisa desenvolvida aponta importantes resultados que foram obtidos numa investigação empreendida num colégio de aplicação com alunos do primeiro ano do ensino médio. Os referenciais para análise dos dados constituídos estavam fundamentados nos padrões discursivos elaborados por Mortimer e Machado (1997 apud CAPECCHI, CARVALHO, SILVA, 2002) e os argumentos construídos pelos alunos foram identificados pelo modelo de Toulmin (1958 apud CAPECCHI, CARVALHO, SILVA, 2002) e uma variação desenvolvida por Driver e Newton (1997 apud CAPECCHI, CARVALHO, SILVA, 2002). Foi observado que durante o trabalho em grupo o

² O conceito de prática discursiva dialógica defendida pelos autores não é o mesmo conceito de dialogicidade defendido por Paulo Freire. Para Paulo Freire a função do diálogo é político e crítico para ampliação da visão de mundo do educando e educador.

nível de argumentação foi elevado, pois não havia a presença do professor. Os alunos demonstraram grande interesse de estabelecer relações com tema discutido, o funcionamento do forno de microondas, em relação a elementos do cotidiano. A partir do momento que o professor começou a interagir com os alunos através de um padrão discursivo avaliativo idéias novas foram colocadas ao problema em discussão. Por outro lado foi observado que enquanto o padrão avaliativo possibilitava a incorporação de novas idéias o padrão elicitativo contribuía com a manutenção da atenção com o tema estudado e os objetivos do mesmo. A conclusão de Capecchi, Carvalho e Silva (2002) é que neste contexto de ensino e aprendizagem, o padrão avaliativo tríadico (IRF) contribuiu para evolução das argumentações em termos de qualidade e estrutura, contrariando assim, algumas pesquisas que afirmam a qualidade castradora deste padrão discursivo para o desenvolvimento de habilidades argumentativas por parte do alunado.

Nesta linha de pesquisa que visa analisar as interações entre professor-aluno em determinados contextos de ensino e aprendizagem o trabalho de Assis e Teixeira (2007) vem contribuir no que tange avaliar a interação entre professor/alunos/texto para o favorecimento de um espaço dialógico, no qual ocorra uma aprendizagem significativa crítica dos conceitos abordados no texto. A pesquisa foi realizada na terceira série do EJA (Educação de Jovens e Adultos), no período noturno e com idades variando de 18 a 45 anos. Neste contexto foi disponibilizado para os alunos um texto alternativo denominado “Nosso Universo” no qual havia vários conceitos físicos a serem trabalhados. Os pesquisadores defendem que a utilização de textos alternativos pode ser uma estratégia que vem a potencializar a aprendizagem significativa, sendo que o professor torna-se o mediador dessa interação e negociação de significados entre aluno e texto. A metodologia para analisar a interação tríadica foi dividida em duas ferramentas de análise, uma elaborada por Assis (2005 apud ASSIS, TEIXEIRA, 2007) com o foco no aluno, com vistas a investigar as construções argumentativas em função da interação com o texto e/ou professor, e a segunda ferramenta desenvolvida com base nos trabalho de Monteiro (2002 apud ASSIS, TEIXEIRA, 2007), para analisar a influência do discurso do professor na condução/construção dos argumentos pelos alunos. Os resultados observados apontaram para instauração de um espaço dialógico em virtude dos padrões discursivos da professora, que foram caracterizados como sendo argumentos socráticos e dialógicos. Este padrão discursivo possibilitou a exploração de conhecimentos físicos presentes no texto, assim como, os diferentes pontos de vistas

expressos pelos alunos.

Para Villani e Nascimento (2003) há uma necessidade para investigar situações nas quais a linguagem científica e cotidiana se imbricam. É o que acontece, por exemplo, na sala de aula. Com base nesse interesse tais pesquisadores atentaram para análise de um contexto de ensino e aprendizagem, que na visão do mesmo trata-se de um momento de enculturação científica, onde não há uma situação específica para que se ensine o processo argumentativo natural do contexto científico. Os autores utilizaram o Modelo proposto por Toulmin para análise da qualidade dos argumentos produzidos durante uma atividade experimental realizada no laboratório didático. No entanto, os autores pontuam que o modelo toulminiano é excelente no que tange o desenvolvimento de habilidades argumentativas, tais quais: explicação, análise de evidências, contraevidências, lançamentos de hipóteses. Porém o contexto responsável por elaboração do conhecimento básico que sustenta os processos argumentativos não é levado em consideração, assim como, as influências argumentativas dos indivíduos que participam da atividade. Neste contexto, Villani e Nascimento (2003) lançaram mão da proposta de análise de contextos argumentativos de Van Eemeren, denominada pragmatialética, no qual a argumentação é um processo social e intelectual de comunicação, na qual um enunciado só tem validade como argumento desde que intrínseco a um contexto discursivo. Os dados foram coletados numa turma de primeiro ano do ensino médio, durante uma atividade experimental de tempos de reação de sentir e agir com as mãos, de um conceituado colégio de aplicação vinculado a Universidade Federal de Minas Gerais. Os resultados obtidos evidenciam que há elementos que influenciam na aquisição do conhecimento científico escolar durante atividade do laboratório didático. Tais elementos são os dados (empírico, fornecido ou resgatado) e o conhecimento (escolar e cotidiano) além das tarefas realizadas na atividade experimental. Os *dados empíricos* foram àqueles proporcionados pelo procedimento experimental, enquanto o *dado fornecido* foi disposto pelo roteiro a ser seguido, e por fim o *dado resgatado* corresponde ao conhecimento escolar advindo da disciplina de física. Assim, esses elementos são utilizados como instrumentos de trocas discursivas para que se chegue a um consenso sobre a resolução do problema ou de uma questão frente ao contexto de laboratório didático. Ou seja, são utilizados como elementos de negociação para reforçar ou enfraquecer um argumento no que tange o conteúdo. Neste contexto, para os pesquisadores a linguagem se torna mediadora do processo de enculturação científica na prática argumentativa em sala de aula, assim como, o discurso

produzido possui elementos que o tornam característicos do contexto estudado.

Em Vieira e Nascimento (2007) houve um interesse em investigar como a prática pedagógica de um professor formador, particularmente o discurso argumentativo do mesmo, de um curso em licenciatura em física contribuiu para a produção de argumentos por parte dos licenciandos durante uma discussão a respeito de um tópico de mecânica clássica, o lançamento vertical de um corpo sob a ação da gravidade terrestre. O foco da discussão estava centrado no conceito de repouso dentro deste contexto físico. Para a análise dos dados utilizou-se do modelo de Toulmin, no qual permitiu constatar a estratégia utilizada pelo formador. Ou seja, instaurar um conflito junto aos licenciandos para que os mesmos articulassem melhor o problema segundo suas próprias opiniões. Os pesquisadores Vieira e Nascimento (2007) observaram que as contraposições de argumentos realizadas pelo formador proporcionaram o surgimento de um contexto de aprendizagem. Devido este contexto foi possível observar concepções equivocadas por parte dos licenciandos quanto à concepção de repouso, o que torna preocupante, já que estes estão no último ano de licenciatura.

Já Nascimento, Plantin e Vieira (2008) se preocuparam em investigar dentro do contexto discursivo argumentativo criado na aula de prática de ensino de física, em torno do conceito de repouso em mecânica clássica, quais seriam os critérios e os sujeitos participantes, que validariam os argumentos produzidos pelos licenciandos em decorrência do conflito instaurado pelo professor-formador. As observações advindas desta investigação permitiram identificar uma grande interação entre licenciando-professor e pouca interação entre licenciando-licenciando, ou seja, o processo dialógico sempre é constituído entre professor-aluno, pois o professor assume uma posição de validador das enunciações expressas em sala de aula. A posição do professor como validador de tais enunciações é essencial, no entanto deve-se tomar cuidado, quanto a não restringir tal prática de validação apenas a critérios de “boas” e “más” respostas. Há necessidade de teorizar tais enunciações no intuito de potencializar a percepção dos licenciandos quanto a dificuldade de transpor a linguagem científica para linguagem cotidiana, como também, quanto buscar um discurso unívoco a respeito de conceitos e definições de cunho científico. Outro ponto a prestar atenção é relativo aos aspectos procedimentais da prática discursiva argumentativa, na qual o professor deve estar atento para que tal prática não restrinja e silencie as vozes de outros participantes potencializando a dominação discursiva de um único sujeito.

Essas pesquisas apontam para necessidade de haver uma convergência entre a estratégia de

sala de aula, o planejamento do conteúdo curricular e reconhecimento por parte do professor da importância da linguagem como recurso didático a fim de potencializar o processo de aprendizagem significativa.

De fato, o papel do professor é de suma importância na instauração da prática discursiva, no gerenciamento da mesma, seja com fornecimento de conteúdos conceituais, ou com mediações técnicas de reconhecimento dos participantes. Mas também não há de suprimir a divisão dos papéis nesse processo formativo, ou seja, há necessidade do aluno reconhecer o próprio papel. Para Leitão (2007) há uma necessidade de se avaliar a conduta do participante em um campo discursivo dentro de uma perspectiva de argumentação e reflexão. Segundo a pesquisadora, ao se reportar ao sociointeracionismo, só há reflexão quando há engajamento dos participantes com o tema controverso, assim como, com os demais participantes. É no processo discursivo argumentativo que decorre o potencial de revisão de pontos de vista, busca por alternativas que não necessariamente levarão a mudança de pontos de vistas, mas sendo um pré-requisito essencial para que isso se conceba futuramente (LEITÃO, 2005).

A ênfase realizada na análise das pesquisas supracitadas, assim como, o breve apontamento aqui parafraseado de Leitão (2005) permite inferir a necessidade de investigar o potencial de engajamento dos estudantes, e ancorar tal entendimento no terreno fértil que são os temas sociocientíficos fundamentados na abordagem CTS (A).

O interesse de apontar os temas sociocientíficos como um terreno promissor para o desenvolvimento de práticas discursivas argumentativas parte do pressuposto da atual conjuntura da sociedade contemporânea. Sabe-se que esta sofre impactos da Ciência e da Tecnologia deixando a deriva cidadãos e cidadãs no que tange avaliar até que ponto os produtos tecnocientíficos atendem as reais necessidades da existência humana, ou, mesmo, se há possibilidades de refletir criticamente se, de fato, existem tais necessidades.

2. REFLEXÕES E IMPLICAÇÕES DA ABORDAGEM CTS (A) E A NATUREZA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A técnica sempre esteve presente no processo evolutivo da espécie humana. Seus indícios são encontrados, em fósseis, lanças e outros artefatos rudimentares que denunciam a transformação da natureza pelo homem e seu uso para os fins desejados.

Com o advento da ciência moderna, expectativas e possibilidades de uma existência menos ameaçada tornou-se palpável. As características analíticas e as formas experimentais de pesquisa também corroboraram com o nascimento da técnica moderna. Todavia, um terceiro elemento era necessário. (BRUSEKE, 2001). Foi com o surgimento do modo de produção capitalista, no século XVII, que houve a revolução das estruturas socioeconômicas e culturais, fundamentadas no triângulo retroalimentativo da ciência, técnica e indústria. A junção desses três elementos possibilitou a substancial constituição do que hoje se percebe como tecnologia.

Neste contexto, o positivismo contribuiu de maneira substancial “à medida, porém, que dogmatiza a fé das ciências nela mesma, assumindo a função proibitiva de blindar a pesquisa contra uma autorreflexão em termos de teoria do conhecimento.” (HABERMAS, 1987, p.90).

De fato, o homem tinha a crença de que possuía todas as ferramentas necessárias para poder superar a fragilidade orgânica nata da espécie. Ora, o controle da natureza e o planejamento do futuro eram as promessas de liberdade das condições adversas que sempre o ameaçava.

Porém, no decorrer dos tempos essas expectativas “foram abaladas por evidências massivas” da expansão do conhecimento científico ancorado em um planejamento fundamentados em bases econômico-político-positivistas que impetravam a constituições de objetos tecnológicos, tais, qual a bomba atômica, o desenvolvimento espacial, a pesquisa genética, a velocidade de elaboração de informações e os processamentos decorrentes e os novos meios de comunicação. De fato, o mito da autonomia e do bem-estar-social por meio de tais artefatos, proporcionou “*autonomia em dependência, emancipação em opressão e racionalidade em irracionalidade*”. (HABERMAS, 1987).

A concepção do processo de mecanização tecnológica do trabalho em seus primórdios era que este tinha o poder de tornar o homem livre de certas tensões que o trabalho inculcia. O indivíduo poderia se libertar e promover sua autonomia e satisfação para além de

suas necessidades vitais, sendo que o controle da natureza externa não impediria a autonomia individual, ao contrário, torná-la-ia possível. Para Marcuse (1973) esse contexto é concebido como totalitário, fruto dos imperativos econômicos e políticos do capitalismo avançado, cujo objetivo é promover a expansão econômica através do consumo de artefatos tecnológicos.

Um ponto interessante a ser considerado diz respeito ao conceito da técnica moderna. Há dois aspectos a serem apreciados para que haja o entendimento das influências negativas do tecnicismo. O primeiro aspecto se volta à concepção de artefato produzido, por exemplo, o carro, a escada, o computador, dentre outros, cuja função é melhorar as condições de existência. Já o segundo tem como pressuposto a transferência dos fundamentos metodológicos positivistas para outras áreas da sociedade. Estas transferências são realizadas por um conjunto de estratégias operacionais, mobilizadas para um fim desejado, influenciando desde o pensamento como o imaginário social.

Deste modo, a crença no utilitarismo do conhecimento, assim como a sua aplicação técnica desprovida de emanções intersubjetivas quanto ao caráter prático contribuíram com o processo de racionalização. Esse processo subtrai o verdadeiro uso de uma racionalidade fundada em interesses globais, a qual pode ser entendida, através da incorporação de fundamentos éticos e morais de vertente Kantiana, ao se analisar criticamente as finalidades dos artefatos tecnológicos na sociedade, assim como, os interesses vinculados em função de aperfeiçoar os esquemas técnico-econômicos.

Ao mesmo passo que o positivismo compeano, o qual pode ser entendido na expressão da racionalidade instrumental, se “arma” ao transitar por manifestações metafísicas, ou seja, blinda-se em relação às implicações éticas e morais que possa criticá-lo, este prima em obter credibilidade em determinados setores. Assim a expansão da racionalidade instrumental caracterizada, a luz de Marcuse (1973), como sendo, a constituição de uma realidade unidimensional pode ser reconhecida em setores espirituais, em sarais literários, e mesmo dimensões “políticas” que se bradam “gritos revolucionários”. Tais constatações são decorrentes de setores em que dinheiro e poder são elementos de trocas.

Para o autor, a racionalização se apropriou do conceito de racionalidade no intuito de mascarar as estratégias utilizadas para fins específicos. Pode-se perceber a expansão da razão instrumental desde a deficiência das políticas públicas em setores como a educação, como também a vulgarização e padronização de todo e qualquer tipo de expressão cultural pelos meios de comunicação de massa. O lazer também foi corrompido. As últimas gerações são

influenciadas por vídeos-games, iphones, ipods, blueray dentre outros artefatos que vêm a confirmar a supressão daquele período de ócio destinado à leitura de romances, ou mesmo, o tempo consumido pelo desfrute da convivência familiar. Esses são os indícios que confirmam o processo de hiperindividualização e da falsa concepção de liberdade.

Ora, por essas evidências, Marcuse (1973) pontua que o poder político pode fazer e faz com que a sociedade se mecanize convertendo-se a um novo potencial de liberdade. Para o autor, as novas concepções de liberdade não equivalem às tradicionais, por exemplo, liberdade econômica como sendo a liberdade da economia, ou também, liberdade política como sendo “a liberação dos indivíduos de uma política sobre a qual não exercem nenhum controle efetivo.” (MARCUSE, 1973, p. 36). Deste modo, o autor segue a respeito da concepção de liberdade intelectual: “Do mesmo modo, a liberdade intelectual significaria a restauração do pensamento individual absorvido agora pela comunicação e adoutrinação de massas, a abolição da “opinião pública” junto com seus criadores.” (MARCUSE, 1973, p.34).

O processo reconstrução da razão, que entendemos como o exercício de averiguar coletivamente as implicações tecnológicas e científicas nas esferas social e ambiental a respeito que determinada ação pode causar são “afastadas da discussão racional na medida em que não podem ser respondidas do ponto de vista da racionalidade meio-fim” (HABERMAS, 1963 p. 63).

Assim, pode-se observar que no pensamento marcuseano a concepção de liberdade nas sociedades avançadas está diretamente vinculada a interesses predominantes que ditam e interferem de modo decisivo naquilo a que o indivíduo aspira como pretensões de necessidades e satisfação. Com isso, o autor ressalta que há uma grande dificuldade de diferenciar as necessidades falsas das verdadeiras. Até porque essa diferença não pode ser obtida de maneira *operacionalizada*, ou *calculante*. Assim:

<<Falsas>> são aqueles interesses sociais particulares que se impõem ao indivíduo para sua repressão: as necessidades que perpetuam o esforço, a agressividade, a miséria e a injustiça. Sua satisfação pode ser a mais agradável, porém esta felicidade não é uma condição que deva ser mantida e protegida se serve para impedir o desenvolvimento da capacidade (a sua própria e a dos outros de reconhecer a enfermidade do todo e de aproveitar as possibilidades de curá-la. O resultado é, neste caso, a euforia dentro da infelicidade. A maior parte das necessidades predominantes de descansar, divertir-se, comportar-se e consumir de acordo com os anúncios, de amar e odiar o que os outros odeiam e amam, pertence a esta categoria de falsas necessidades. (MARCUSE, 1973, p.35, tradução nossa).

Para Marcuse, essas necessidades têm um conteúdo e uma função social. A criação de falsas necessidades tem como único princípio a repressão da massa pelo poder público.

Não interessa se tais necessidades condicionadas promovem a satisfação de todos ou se têm alguma coisa a ver com a natureza interna do indivíduo. O fato é que a aceitação de tais princípios são adquiridos pela ignorância.

Outro fato importante é que ao mesmo tempo em que apenas os indivíduos pode decidir sobre suas necessidades essenciais, estes encontram-se reprimidos pelas necessidades condicionadas. Não há como avaliar sobre as verdadeiras necessidades, seja elas de alimento, cultura, vestuário ou as falsas, caracterizadas como o carro do ano, artefatos tecnológicos que têm como função a mitigação do trabalho extenuante.

Os indivíduos, ao olhos de Marcuse, tornam-se coisificados, são objetos de uma dominação efetiva. De fato, neste contexto, não há possibilidade de a massa criar suas próprias condições de liberdade.

Neste panorama, a libertação da população condicionada sob a égide do poder político depende de uma tomada de consciência da sua servidão para legitimação do poder e do estado. Todavia este processo de tomada de consciência sempre se esbarra nas necessidades e satisfações criadas pelo estado, e tornam-se, assim, um obstáculo para a instauração da liberdade. Assim, o autor defende:

Escolher livremente entre uma ampla variedade de bens e serviços não significa liberdade se estes bens e serviços sustentam a alienação. E a produção espontânea, pelos os indivíduos, de necessidades sobre impostas não estabelecem a autonomia; somente prova a eficácia dos controles. (MARCUSE, 1973, p. 38, tradução nossa).

Esta falsa concepção de liberdade é uma das características da sociedade industrial avançada. O controle social, legitimado pela capacidade de transformar ou fazer essenciais as necessidades individuais em sociais transforma a civilização em um mundo tecnicamente objetivado. Dessa forma,

As pessoas se reconhecem nos seus produtos; encontram a sua alma em seu automóvel, em seu aparato de alta fidelidade, sua casa, seu equipamento de cozinha. O mecanismo que une o indivíduo a sua sociedade tem mudado, e o controle social se tem incrustado nas novas necessidades que tem produzido. (MARCUSE, 1973, p. 39, tradução nossa).

O fato de o indivíduo reconhecer-se com o aparato tecnológico introjetado na sua vida privada promove paulatinamente a perda da sua dimensão interior, da sua autonomia no sentido de se opor ao *status quo*, a razão se institui acrítica, vigorando o ceticismo ético. O potencial de introjeção do sistema seja através das propagandas evidenciando as novas formas

de ser, de estilos de vida. (MARCUSE, 1973). Este imperativo de conduta impede que, seja pela linguagem verbal ou não-verbal, utilizada (Habermas pontua que o poder de reconstrução da linguagem, permite que o sistema utilize de forma instrumental com respeito a fins.), os indivíduos reconheçam como as leis da racionalidade instrumental institucionalizadas na sociedade o fazem aceitar fatidicamente o individualismo e a superficialidade desumana das relações intersubjetivas, banalizando as misérias humanas eclodidas pela violência de repúdio do ser no mundo.

As críticas elaboradas por Hebert Marcuse nos permitem entender que aquilo que o iluminismo tinha como pressuposto - a libertação do homem através do conhecimento que foi apropriado de maneira empirista – foi reduzido à esfera técnica, calculante, criando-se planejamentos e orientações fundamentadas no método científico, construindo, com isso, o caráter cientificista.

Esta forma ideológica encontra-se nas formas de produção e nos aspectos políticos vinculados à racionalidade tecnológica. Deste modo Marcuse não acredita numa reconstrução da forma como a ciência e a técnica se introjetam na vida da população. Para o autor, a racionalidade técnica corrompeu a natureza interna dos próprios revolucionários, assim, toda e qualquer tentativa de modificação irá prover apenas uma re-alocação institucional, até porque a ciência e a técnica são feitas por homens, cuja natureza interna encontra-se deformada.

Apesar das importantes contribuições de Marcuse, a respeito, da denúncia de uma concepção deformada de liberdade da sociedade moderna devido a institucionalização da tecnologia como ideologia política de alienação e dominação. Porém, o autor não evidencia de maneira clara, possibilidades de uma (re) construção desta conjuntura social, na qual o fato, o objetivismo e a-historicidade permeiam todos os meandros das relações humanas. Também, não se acreditava em movimentos de resistência ou revolucionários, isto porque expressavam apenas tensões da racionalidade técnica na sociedade. De fato, o que Marcuse acreditava era no resgate da existência humana, em sua maneira plena e histórica sem o luxo dominante. No entanto a única maneira que isso poderia ocorrer seria da mesmo modo como nasceu o processo de coisificação dos homens, ou seja, apenas no coração da racionalidade técnica. Parece que Marcuse segundo Giddens (1998) defende a instauração de uma perspectiva filosófica a luz do materialismo histórico marxista.

Para Borgmann (2005), a tecnologia faz parte do nosso meio ambiente da qual não podemos escapar e o grande dilema transcorre na maneira de como se deve vislumbrá-la, ou seja, no sentido de um *infortúnio* ou de uma *bênção*. Para o autor existem pessoas que

consideram o artefato desprovido de valor, ou seja, é fato, a tecnologia não é boa nem má e depende da maneira como será utilizada.

A ausência de um entendimento quanto a cultura tecnológica impigiu que a filosofia se apropriasse desse conflito na busca de limpar o terreno em via de estabelecer-se um consenso. Borgmann (2005) afirma que há escolas que concebem uma visão determinística da tecnologia seja pelo lado tecnofóbico e com contribuições pertinentes como a de Marcuse, ou um determinismo salvacionista que denuncia a hipocrisia por parte daqueles que a rejeitam ao mesmo tempo em que utilizam dos seus benefícios, como por exemplo, área da saúde e do transporte. Como se deve olhar, analisar e entender a cultura tecnológica a partir do momento que estamos imersos numa variedade de produtos, desde alimentos semi-prontos, vestimentas, e formas publicitárias de propagandas que adentram os lares com hinos de prosperidade e imediatismos de felicidade?

A partir dessas denúncias a respeito da expansão racionalidade instrumental em setores que não compete a mesma, e também, quanto as controvérsias sobre fato e valor, que Habermas vem propor uma nova leitura da sociedade contemporânea, que no entanto, em vários aspectos coaduna com a primeira geração⁴ da Escola de Frankfurt, porém rejeitando a perspectiva de falência do Projeto da Modernidade como aqueles a defende. Para Habermas este projeto não terminou.

Em acordo com Herbert Marcuse e Marx Weber, a teoria habermasiana concebe a *perda de sentido* e a *perda liberdade* como sendo patologias do processo de racionalização da razão técnica. No entanto, o autor considera que a racionalidade instrumental e sua expansão para as tradições históricas é apenas uma parte das aporias do nosso tempo. Considera também, que, a razão da técnica é um elemento importante para a evolução das sociedades, no que tange o trabalho, ou seja, os aspectos técnicos necessário para realizar determinadas funções de sobrevivência básica.

É através da teoria social da ação comunicativa que Habermas propõem enfrentar as inconsistências da racionalização weberiana, como também, analisar criticamente as aporias do projeto da modernidade. Ao propor tal teoria, este estabelece duas categorias que permite tal análise: *o sistema* e *o mundo da vida*. É com base nestas categorias que Habermas interpreta as patologias da sociedade contemporânea, como sendo o processo de racionalização. Entende-se tal processo como sendo a expansão da racionalidade técnica advinda do mundo sistêmico, o qual é fundamentado no *dinheiro* e *poder*, para o mundo da vida. A este processo é denominado *colonização*:

A medida que mundo da vida passa a ser subordinado aos imperativos sistêmicos, os elementos prático-morais acabam sendo eliminados da vida privada e da vida pública e o cotidiano torna-se cada vez mais monetarizado e burocratizado. (MÜHL, 2003, p.100).

Ao propor-se analisar a sociedade moderna a partir das perspectivas supracitadas Habermas refaz uma releitura das patologias de perda de sentido e liberdade, e argumenta que tais deficiências são decorrentes, não apenas, do processo de racionalização, mas sim de uma falta de comunicação entre esses dois mundos. Essa ausência de comunicação o autor denomina como *desacoplamento*. Isso leva a inferir que o processo de racionalização é o fenômeno decorrente do *desacoplamento* acarretando, assim, na *colonização*.

Já se pode inferir que o banimento da socialização comunicativa por tal processo, possibilita a instauração de uma humanidade hiperindividualizada, alienada, alheia a qualquer contexto de denominação. No entender de Habermas a única forma de partir para o enfrentamento de tais deficiências é através da razão comunicativa, pois é somente por ela que há possibilidades de estabelecer resistências contra o processo de colonização.

A garantia da manutenção desse fundo de resistência à colonização não é assegurada por nenhum outro recurso que não a própria ação comunicativa entre os indivíduos, porém, o destino final desse processo é incerto. A única garantia que a humanidade tem em relação ao futuro dessa resistência reside na sua própria necessidade social, historicamente produzida, de integridade moral e política, ou seja, estamos a mercê de nossa capacidade reflexiva de estabelecer valores morais e de nossa capacidade de definir formalmente nossa identidade social, coletiva, e nossa individualidade. Para tanto, dispomos de um único recurso: *o agir comunicativo*. (MÜHL, 2003, p.103).

Assim, com base na importância em estabelecer uma prática comunicativa que viabilize o entendimento entre o mundo sistêmico, no qual se encontra a Ciência e a Técnica, e o mundo da vida com suas relações humanas colaborativas e estruturas simbólicas, que se encontra fundamento para analisar o engajamento de alunos numa prática discursiva argumentativa fundamentada na abordagem CTSA. No entanto, cabe ressaltar, que não é o escopo do presente trabalho analisar as situações comunicativas em sala de aula, com base na Teoria da Ação Comunicativa, mas ao contrário, o resgate de algumas acepções da teoria é em função de proporcionar não apenas a denúncia da racionalidade instrumental em setores que não a compete, mas também em promover o anúncio de uma (re) construção e (re) leitura do processo de colonização através da comunicação e do argumento competente, em vista, de possibilitar o entendimento racional, livre de coerções de ordem instrumentais-estratégicas.

2.1 A ABORDAGEM CTS (A) E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Marcuse desempenhou um papel fundamental neste período com a publicação do livro “Ideologia da Sociedade Industrial”. Teóricos políticos como este foram os responsáveis por denunciar um período em que surgia uma ideologia da exclusão do outro, que exaltava o bem-estar social voltado ao individualismo, às necessidades superficiais e à formação de um sujeito acrítico integrado a uma sociedade do consumo.

As primeiras críticas quanto às implicações ambientais do capitalismo tardio foram elaboradas por Marcuse. A denúncia se apoiava em rechaçar a concepção irracional de desenvolvimento econômico como um simples crescimento. (LOUREIRO, 2005). Os reflexos deste movimento, denominado como contracultura repercutiu de maneira tão contundente que se pôde perceber o seu alcance na esfera do ensino de ciências, a partir da década de setenta.

Foi neste período que surgiram questionamentos com vistas ao reconhecimento do verdadeiro papel da escola e do ensino de ciências. Nesta corrente de resistência e indignação surgiu, o movimento das relações ciência, tecnologia e sociedade. Desde o início, este movimento “enfrentava visões confrontadas em assuntos tais como: o propósito das escolas; as políticas do currículo de ciências; o ensino e a avaliação; o papel dos professores; a natureza da aprendizagem; a diversidade dos educandos, e o que significa a „ciência“.”(AIKENHEAD, 2003, p.2 Tradução Nossa).

A abordagem CTS estava extremamente preocupada em inserir, para o ensino de ciências, temas que trouxessem a complexidade das interconexões da ciência, tecnologia e sociedade, possibilitando uma reconstrução do *status quo* da educação científica.

O desejo de possibilitar a politização de estudantes para a ação inspirou fortemente a inserção de propostas pedagógicas no currículo tradicional, fundamentadas numa educação política. Diante desta concepção, o projeto da CTS tinha o intuito de “ensinar conceitos e processos científicos fundamentados numa sociologia da ciência” (AIKENHEAD, 2003, p.115).

Para Aikenhead (2003), o amadurecimento dessas propostas fundamentadas em tal abordagem ocorreu juntamente, com o desenvolvimento do perfil filosófico e epistemológico dos próprios pesquisadores, já que estes tinham uma formação científicista. Segundo o autor, não era rara a presença de concepções espontâneas que levavam ao reducionismo da tecnologia como ciência aplicada. Ora devido à formação científicista, a qual possibilita olhar a sociedade, como fato, e os problemas decorrentes como a ausência de ajustes e controle em

um determinado setor, não permitia que tais pesquisadores olhassem a própria formação destituída de aspectos axiológicos. O resgate desta percepção crítica potencializaria o reconhecimento dos elementos, os interesses, tanto político como econômicos que estão intrínsecos no paradigma tecnológico. A formação acadêmica fundamentada numa lógica meio-fim é com certeza, segundo o referencial da teoria crítica, uma concepção espontânea.

O desenvolvimento de uma estrutura teórica com objetivos de atender a uma educação científica desde a formação de um indivíduo politizado para ação, como também formado de modo a atender às demandas do mercado permitiu que a CTS buscasse almejar aquele “saber” que a luz de Habermas é o resultado de uma atividade humana motivada por necessidades naturais e interesses, porém buscando a unicidade de conhecimento e interesse.

Desse modo, o educando necessitaria ser “instrumentalizado” em função de interesses que são intrínsecos à esfera social e às suas demandas. Os saberes instrumentais são fundamentais para o exercício do trabalho, do agir técnico, do exercer determinadas habilidades. Já os saberes práticos, de cunho moral, permitem o entendimento entre os indivíduos que, no processo autorreflexivo, analisa a maneira e os meios pelos quais o saber instrumental avança na sociedade, prejudicando as pessoas e não levando em consideração o outro. A ausência do saber emancipatório permite a instauração do processo de alienação, da acriticidade e da dogmatização do saber instrumental, tão característico na atual sociedade industrial avançada. Para Habermas (1968) o saber emancipatório se constitui por meio da prática discursiva, da argumentação, mas não qualquer através de qualquer prática discursiva. O saber emancipatório ocorre através da ação comunicativa, a qual se fundamenta sob uma ética da discussão através dos seguintes pressupostos:

(...) cada participante individual seja livre, no sentido de ser dotado da autoridade epistêmica da primeira pessoa, para dizer “sim” ou “não”(...) segunda: que essa autoridade epistêmica seja exercida de acordo com a busca de um acordo racional; que portanto, só sejam escolhidas soluções que sejam racionalmente aceitáveis para todos os envolvidos e todos os que por elas forem afetados. (HABERMAS, 2004, p.16).

O arraigamento do agir instrumental fazia com que alguns “projetos de CTS abordassem os assuntos relacionados com a ciência na sociedade, porém deixavam de questionar os anacronismos presentes nestas propostas” (Bingle, Gaskell, 1994 *apud* Aikenhead, pag.117, 2003.). Por mais que tratassem o papel da ciência na sociedade, esta era vista com um aspecto limpo, sem confusões de opiniões e dilemas éticos entre os cientistas.

Para Ziman, uma ampla abordagem de CTS necessitaria de levar o contexto social interno da ciência com projetos fundamentados na história, sociologia e epistemologia da ciência. (CARVALHO, 2005).

Os desafios de reunir estes pressupostos no âmbito educacional se concentravam, também, no desenvolvimento de modelos de ensino-aprendizagem e avaliativos. Isso possibilitou que tal abordagem fosse amadurecendo em âmbito global, repercutindo no desenvolvimento de abordagens enviesadas em função dos referenciais teóricos vinculados a cada comunidade de educadores em ciências.

Juntamente com a evolução da CTS, a busca dos pesquisadores por referenciais teóricos que sustentavam suas ideologias e seus interesses permitiu que tal abordagem tivesse várias conotações, como, por exemplo, uma CTS voltada para o desenvolvimento da cidadania, uma CTS mais pragmática (centrada no estudo de objetos técnicos) e, no caso do Brasil, uma CTS fundamentada na abordagem freiriana. Enquanto isso, países como Canadá e Israel procuraram abraçar as questões ambientais, surgindo, assim, a CTSA.

A tentativa dos pesquisadores do ensino de ciências em integrar uma leitura humanística dessas relações com os conteúdos específicos das disciplinas de química, física e biologia possibilitou a criação de diferentes cursos e programas, os quais variavam de acordo com a ênfase dada aos conteúdos de CTS em relação aos conteúdos específicos de cada disciplina. Características interdisciplinares foi um elemento importante na integração do conteúdo CTS e o científico, assinalando a ausência do protecionismo conteudístico no que tange à ciência escolar tradicional.

Nesta conjuntura, a abordagem CTS e CTS (A) vem sofrendo críticas a respeito dos objetivos e fins da institucionalização no currículo de ciências, como também em relação à devida importância a respeito das escolhas feitas pelos estudantes num contexto de tema sócio-científicos. Não há uma análise do processo e do poder discursivo, assim como as implicações éticas das escolhas dos alunos e do desenvolvimento moral atrelado a isso. (ZEIDLER et al, 2005).

O ensino tradicional de CTS (A) [...] apenas busca dilemas éticos ou controvérsias, mas não necessariamente explora o poder pedagógico do discurso, do raciocínio da argumentação, explicita considerações a respeito da natureza da ciência, emotivo, desenvolvimento, cultural ou as interconexões epistemológicas dentro desses temas. Portanto a abordagem CTS (A) tem se tornado algo marginalizado no currículo e na prática. (ZEIDLER et al, 2005, p.359).

De fato, ao mesmo tempo em que se almeja assegurar uma intersubjetividade entre os saberes técnicos, práticos e hermenêuticos capaz de orientar as próprias ações com vistas à

interpretação da modernidade, das tradições culturais e do legado científico - tecnológico, tem-se também, corroborado com o *status quo* da razão instrumental na busca de delimitação metafísica da área do objeto cognoscível (materiais de CTS), além da justificação lógico-psicológica caracterizada por uma linguagem formalizada.

Deste modo, algumas formas de abordagem das relações CTS possuem uma concepção positivista, caracterizada pela indissociável separação da teoria e prática, reduzindo-se a uma metodologia desamparada da auto-reflexão, do pensamento filosófico. A doutrina positivista enraizada na dimensão científica rechaça a inteligibilidade da ciência e suas relações com a natureza externa e interna do indivíduo. Com isso, esta só pode ser compreendida dentro dos limites demarcacionistas que a legitima como teoria do conhecimento - a verdade absoluta.

O alargamento da dimensão da razão instrumental para dimensão escolar contribuiu para elaboração de materiais CTS *maquiados*, ou seja, linearizados quanto à dimensão moral e ética. Por outro lado, existem tentativas de unirem os interesses e saberes fundamentados nas dimensões políticas e econômicas da ciência, para formação de um sujeito equipado para tomada de decisão.

Por mais que se tenha um currículo que atenda aos pressupostos da CTS, a forma de utilizá-los em sala de aula pode contribuir com a marginalização dos mesmos. Hughes (2000) demonstrou que, através de um conceito de currículo discursivamente construído, o qual está constantemente sob negociação e interpretação, pode vir a ter os conteúdos sócio-científicos de uma ementa CTS marginalizados de três modos diferentes.

A linguagem e a estrutura do texto das ementas permitem a desvalorização dos aspectos sociais e axiológicos da ciência, pois visa abstrair os princípios científicos. O segundo é que outra forma de omitir os aspectos sociais e axiológicos da sala de aula é através da prática de ensino, muitas vezes aparecendo apenas como atividade periférica. Finalmente, os estudantes limitam as próprias interpretações quanto à aplicação da ciência, significando que os mesmos não estão receptivos para o discurso sócio-científico, eles parecem estar fortemente influenciados pela marginalização do contexto social na documentação do curso e nas atividades de sala de aula (HUGHES, 2000).

Segundo a autora, a abordagem CTS aparece como um amplo guarda-chuva de materiais que examinam a interface entre a ciência e o mundo social. Há uma variedade de idéias sobre o que deveria ser incluído e como. Desde elementos da sociologia da ciência, história, filosofia, e mais recentemente, os vinculados aos temas sócio-científicos elementos de

política, economia e direito social. Aikenhead (199? Apud HUGHES, 2000, p.?) corrobora dizendo que “existem dois extremos em relação à maneira que se insere a abordagem CTS, uma extremamente separada da ciência e a outra como um breve tema adicional dos materiais de ciências.”

Esta tendência de unidimensionalização da abordagem não é um sintoma apenas da ausência de fundamento e objetivos pedagógicos claros, e muito menos um estratégia lançada “para “disfarçar” o conteúdo duro das ciências, ou para fazer os alunos gostarem de ciências” (HUGHES, 2000). O fato é que os currículos CTS (A) vêm sendo compreendidos como uma “quantidade de informações” que “asseguram a tomada de decisões”, ao invés de desenvolverem habilidades de crítica e questionamento com respeito à sociedade. (BARRETT, PEDRETTI, 2006). Estar-se-ia sendo imprudente se não se considerassem as condições políticas, econômicas, sociais e tecnológicas que influenciam a construção de currículos voltados à defesa da CTS (A), seja na escola básica, como nos cursos de formação inicial e continuada de professores, contribuindo, assim, com suas crenças quanto à prática de uma abordagem crítica. Não se estaria considerando, também, o pequeno espaço escolar – a sala de aula – com o único em que o professor pode exercitar sua autonomia pedagógica, desatar as amarras do ensino transmissivo e voltar para o desenvolvimento de habilidades críticas.

Além disso, tal abordagem eclodiu de um contexto social que denunciava a perda da identidade cultural e do ofuscamento dos objetivos e fins, do ensino de ciências, frente a uma nova sociedade tecnológica que se institucionalizava. Era necessária uma reconstrução de um currículo que instrumentalizasse o sujeito no mundo tecnológico com vista a promover o entendimento das relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Em face às críticas lançadas a respeito da marginalização e do viés informativo-reprodutivista dos conteúdos de CTS (A), é importante pensar que os avanços das pesquisas sobre raciocínio informal e desenvolvimento moral são frutos de uma reconstrução pedagógica – sem rechaçar as contribuições realizadas - frente à natural mutação do contexto social. Não se pode desvincular a educação da sociedade. A sociedade, ao longo dos tempos, sofre alterações impulsionadas pela reorganização sistêmica decorrente das crises de legitimação. Deste modo, é plausível que frente a essas tensões, a abordagem venha se estruturando com um corpo teórico mais robusto, trazendo, assim, elementos da psicologia da aprendizagem e do desenvolvimento moral. A CTS (A) tem que ser vista com uma construção social do conhecimento que se reconstrói na defesa de um objetivo único e universal da educação como direito humano.

É nesta direção que alguns pesquisadores (Abd-El-Khalick, Bell, Lederman, 1997; Zeidler

et al, 1999; Bell, Lederman, 2002; Zeidler, 2003; Sadler, 2004.) vêm defendendo um tratamento mais acurado e holístico quanto às relações CTSA, buscando desvelar, através da análise qualitativa do discurso de alunos e professores, aspectos epistemológicos da natureza da ciência, das etapas do desenvolvimento moral da criança e do raciocínio informal que possam vir a contribuir para a alfabetização científica em termos de raciocínio crítico, ponderando, assim, elementos morais e éticos para a tomada de decisão.

Se houver disposição em promover as habilidades críticas dos alunos em termos dos parâmetros defendidos pela CTSA, fundamentado na teoria crítica, em avaliar o custo e benefício das necessidades individuais em detrimento das sociais ou vice – versa é necessário, que educando saiba avaliar as evidências presentes em *dados* vinculados aos editoriais de divulgação científica a respeito do aquecimento global, alimentos geneticamente modificados ou os impactos socioambientais de produção e consumo de energia. Que este saiba avaliar as condições com que tais dados foram coletados, apresentar contraevidências, fazer inferências a respeito do tema em debate e avaliar como tais dados influenciam a sociedade. É daí que decorre a importância de se discutir o papel da natureza da ciência e da tecnologia e os aspectos morais e éticos envolvidos na construção do conhecimento técnico-científico de maneira a sustentar a participação da população em diálogos antes destinados, tão e somente aos especialistas alocados na dimensão da esfera pública.

As críticas lançadas a CTS (A) vêm reafirmar o questionamento a respeito da função das pesquisas da natureza da ciência e da técnica no ensino de ciências e, particularmente, nas seqüências e propostas didáticas cuja ênfase se volta massivamente apenas aos impactos socioambientais, muitas vezes corroborando as críticas lançadas por Barret & Pedretti (2006) como sendo uma reprodução social, ao invés de reconstrução social. Há uma complexidade intrínseca a prática de ensino que dificulta um tratamento do conteúdo de ciências com o objetivo de atender o currículo oficial atrelado aos fins da CTSA. A racionalidade do ensino tradicional não proporciona condições para que ocorra a transitoriedade dos conteúdos específicos de diversas disciplinas, os quais aparecem misturados ao se discutir algum tema sócio-científico. O ensino tradicional dificulta a participação dos alunos num processo comunicativo de ordem coletiva, e não promove, também, a interface entre o conhecimento escolar e o social, reduzindo, assim, o conhecimento escolar à sala de aula e a exames para busca da excelência.

Assim, para que ocorra uma leitura do mundo, como também, uma compreensão da constituição deste torna-se necessário possibilitar o entendimento e a construção de saberes

através de uma “ação pragmática ou teórico-comunicativa da racionalidade.” (MÜHL, 2003).

2.2 A NATUREZA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA COMO FOCO DAS PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS

As implicações da natureza da ciência para o ensino de ciências já é objeto de pesquisa a pelo menos cinco décadas. No decorrer deste período foram e continuam sendo as inúmeras divergências entre filósofos e sociólogos da ciência a respeito de quais seriam os critérios demarcacionistas entre ciência e não-ciência e a função social destes na sociedade.

Para Alters (1996) ao mesmo tempo em que educadores para ciência e pesquisadores desvelam essa necessidade, nada tem sido feito para instrumentalização de professores como de alunos. Há inúmeros instrumentos de avaliação de concepção de ciência os quais segundo seus elaboradores são baseados em modelos filosóficos válidos. Mas a crítica de Alters subjaz os instrumentos qualitativos atuais, aqueles que não levam em consideração os conflitos existentes entre as escolas filosóficas, e muito menos explicitam os critérios ou fundamentos filosóficos que os sustentam, ao contrário, apenas relatam resultados quanto ao potencial de professores e alunos absorverem elementos de Natureza da Ciência (NdC). Segundo o pesquisador, nos últimos 15 anos de pesquisa da NdC foram indicados 39 objetivos explícitos ou implícitos na literatura concernente ao que se deveria ensinar para professores e alunos. Frente esse número variado de objetivos empreendeu-se uma pesquisa em vista de coletar as posições de doutores em filosofia da ciência a respeito de quais desses objetivos deveriam ser caracterizados como sendo os principais de acordo com a escola filosófica de cada um. O autor tentou averiguar um padrão de consenso, porém foi possível perceber apenas a existência da discórdia entre eles.

Para Abd-El-Khalick et al (1997), as divergências filosóficas constatadas por Alters (1996) estão longe de influenciar a vida diária dos estudantes, como por exemplo, a noção sobre a existência de uma realidade objetiva ou apenas construções mentais. Para os pesquisadores em ensino de ciências “tipicamente, a NdC tem sido usada para referir a epistemologia da ciência, a ciência como uma maneira de conhecimento, ou aos valores e crenças inerentes para o desenvolvimento do conhecimento científico.” (ABD-EL-KHALICK, BELL, LEDERMAN, p. 418, 1997, tradução nossa).

De fato, no decorrer dos tempos certos aspectos destas divergências foram superados no que tange o reflexo para a prática de ensino de ciências. Ou seja, o entendimento da NdC

volta-se agora a promover a decodificação dos artefatos tecnológicos presentes na vida ordinária, ao entendimento dos aspectos axiológicos intrínsecos à prática científica e ao desenvolvimento tecnológico para a tomada de decisões, ao olhar a ciência como uma cultura que possui linguagem e comportamentos específicos e por fim, facilitar uma visão da ciência e da tecnologia de modo não naturalizado. Para Driver et al. (1996 apud Lederman, p. 831) há cinco argumentos que defendem a importância da NdC no ensino de ciências:

Utilitário: é necessário o entendimento da NdC para compreensão da Ciência e a utilização de artefatos tecnológicos na vida cotidiana;

Democrático: é necessário o entendimento da NdC para tomada de decisões sobre temas sociocientíficos;

Cultural: é necessário o entendimento da NdC para apreciar o valor da Ciência como parte da cultura moderna;

Moral: é necessário o entendimento da NdC para ajudar a desenvolver a compreensão das normas da comunidade científica que corporifica os compromissos morais que são em geral valores da sociedade;

Aprendizagem de Ciência: entendimento da NdC facilita a aprendizagem de temas de interesse em ciências.

Apesar dos argumentos serem importantes, os mesmos são considerados, em parte, intuitivos pela ausência de pesquisa de ensino de ciências que evidenciam uma compreensão mais profunda quanto ao entendimento da NdC por alunos e professores, seja através de processos argumentativos por parte dos alunos ou quanto à estratégia de sala de aula para instauração de abordagens que desenvolvam a natureza da ciência. Outro ponto a ser objeto de crítica é o fundamento heterônomo, no qual estão apoiados os argumentos de Driver frente à concepção defendida no presente trabalho a respeito de formação do sujeito social a partir de uma ação comunicativa que potencializa a capacidade de motivação para ação autorreflexiva. A princípio a forma como Driver expõe os argumentos leva a pensar numa abordagem moral coercitiva da escola de Durkheim, isto é, como se fosse necessário apenas e unicamente conhecer a dimensão moral da ciência para que o sujeito estivesse apto a atuar

democraticamente e tomar decisões em relação aos temas sócio-científicos.

As primeiras pesquisas sobre as concepções de estudantes a cerca da NdC e do papel do cientista datavam de 1954 e 1957, e tinham como principal questão de pesquisa avaliar a concepção de ciência e a atitude dos alunos em relação à ciência. Porém, o primeiro instrumento elaborado que tinha por objetivo medir a concepção dos alunos foi desenvolvido por Klopfer e Cooley, em 1961, denominado como Test on Understanding Science (TOUS). As pesquisas empreendidas no período de 1961-1963 constataram que os alunos tinham um compreensão inadequada da NdC, a qual foi corroborada e aprofundada por Mackay, em 1971, ao utilizar o mesmo instrumento. Esse pesquisador pontuou como resultados o conhecimento insuficiente ou mesmo inexistente a respeito de a) o papel da criatividade em ciência; b) a função dos modelos científicos; c) o papel da teoria e a relação dela com a pesquisa; d) as distinções entre hipóteses, leis e teorias e a verdade absoluta; f) o fato que a ciência não está unicamente preocupada com a coleção e classificação de fatos; g) o que constituem as explicações científicas. Nessa mesma linha de investigação resultados semelhantes foram constatados por Korth (1969), Broadhurst (1970) e Aikenhead (1972, 1973). Ao longo das décadas pesquisadores coletaram informações que evidenciam uma visão inocente quanto à natureza da hipótese científica, ou seja, grande parte dos alunos possuem uma visão empirista e absolutista da ciência. (LEDERMAN, 2007).

Assim Lederman (2006) defende alguns pontos importantes para que os alunos tenham um maior entendimento da construção do conhecimento científico, sendo: a criatividade, a subjetividade, a teoria, as leis e a distinção entre inferência e observação, além de novos aspectos quanto ao conceito de ciência como atividade humana, devido à proximidade da tecnociência na vida ordinária. O autor afirma ainda que, historicamente as pesquisas sobre NdC vem deixando lacunas quanto à influência das visões de mundo dos alunos na construção da concepção da mesma. Além dos elementos supracitados que compõe o processo científico há também, o contexto cultural, social e a linguagem que inebria a concepção do aluno.

O papel da NdC está justamente em instrumentalizar os alunos quanto ao entendimento dos aspectos epistemológicos e das justificativas usadas por cientistas, tecnólogos, políticos e governos a respeito da produção de conhecimento e dos artefatos construídos, podendo assim promover a participação de pessoas “comuns” no contexto de debate da esfera pública. Neste sentido, o papel dos dados e evidências, a observação e inferência tornam-se importantes, já que podem mudar a sustentação de uma teoria científica,

ou mesmo, amparar com novas evidências os impactos sócio-ambientais advindos das novas tecnologias, como por exemplo, os transgênicos.

Para Kolsto (2000) a evidência tem particularmente um papel importante no processo de construção do conhecimento científico, assim como na compreensão de temas sociocientíficos por parte da população. Segundo o autor, os temas controversos são constituídos pela ausência de consenso entre os pesquisadores, tecnólogos e governos decorrentes das interpretações das evidências fundamentadas por interesses particulares. O exemplo disso tem-se o painel intergovernamental sobre mudanças climáticas, no qual diversos interesses estavam em jogo quanto à aceitação das diversas estratégias lançadas para mitigação dos vetores do aquecimento global.

Para Zeidler et al (2001) é através das atividades de diálogo que os estudantes desenvolvem habilidades de raciocínio crítico ao analisarem as evidências sobre os diversos tópicos em pauta, e também ao formularem as próprias posições. Para os autores, o debate elícita as múltiplas visões de mundo e as evidências na apresentação de decisões explicitando aspectos da natureza da ciência durante o processo de compreensão científica. Em acréscimo, pontuam que o raciocínio dialógico e a argumentação têm desafiado o núcleo de crenças dos estudantes, pelo uso de cenários que evocam considerações morais e éticas conectadas ao mundo real.

Assim, há uma defesa da inclusão de temas éticos e morais como um elemento da NdC, já que o objetivo do ensino de ciências é desenvolver uma população que possa dialogar e entender os impactos da ciência e tecnologia na sociedade, como no meio-ambiente potencializando a expansão da esfera pública de discussões.

3. A PRAGMADIALÉTICA COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE

3.1 TEORIAS DA ARGUMENTAÇÃO – A ABORDAGEM DA PRAGMADIALÉTICA

Uma das defesas da abordagem CTSA é a sustentação de um discurso científico-cultural por parte das pessoas comuns, as quais possam a vir a exercer uma atividade política, uma cidadania através das discussões sobre tema sócio-científicos no espaço público. No entanto, tais debates são realizados no âmbito coletivo, em comunidades comunicativas, nos quais cada indivíduo possui diferentes visões de mundo que estão em consonância com os aspectos sócio-culturais que fundamentam a existência de cada um. Há necessidade de falar e ouvir, analisar criticamente dentro de certas normatizações para que ocorra um julgamento razoável entre as partes para a busca de um consenso.

Nesta conjuntura, é fato que a linguagem é responsável pela expressão de nossas percepções quanto ao *modus vivendis* da sociedade moderna. Assim, as pesquisas na área da linguística têm como objeto de estudo as diversas formas de manifestações da linguagem em diferentes setores do conhecimento. Isto se deve ao fato de ela ser composta por signos que são passíveis de reorganização e reconstrução dos atos de fala. É através destas manifestações que o indivíduo produz efeitos num contexto de interações que podem repercutir em ações estratégicas ou ações comunicativas.

Os teóricos da argumentação estão preocupados em investigar a produção de argumentos em contextos verbais e não-verbais. Assim, os estudos deste campo se concentram em linhas que investigam: “elementos não expressos um discurso argumentativo, estruturas de argumentação, projetos de argumentação e falácias.” (VAN EEMEREN, GROOTENDORST, 2004). Em suma, o grande interesse desta área está em procurar distinguir o que é um argumento válido, como é elaborado, sua estrutura lógica e as falácias decorrentes.

Nesta perspectiva, as teorias da argumentação se fundamentam na lógica formal (normativa) ou na lógica informal (descritiva). As características discursivas da primeira consideram as regras que uma boa argumentação deve realizar para convencer a outra parte,

enquanto a abordagem descritiva leva em consideração os atos discursivos da vida real considerando as práticas argumentativas de ordem epistêmica e moral.

Ao se levar a linha de investigação da lógica formal para o ensino de ciências, particularmente num contexto real de sala aula, percebe-se que as tautologias intrínsecas são insuficientes para apoiar as tentativas de inferências realizadas pelos alunos no intuito de conduzir a construção de novos conhecimentos no âmbito escolar, como, por exemplo, ao trabalhar com temas sociocientíficos, cuja dimensão de informações sociais, culturais, ambientais e axiológicas complexifica a estruturação de projetos argumentativos. Isto significa que a lógica formal não é totalmente adequada para interpretar o discurso natural da sala de aula impregnado pela cultura escolar e pelas visões de mundo de cada indivíduo participante. Pode, porém, ser usada para representar ou analisar o conhecimento estabelecido em situações planejadas estritamente para uma finalidade, como, por exemplo, o laboratório didático de física. Para Van Eemeren & Grootendorst (2004), uma completa teoria da argumentação deveria ser normativo-descritiva.

A pesquisa em argumentação é empreendida em função de entender as maneiras pelas quais essa ação é empregada, e, por conseguinte, a produção de efeitos decorrentes que leva à aceitabilidade ou não do ato ilocucionário. A aceitação ou não deste ato depende estritamente da posição filosófica e da racionalidade vinculada, já que são essas que irão influenciar o processo de avaliação da aceitabilidade do argumento.

Para Toulmin (1976 apud VAN EEMEREN, GROOTENDORST, 2004, p. 03, tradução nossa), as posições filosóficas são conhecidas em “três tradições que influenciam a aceitabilidade do argumento. Estas posições de racionalidade podem ser descritas nas perspectivas geométrica, antropológica e crítica. A diferença teórica entre as perspectivas geométrica e antropológica é que a primeira é absolutista. A racionalidade geométrica é contra-argumentativa, pois se baseia na lógica formal que tem como princípio demonstrar passo a passo declarações de alguma coisa que não pode ser refutada.” Para Van Eemeren & Grootendorst (2004), esta é a posição de uma pessoa que quer convencer e a posição de outra pessoa que quer ser convencida. Diferentemente da geométrica, na perspectiva antropológica o processo argumentativo é algo intersubjetivo, dinâmico e temporal. A racionalidade desta perspectiva está dependente de uma situação histórica e das pessoas que nela se encontram e possuindo uma abordagem relativa que tem como foco principal a persuasão. A antropológica se fundamenta no padrão do argumento utilizado para provocar efeitos de aceitabilidade, deste

modo as características do grupo cultural são imprescindíveis para a construção do projeto discursivo. (VAN EEMEREN, GROOTENDORST, 2004).

Por fim, a perspectiva crítica parte do pressuposto popperiano que “nós não temos certeza de nada”. Deste modo, a característica presente nesta dimensão considera que os pontos de partida apresentados no início de um debate podem ser criticados sob a égide de regras de discussões. Entretanto, na perspectiva crítica, existem elementos advindos tanto da perspectiva geométrica quanto da antropológica. No que se refere à geométrica, pode-se expor quanto à existência de regras que regulam o contexto de discussão tendo como pressuposto a resolução de uma diferença de opinião. Tais regras, no entanto, são utilizáveis até o momento que elas permitam aos debatedores a resolução de diferença de opinião. Assim:

Não há necessidade para assumir a existência de uma forma absoluta e definitiva de racionalidade. Na perspectiva crítica, a racionalidade é contemplada como um conceito gradual. A extensão para qual uma particular regra é considerada razoável depende sobre a adaptação daquela regra como uma parte do procedimento para condução de uma discussão crítica para a solução de um problema a primeira mão. (VAN EEMEREN, GROOTENDORST, 2004, p.16, tradução nossa).

Já em relação aos elementos da racionalidade antropológica presentes na perspectiva crítica estes visam resgatar as diferentes formas de procedimento de discussão, evidenciando diferentes racionalidades, assim como corroborando que o critério de racionalidade intersubjetiva satisfaz a premissa de não haver necessidade de uma racionalidade universal. Assim, a racionalidade crítica é composta por elementos das vertentes geométrica e antropológica tendo como foco principal o julgamento humano através de ações intersubjetivas para resolução de uma diferença de opinião relacionada a um grupo específico de pessoas num lugar e tempo particular.

Foi a partir de 1950 que o campo de pesquisa em argumentação recebeu importantes produções de filósofos como Arne Maess, Stephen Toulmin, Chaïm Perelman e outros menos conhecidos como Rupert Crawshay – Williams. O modelo argumentativo apresentado por Toulmin em seu livro “Os Usos do Argumento” almejou o desenvolvimento de um modelo analítico de estrutura de argumento para diferentes campos argumentativos, como, por exemplo, do direito, da educação, da pesquisa científica. De fato, o que Toulmin almejava era que seu modelo pudesse vir a ser utilizado nesses campos caracterizados com conteúdos específicos e que pudesse servir, também, para resolução de conflitos (VAN EEMEREN, GROOTENDORST, 2004).

Logo a obra de Perelman e Olbrechts – Tyteca, “A Nova Retórica”, prontificou-se em desenvolver técnicas de argumentação visando à persuasão. A norma de racionalidade aplicada para esse tipo de argumentação fundamenta-se no contexto de uma audiência, sendo que, o critério utilizado para que o argumento seja considerado válido é o sucesso da influência deste na audiência. Com base nisso, a Nova Retórica oferece uma descrição com diferentes tipos de audiências e técnicas específicas de persuasão para cada uma delas. Assim, essa proposta de argumentação fundamenta-se não numa análise analítica dos argumentos ou do projeto argumentativo, mas sim no sucesso de persuasão destes.

3.2 MODELO DA DISCUSSÃO CRÍTICA DA PRAGMADIALÉTICA

A abordagem da pragmadialética tem como principal premissa a que o possível argumentador é aquele que age razoavelmente e julga racionalmente. Os pesquisadores desta abordagem buscam entender o que significa quando um argumentador age racionalmente dentro de um contexto de atos discursivos. O entendimento do agir racionalmente pelos pesquisadores depende claramente do estado filosófico que estão apoiados, assim, a pragmadialética fundamenta-se no racionalismo crítico popperiano em vistas de buscar soluções para uma diferença de opiniões num determinado contexto discursivo da vida real. No entanto os lingüistas Van Eemeren e Grootendorst (2004), desenvolveram uma estrutura teórica e metodológica para solução de diferenças de opiniões atendo-se a regras de conduta específicas para que os participantes não caiam num relativismo de vertente antropológica, ou seja, apenas dependendo do julgamento humano, sem critérios de compromisso frente aos participantes como para o tema controverso em discussão. Por estas características que este modelo de discussão crítica possui elementos descritivos e normativos.

No entanto, para Van Eemeren e Grootendorst (2004) desenvolverem esta abordagem, numa concepção filosófica descritivo-normativa, foi necessário fundamentá-la em quatro princípios metateóricos:

➤ Funcionalização: concebe que toda a atividade com uso da linguagem é um ato intencional;

- Externalização: concebe o compromisso público acarretado pelo desempenho de certas atividades da linguagem;
- Socialização: concebe esses compromissos relacionados com outras pessoas, num determinado lugar, devido às atividades de linguagem em questão;
- Dialeitificação: concebe as atividades da linguagem como parte de uma tentativa de resolver uma diferença de opinião em acordo com as normas críticas de razoabilidade.

Nesta abordagem, a concepção de discussão crítica é definida como uma troca de “opiniões” buscando determinar se um ponto de partida referente ao tema principal do debate é aceitável ou não, como também, a partir dos quatro princípios metateóricos a partir do momento que um indivíduo se manifesta linguisticamente ele assume um compromisso social de ser indagado desvelando a natureza intencional de suas manifestações.

Para a análise dos contextos discursivos e respectivos atos de falas é necessário que se leve em consideração todo o *background* histórico-cultural, seja ele expresso de maneira verbal ou não-verbal. A consideração dos aspectos histórico-culturais permite uma análise da conjuntura do evento e das influências externas. Por exemplo, no caso de proposições que não estão claras, com a ajuda das condições do ato de discurso uma análise pode ser empreendida determinando o propósito comunicativo e interacional. Outro exemplo seria a atitude como uma pessoa pode defender, atacar ou rejeitar um ponto de vista particular não importando se a expressão utilizada está explícita ou implícita.

A pragmadialética está preocupada na maneira como os participantes expressam ou projetam os atos discursivos, buscando desvelar como os indivíduos externalizam o compromisso com um empreendimento público discursivo, não importando se estão de acordo ou em desacordo frente ao ponto de vista em discussão. Este conceito de argumentação se fundamenta no efeito que uma manifestação lingüística pode provocar ou não nos participantes.

Ao se conceber a importância da prática argumentativa em sala de aula, seja para promover o entendimento da natureza do empreendimento científico e tecnológico, como também para estimular as potencialidades dos estudantes quanto ao pensamento crítico-reflexivo, de síntese, de análise de dados, das evidências decorrentes do discurso científicos e

a repercussão na atividade humana diária, torna-se importante analisar o potencial de engajamento dos estudantes quanto à busca de consensos a respeito dos temas sócio-científicos. Sabe-se que esta ação é fundamentada numa perspectiva democrática, sendo assim caracterizada como uma decisão de ordem coletiva onde há necessidade da inclusão do outro frente aos debates.

A argumentação não é apenas uma expressão de uma avaliação individual, mas a contribuição para um processo de comunicação entre pessoas ou grupos que trocam idéias uns com os outros, direcionados a resolver uma problemática. Nesta abordagem o discurso argumentativo é concebido como atividade social, e o modo como a argumentação é analisada depende do tipo da interação verbal que prevalece entre os participantes.

Para determinar se uma troca argumentativa é realmente condutiva para a resolução de uma diferença de opinião são requeridos certos padrões pelos quais a qualidade argumentativa de uso da linguagem pode ser medida. Deste modo, para estabelecer estes padrões a pragmatialética parte de um modelo de discussão crítica para a solução de uma diferença de opinião. Este modelo promove uma especificação dos diferentes estágios que devem ser distinguidos no processo da resolução de uma diferença de opinião e os diferentes tipos de mudanças verbais que tem função construtiva nos diferentes estágios da resolução do processo. O modelo está baseado sobre a premissa que uma diferença de opinião está apenas resolvida quando as partes envolvidas na diferença buscam um acordo sobre a questão se os pontos de partida sobre o tema são aceitáveis ou não.

3.3 METODOLOGIA PARA SOLUÇÃO DE DIFERENÇA DE OPINIÕES

De acordo com esta teoria existem quatro estágios que os participantes precisam passar para solucionar o problema de opiniões divergentes. Estes estágios são: confrontação, aberto discussão e o conclusivo. No *estágio da confrontação*, a diferença de opinião é definida embora, esta diferença não seja necessariamente uma, podendo haver várias opiniões diferentes. Existe a possibilidade de estas diferenças não estarem tão explícitas. Neste caso, se assume que a diferença existe ou ela é antecipada. No *estágio aberto*, os vários tipos de compromisso e ponto de vistas são estabelecidos servindo de como armação/ moldura de referência durante a discussão. Neste ponto, os participantes buscam estabelecer um nível de discussão através do resgate do *background* de conhecimento, dos valores, almejando a criação de um amplo e frutífero campo desse tipo de ação, com vistas à solução das

divergências. Características como compromisso com debate tem que ser assumidas de maneira mútua para com seus pares. Na prática, o estágio aberto corresponde àquelas partes da discussão nas quais os interlocutores se manifestam e determinam se existe uma base para uma troca significativa. No *estágio de argumentação*, argumentos e reações críticas são trocados. Em prática, como uma regra, partes do estágio de argumentação permanecem implícitas havendo apenas um discurso argumentativo quando existe a evidência se a argumentação está avançando ou se está sendo avaliada criticamente. No *estágio conclusivo*, o resultado da discussão é determinado através da aceitabilidade de um dos pontos de vista que estava em discussão.

Para análise de evento discursivo, faz-se necessário reconhecer os tipos de atos discursivos ou manifestações linguísticas que contribuem com a diferença de opinião nos vários estágios de discussão crítica. Segundo Van Eemeren & Grootendorst, (2004), esta tipologia foi desenvolvida por Searle e permite diferenciar os atos discursivos. São cinco tipos de atos discursivos diferentes que consistem em: *assertivas*, caracterizados por atos discursivos nos quais o escritor ou orador estabelece um compromisso com ele mesmo quando faz afirmações de defesa ou negação no contexto da discussão. Tais assertivas variam em suas tipologias dependendo do estado do debate assumindo contornos de declarações, reivindicações, suposições, recusas ou negações; *diretivas*, identificadas como atos discursivos nos quais o orador ou escritor tenta desafiar a parte que está avançando no processo argumentativo, solicitando que a outra parte defenda o ponto de vista ou se abstenha, como também, solicitar uma explicação, uma definição no intuito de promover o entendimento do ponto de vista que está em debate; *comissivas*, correspondentes aos atos discursivos caracterizados pelo fato que, durante o processo discursivo dialógico o orador necessita fazer/emprender alguma manifestação ou abster-se desta. Esta característica apresenta-se de diferentes maneiras dentro de uma discussão: seja a concordância ou não de um ponto de vista, aceitando o desafio de defender um ponto de vista, aprovar o início de uma discussão, assumindo o papel de protagonista ou antagonista, estando em acordo com as regras de discussão, aceitação ou não de uma argumentação quanto à sua relevância; *expressivas*, referentes aos atos discursivos caracterizados pela expressão de emoções. São manifestações linguísticas que tensionam a reconhecer, como também manifestar desconforto quando o processo de discussão parece não levar a lugar nenhum. Este tipo de expressão contribui no sentido de alterar o curso do evento discursivo; *declarativas*, caracterizadas como

emissões discursivas institucionalizadas, ou seja, se sabe quem será orador e através das declarações poderá imprimir um determinado estado de *affair*. Todavia, as manifestações simplesmente declarativas não contribuem para a resolução de uma diferença de opinião; *usos declarativos* são manifestações lingüísticas que não ficam presas ao discurso institucionalizado, ao contrário, a proposta é manifestar definições, explicações e especificações, no intuito de ampliar o potencial de entendimento do ponto de vista exposto (VAN EEMEREN, GROOTENDORST, 2004).

3.4 A AVALIAÇÃO DA RELEVÂNCIA DE ATOS DISCURSIVOS

A relevância de um ato discursivo frente a um contexto de discussões está diretamente relacionada com a história de vida de cada participante. Essas visões de mundo proporcionam diferentes ângulos de análise quanto às perspectivas de relevância e irrelevância de um ato discursivo. Muitos pesquisadores têm se preocupado quanto à visão interpretativa de relevância por aqueles que participam de um debate. Deste modo, Van Eemeren, Grootendorst (2004), questionam-se quanto aos critérios para determinar se certos atos discursivos, complexos ou não, são julgados como relevantes. Ou também, até que ponto os ataques pessoais, disputas de autoridade, necessitam ser julgados como irrelevantes? Estas questões são muito importantes, também, quando a trasladamos para o âmbito educacional, ou melhor dizer, para o ensino de ciências. Como se pode entender a interpretação do aluno quanto à relevância ou irrelevância de um ato discursivo dentro de uma discussão sobre temas sociocientíficos?

A condição de relevância dentro da abordagem da pragma-dialética fundamenta-se no estágio de argumentação. Neste estágio é pertinente julgar como relevante todos os atos verbais que contribuem para o avanço da argumentação.

Mesmo assim, o problema da relevância de um ato discursivo executado está extremamente vinculado com o contexto de pesquisa. Ou seja, é necessário que o contexto de análise esteja bem definido, para que o argumento apresentado forneça pistas a respeito da direção em que se apresenta a discussão. Outro ponto interessante para a análise do discurso são os aspectos socioculturais que caracterizam uma determinada comunidade comunicativa. Para os autores, ao se reportarem à filosofia da linguagem de Wittgenstein, cada comunidade possui jogos de linguagem que são construções simbólicas caracterizadas com as visões de mundo dos participantes. Ora, se fala de uma pesquisa cujo foco está direcionado na prática

discursiva dialógica na sala de aula, faz-se necessário levar em consideração a cultura escolar que influencia o contexto dialógico, sobretudo, trata-se de “nossa” sociedade.

Encontra-se um entendimento maior quando ao se buscar uma aproximação entre as influências socioculturais da comunidade comunicativa em estudo e a teoria social Habermasiana. Para Jürgen Habermas, é no contexto escolar que se podem observar as ações comunicativas características do *mundo vivendis*, como também as ações instrumentais advindas de racionalidade operacionalizada, institucionalizando um processo teleológico. Logo, muito se pode observar das influências nefastas da instrumentalização do saber, do processo de coisificação e linearização daquele que tinha como objetivo libertar o homem.

3.5 A ANÁLISE COMO RECONSTRUÇÃO

Todos os componentes do discurso que são considerados de algum modo relevantes para a resolução de uma discussão crítica são levados em conta para reconstrução. Segundo Van Eemeren e Grootendorst (2004), a reconstrução discursiva na pragma-dialética está fundamentada na análise de todos os argumentos para um entendimento de um respectivo tema.

Para Van Eemeren, análise do discurso aplicada para o estágio de argumentação só é válida quando as regras do modelo de discussão crítica são levadas em consideração pelo grupo, com o conhecimento de que o modelo proposto pelos autores é composto por quatro estágios e com a concepção de que cada um destes representa uma fase no procedimento de resolução, no intuito de avançar nas discussões com objetivo de resolver a diferença de opinião. Assim, o modelo de discussão crítica, com seus estágios e regras é o ponto de referência para a análise do discurso. Deste modo, pode-se analisar sem cair em armadilhas, que são intrínsecas ao processo discursivo e sua complexidade.

Tendo como fundamento esta forma de análise, torna-se possível verificar quais pontos estão vinculados ao tema, quais seriam os pontos (pontos de partida) escolhidos, quais são os argumentos não expressos, implícito, explícito, direto e indireto que contribuem para o avanço da discussão, qual projeto argumentativo está sendo usado em cada argumentação, como cada argumentação é formada para combinar com uma única estruturação argumentativa.

Outro ponto importante para tal análise é como se pode saber sobre as características que compõem um texto ou discurso, ou seja, como podemos saber se um texto ou discurso é

argumentativo ou não? Muitas vezes as características argumentativas que compõem uma prática discursiva estão explícitas e outras, não. Caso se conceba que o estudo da argumentação se baseia no efeito que uma fala provoca no campo de discussões, cabe pontuar se esse efeito provoca um avanço das discussões em torno do tema e, por conseguinte, o avanço quanto à diferença de opiniões. Algo é certo quanto aos discursos ordinários, por mais que se concebam as regras e os estágios para a análise, muitos argumentos e atos discursivos permanecem implícitos. Tais atos não possuem critérios demarcacionistas que indicam se estão num estágio de confronto ou aberto.

3.6 TRANSFORMAÇÕES NA RECONSTRUÇÃO ANALÍTICA

Antes de um discurso ou texto argumentativo poder ser analisado e avaliado sistematicamente, é necessário reconstruir as partes relevantes do evento discursivo, analiticamente, na perspectiva da discussão crítica.

A forma como uma diferença de opinião é apresentada pode acarretar um debate crítico ou não, assim o método de reconstrução pode variar consideravelmente já que depende do efeito que a manifestação lingüística provoca no campo discursivo. A reconstrução da pragma-dialética não requer que toda forma de uso da linguagem necessita ser automaticamente considerada como parte de uma discussão crítica.

É necessário, primeiramente examinar a importância dos atos num contexto de resolução de tomada de decisões para se poder avaliar se a reconstrução é pertinente. Se isto for o caso, os atos discursivos serão examinados criticamente com o objetivo de averiguar qual a perspectiva de defesa, ou seja, qual o ponto de partida implícito.

Todavia, vislumbrando a análise discursiva a partir da perspectiva crítica, distinguimos deste modo quatro elementos que contribuem para reconstrução:

- **Supressão:** este elemento leva em consideração todas as partes que são irrelevantes para resolução de uma diferença de opinião frente ao tema debatido. Todos os elementos que não contribuem para resolução da diferença de opinião são excluídos da análise.

- **Adição:** levam em consideração os elementos que estão implícitos ao ato discursivo e são relevantes para resolver a diferença de opinião. Deste modo, “premissas não expressas” são feitas explícitas pelo próprio significado, através da reconstrução.
- **Substituição:** esta transformação permite uma realocação de formulações que se mostram não necessariamente ambíguas ou vagas. Por exemplo, diferentes frases do mesmo ponto de partida ou do mesmo argumento que possuem o mesmo significado são consideradas como um único modelo de formulação. Por exemplo, duas pessoas podem expressar uma opinião em comum frente ao tema que está em discussão, porém a maneira como elas apresentam são diferentes.
- **Permutação:** requer que partes de um discurso sejam reorganizadas com vistas a resolver uma diferença de opinião. Seguindo o modelo de uma discussão crítica, a reconstrução opta por uma reorganização analítica mais adequada para fazer o processo de resolução visível. A permutação permite abarcar diferentes contribuições para o processo de resolução em acordo com os estágios de discussão.

Para os autores (VAN EEMEREN, GROOTENDORST, 2004) os vários tipos de operações realizadas na reconstrução de um discurso argumentativo é um aparato da pragmadialética. Os quatro tipos de transformações – supressão, adição, substituição e permutação – constituem os instrumentos analíticos para satisfazer o requerimento que todas as partes do discurso que são relevantes para uma avaliação crítica.

3.7. DEZ MANDAMENTOS PARA DEBATEDORES RAZOÁVEIS – REGRAS DE CONDUTA

A concepção de uma discussão crítica para Van Eemeren e Grootendorst (2004) não é maximizar um acordo, mas testar e contestar pontos de vistas criticamente possíveis por meio de uma discussão sistematicamente crítica caso eles sejam consistentes. Neste contexto, os participantes envolvidos são estimulados a serem críticos em relação às opiniões expressadas por outros participantes com o máximo de dúvida, buscando, assim, um resultado/ consenso que seja satisfatório para todos.

Com o objetivo de assegurar os fundamentos para discussão crítica foram elaboradas dez regras para que a discussão ocorresse dentro dos padrões de conduta razoável. Assim tais

regras normatizam uma lista de proibições que se instalam num texto ou num discurso oral argumentativo que pode esconder ou obstruir a resolução de uma diferença de opinião.

Mandamento 1 – Regra de Liberdade

Os participantes não podem impedir os outros de avançarem em pontos de vista ou de convocar os pontos de vistas em causa.

Esta primeira regra tem como objetivo assegurar, que haja um completo entendimento quanto às opiniões expressas. Isto é, caso um participante não venha a compreender os atos ilocucionário de outro é necessário que tais atos sejam explicitados de maneira compreensível por todos. Num texto ou discurso argumentativo, as partes devem ter ampla oportunidade de fazer as posições delas conhecidas. Esta regra está relacionada com o *estágio de confrontação*, no qual os participantes buscam expressar opiniões e pontos de vistas a respeito do tema em discussão.

Mandamento 2 – Regra obrigação de defender

Os participantes que avançam numa opinião não podem negar a defesa desta opinião quando solicitado a fazer.

Esta regra consiste que todos os participantes que avançam numa opinião necessitam defende-la quando solicitado. Esta defesa consiste em buscar evidências e dados que venham a sustentá-la a permanecer no núcleo de discussões. De acordo com o código de conduta, alguém que introduz uma opinião automaticamente assume a obrigação de defender sua opinião, se solicitada.

Mandamento 3 – Regra da Opinião

Não se podem aceitar ataques sobre uma opinião que não tenha sido efetivamente apresentada pela outra parte.

Esta regra tem como princípio assegurar a defesa de um ponto de vista, e que ocorra sem distorções. Uma diferença de opinião não pode ser resolvida se o antagonista critica uma opinião e, como uma conseqüência, o protagonista defende uma opinião diferente. Uma resolução genuína não é possível se um antagonista ou protagonista distorce a opinião original.

Mandamento 4 – Regra da Relevância

Pontos de vistas não podem ser defendidos por uma não-argumentação ou argumentação que não é relevante para o ponto de vista.

Uma diferença de opinião que está em jogo no contexto discursivo crítico não pode resolvida se o protagonista introduz apenas dispositivos retóricos, ou argumentos avançados, porém irrelevantes para a defesa de um ponto de vista que esteja avançando no debate. Esses argumentos são caracterizados como irrelevantes por não pertencerem estritamente ao tema discutido.

Mandamento 5 – Regra - Premissas não Expressas (tácita - silenciosa, implícitas, ocultas)

Os participantes não podem falseadamente atribuir premissas imprecisas, implícitas para a outra parte, nem renunciar responsabilidade para as próprias premissas imprecisas

Uma diferença de opinião não pode ser resolvida se o protagonista tentar evadir da obrigação de defender uma premissa não expressa, ou se o antagonista deturpa uma premissa imprecisa. Se a diferença de opinião é para ser resolvida, o protagonista deve aceitar a responsabilidade pelos elementos que ele tem deixado implícitos no discurso ou texto e na reconstrução como parte de uma discussão crítica. O antagonista deve acuradamente o quanto for possível determinar o que o protagonista pode estar sustentando.

Mandamento 6 – Regra – Pontos de Partida (opinião)

Participantes não podem falseadamente apresentar alguma coisa como um ponto de partida aceito ou falseadamente negar que alguma coisa é um ponto de partida aceito.

Esta regra tem como objetivo assegurar que o processo de ataque e defesa de ponto de vistas seja conduzido de maneira apropriada. Os participantes, ou seja, o protagonista e o antagonista necessitam estarem conscientes a respeito de qual ponto de vista está em discussão. Tanto um como outro não podem defender uma opinião que não é considerada o ponto de partida, ou mesmo, negar a opinião que foi considerada como o ponto de partida da discussão. Caso essa regra instrumental não seja seguida a discussão fica caracterizada como sem sentido. A discussão ocorre sem fundamento.

Mandamento 7 – Regra de Validade

O raciocínio que é apresentado numa argumentação como formalmente conclusivo não pode ser invalidado no sentido lógico.

Esta regra foi elaborada para assegurar que protagonistas que recorrem ao raciocínio formal na resolução de uma diferença de opinião usem apenas o que é válido num sentido lógico. A intenção é que os protagonistas e antagonistas quando defenderem as respectivas opiniões ou pontos de partidas, que estas defesas sejam sustentadas e em consonância com o sentido lógico do processo argumentativo instaurado. Assim, torna-se imprescindível que ambos participantes expressem todo o raciocínio construído para que não haja necessidade de reconstrução dos elementos implícitos que não foram sustentados pela lógica formal. Caso o raciocínio não seja expresso completamente e haja a necessidade de reconstrução do discurso, este mandamento se torna irrelevante.

Mandamento 8 – Regra – Projetos de Argumentos

Pontos de vistas não podem ser considerados como conclusivamente defendidos pela argumentação, isto é, não apresentados como fundamento sobre um raciocínio formalmente conclusivo se a defesa não se posicione através de projetos de argumentos apropriados que são apresentados e que são aplicados corretamente.

A diferença de opinião pode ser apenas resolvida se o antagonista e o protagonista concordam a respeito de um método para testar a solidez dos tipos de argumentos utilizados, como também, se o protagonista tem adotado os projetos argumentativos apropriados e tem aplicado-os corretamente. Isto implica que eles devem examinar se tais projetos são admissíveis em relação do que tinha sido acordado no estágio aberto e se tais projetos têm sido concretizados o suficiente.

Mandamento 9 – Regra – Sustentação– conclusão da discussão crítica

Defesas inconclusivas (insuficientes) de pontos de vista não podem conduzir para a manutenção das mesmas, e defesas conclusivas (eficientes) de opiniões não podem conduzir para a manutenção de expressões de dúvida concernentes a estas opiniões.

Esta regra tem por função assegurar que os participantes estão de acordo com o resultado da discussão. Muitas vezes esta fase da discussão é negligenciada. A diferença de opinião é resolvida apenas se as partes estão em acordo que a defesa dos pontos de partidas em relação ao tema discutido teve ou não sucesso. Uma discussão que parece ter ocorrido sem nenhum fecho é insatisfatório se ao final um participante declara injustamente ter tido sucesso na defesa de um ponto de partida, ou que ele tenha provado. Ou mesmo a discussão termina com a declaração de outro participante que o ponto de partida defendido por ele não teve sucesso, ou não foi provado.

Mandamento 10 – Regras de Uso da Linguagem

Os participantes não podem usar formulações que são insuficientemente claras ou ambíguas, como também não podem deliberadamente interpretar mal as formulações de outra parte.

A função desta regra é evitar formulações vagas, ambíguas, que provocam confusões no campo de discussões. Uma diferença de opinião pode apenas ser resolvida se cada parte faz um real esforço para apresentar as reais intenções quanto o possível para evitar más interpretações. Assim é necessário que os participantes extraiam a roupagem participativa de

simples concessão, no sentido de permissividade e não de comprometimento verdadeiro. A ausência desse comprometimento leva a interpretações errôneas como, por conseguinte a pseudo-diferenças de opinião ou uma pseudo-resolução de uma diferença de opinião.

4. O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

4.1 O CONTEXTO

A pesquisa foi desenvolvida num colégio técnico público, localizado na cidade de Bauru, interior do Estado de São Paulo. Tal instituição, prima por fornecer aos seus alunos cursos e palestras que venham a fortalecer o currículo e a qualificação dos mesmos para posterior inclusão no mercado de trabalho, assim como, na aprovação de exames vestibulares. Para a coordenadora pedagógica, esses tipos de cursos extracurriculares vêm a somar junto a formação que é proporcionada pela instituição.

As negociações com o colégio a respeito da inicialização do mini-curso para o primeiro semestre de 2008 ocorreram em dezembro de 2007. Os pontos que estavam sendo negociados eram: a) a turma que estaria disposta a participar; b) a aquisição de certificados e o horário para funcionamento do mini-curso; c) a possibilidade de participação dos professores efetivos da instituição. A grande preocupação da coordenadora era não envolver os alunos dos últimos anos, já que estes estavam no período de estágio curricular obrigatório.

Assim, os alunos mais visados eram aqueles pertencentes às turmas do segundo ano, pois os mesmos possuíam certo amadurecimento intelectual para participar do mini-curso, e também, quanto à disponibilidade de horário. Isto é, na visão da coordenadora eles concebiam a importância que esta proposta viria a fazer no currículo deles, de modo a enriquecer para o mercado de trabalho. Outro ponto importante a ser considerado era que havia sempre uma dificuldade em agregar os alunos de uma única turma para a participação. Geralmente, a tendência era que os alunos do segundo ano advindos de vários cursos técnicos se mesclariam para formar a turma.

Em março de 2008 ocorreu um encontro junto à coordenadora de maneira a estruturar a data para efetivação do curso, assim como, o convite para os alunos. Houve certa dificuldade para acertar o período do mini-curso, pois, a maioria dos alunos tinha aulas no período da tarde. Deste modo, em comum acordo optamos para que o curso fosse realizado duas vezes na semana, no período noturno, com uma carga horária de 5 horas semanais. Sendo que destas cinco horas, o tempo de aproximadamente uma hora era retirado para o lanche noturno dos participantes.

Quanto à característica da turma que iria participar foi informado pela coordenadora,

que poucos alunos do segundo se dispuseram a participar do mini-curso, mesmo recebendo certificado. Assim ela estendeu o convite para classes do primeiro ano do curso técnico em Eletrônica. Destarte, a turma caracterizou-se composta de alunos do primeiro e segundo ano do curso, no qual a faixa etária variava de 14 a 16 anos de idade. Conforme o quadro abaixo:

QUADRO 1 - CARACTERIZAÇÃO DOS ALUNOS

Designação	Seriação	Sexo	Nível Escolar
A1	Segunda Série	M	Ensino Médio Eletrônica - Diurno
A2	Primeira Série	M	Ensino Médio Eletrônica - Diurno
A3	Segunda Série	F	Ensino Médio Eletrônica - Diurno
A4	Segunda Série	M	Ensino Médio Eletrônica - Diurno
A5	Primeira Série	F	Ensino Médio Eletrônica - Diurno
A6	Primeira Série	F	Ensino Médio Eletrônica - Diurno
A7	Primeira Série	M	Ensino Médio Eletrônica - Diurno
A8	Primeira Série	M	Ensino Médio Eletrônica - Diurno

Para uma análise melhor do contexto de pesquisa foi pertinente caracterizar, além da amostra, a grade curricular do primeiro e segundo ano, conforme a tabela abaixo:

QUADRO 2 - GRADES CURRICULARES – CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

Técnico em Eletrônica		Módulo: 34 semanas			
Matérias	Componentes Curriculares	Carga Horária Anual			Total
		1ª Série	2ª Série	3ª Série	
Desenho	Desenho Técnico	34	-	-	34
Eletricidade	Eletrotécnica Geral	204	68	-	272
	Laboratório de Eletrotécnica Geral	136	-	-	136
Eletrônica	Eletrônica Básica	-	170	-	170
	Laboratório de Eletrônica Básica	-	136	-	136
	Eletrônica Digital	-	136	68	204
	Laboratório de Eletrônica Digital	-	-	102	102
	Eletrônica Industrial	-	-	136	136
	Laboratório de Eletrônica Industrial	-	-	136	136
Análise de Circuitos	Telecomunicações	-	-	68	68
	Microprocessadores	-	-	68	68
Organização e Normas	Legislação Aplicada	-	34	-	34
	Administração	-	-	102	102
	Higiene Industrial Segurança no Trabalho	-	34	-	34
Linguagem Técnica	Inglês	-	68	68	136
	Redação	-	34	-	34
Processamento de Dados	Informática Aplicada	68	68	-	136
Matemática	Matemática Aplicada	68	-	-	136
Física	Física Aplicada	68	-	-	68
Estágio		-	-	-	400
Total Geral		578	748	748	2474

QUADRO 3 - GRADE CURRICULAR ENSINO MÉDIO

Ensino Médio		Módulo: 34 semanas			
Componentes Curriculares		Carga Horária Anual			Total
		1ª Série	2ª Série	3ª Série	
BASE NACIONAL COMUM	Língua Portuguesa e Literatura	102	102	136	340
	História	68	68	68	204
	Geografia	-	68	102	170
	Física	102	102	102	306
	Química	102	102	102	306
	Biologia	68	68	68	204
	Matemática	102	102	136	340
	Educação Física	102	102	102	306
	Artes	68	-	-	68
Total da Base Comum		714	714	816	2244

A escolha do curso técnico de eletrônica ocorreu devido à interface que este possui entre a elaboração e manutenção de projetos e processos de produção em setores de telecomunicações, indústrias automobilísticas e de eletroeletrônicos.

Acredita-se que, no contexto da sociedade contemporânea, tal formação demanda por conhecimentos que não se reduzam apenas a aspectos técnico-procedimentais, mas também a questionar e compreender as razões e os impactos sociais e ambientais de certas inovações e aplicações técnicas. Neste sentido, a temática do consumo de energia, a dependência mundial de combustíveis fósseis, como a utilização de artefatos eletroeletrônicos com baixo nível de eficiência energética, vem levando engenheiros e técnicos, a novos desafios de redução de energia através da análise da qualidade do consumo e de medidas, como por exemplo, o fator de potência que compõem os diversos elementos (fios, lâmpadas, transformadores e etc.) e a implantação de sistemas mais eficientes. Assim, o tema do mini-curso apresentado para turma foi: Eficiência Energética.

4.2 ESTRUTURAÇÃO DO MINICURSO

O planejamento do minicurso foi fundamentado numa perspectiva educacional crítica, ou seja, a preocupação se reportava em propiciar condições nas quais os educandos pudessem expressar as suas visões de mundo e as impressões que tinham a respeito da temática sugerida para a discussão coletiva. A justificativa para tal ambiente acolhedor parte do pressuposto que atualmente, o fundamento e a estrutura de funcionamento da escola estão voltados, numa prática pedagógica conservadora, conformista, focalizada na eficiência e controle dos métodos que dificultam o processo discursivo tanto de alunos como professores.

Cabe ressaltar que este minicurso possuía o caráter exploratório, o qual se busca analisar o processo de engajamento dos estudantes num contexto discursivo em sala de aula do que propriamente nas decisões tomadas pelos mesmos, caso, como também, examinar as concepções ideológicas das relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente que acreditam estarem presentes ou em desenvolvimento.

Assim a proposta buscou utilizar textos, vídeos e gráficos fundamentados numa estratégia que evidenciasse situações peculiares do nosso contexto moderno, convidando os alunos, a terem uma análise crítica, avaliação de idéias, criação de hipóteses, identificação de alternativas quanto a uma situação controversa, que organizasse novas perspectivas e pontos de vistas diferentes frente ao conteúdo a ser discutido.

Acredita-se que tais condições estratégicas podem vir a potencializar a evocação das visões de mundo dos mesmos, já que estes são seres históricos, sejam elas construídas ou não, através das influências da racionalidade técnica, além de permitir pensar e reorganizar as ações pedagógicas de cunho crítico.

Os módulos do mini-curso foram:

QUADRO 4 - ESTRUTURAÇÃO DO MINICURSO

Módulo I	Energia e Atividade Humana
Carga Horária	3 horas/aulas
Objetivos	Explorar e questionar as relações entre energia e atividade humana e a evolução do consumo de energia no decorrer do tempo.
Recursos Didáticos	Recursos Materiais: Projeção por Power Point Práticas de Ensino – Primeiro Encontro: Apresentação oral da proposta e da temática do minicurso, exploração das idéias dos alunos através do convite a prática discursiva e elaboração de textos dissertativos individuais, pelos alunos, após a apresentação em sala de aula.

Módulo II	Energia e Impactos Ambientais
Carga Horária	6 horas/aulas
Objetivos	Explorar e questionar coletivamente as relações entre energia, impacto ambiental e qualidade de vida.
Recursos Didáticos	<p>Recursos Materiais: Dissertações dos Alunos; Documentário a Grande Represa da China;</p> <p>Práticas de Ensino –</p> <p>Segundo Encontro: Discussões coletivas a respeito do conteúdo abordado pelos os alunos nas redações. Disponibilização e veiculação do documentário “A Grande Represa da China”. Antes da veiculação do documentário, foi feita uma breve sinopse, sem muitos detalhes, a fim de orientar os alunos aos diferentes discursos presentes no documentário.</p> <p>Terceiro Encontro: Disponibilização de textos de qualidade de vida; gráficos da matriz energética brasileira e o gráfico de consumo das principais fontes de energia. Leitura em dupla dos textos, elaboração de dissertações de cunho crítico, após a orientação de P sobre as relações entre elas. Discussão coletiva após a elaboração das atividades.</p>
Módulo III	Desenvolvimento Sócio-Econômico e Energia
Carga Horária	3 horas/aulas
Objetivos	Explorar e analisar coletivamente através de discussões os conceitos de desenvolvimento humano e as relações com o consumo de energia.
Recursos Didáticos	<p>Recursos Materiais:</p> <p>Práticas de Ensino –</p> <p>Quarto Encontro: Trabalho de leitura; análise e realização de textos dissertativos em duplas. Discussão coletiva com toda classe.</p>
Módulo IV	Fontes Renováveis e Energias Alternativas
Carga Horária	6 horas/aulas
Objetivos	Explorar, questionar e discutir coletivamente as controvérsias entre

	energias alternativas e renováveis.
Recursos Didáticos	<p>Recursos Materiais: Textos e Vídeo-documentários</p> <p>Práticas de Ensino –</p> <p>Quinto Encontro: Os textos que versavam sobre a controvérsia da cultura da cana-de-açúcar foram lidos individualmente, porém, com liberdade de discutirem com os vizinhos e, por conseguinte, discussões coletivas.</p> <p>Sexto Encontro: Foi proposta uma atividade de leitura e discussão coletiva a respeito dos coletores solares, e após esta atividade foi exibido um documentário sobre coletores solares e discutindo coletivamente e posteriormente também.</p>
Módulo V	Eficiência Energética
Carga Horária	12 horas/aulas
Objetivos	Explorar, questionar e discutir coletivamente as controvérsias em torno da eficiência energética e o uso racional de energia, como também, alguns aspectos das relações entre Ciência e Tecnologia.
Recursos Didáticos	<p>Recursos Materiais: Textos, Atividades de Resolução de Problemas e Vídeo-documentários.</p> <p>Práticas de Ensino –</p> <p>Sétimo Encontro: Exibição e discussão coletiva do vídeo-documentário a Lâmpada Elétrica e Veículos Elétricos.</p> <p>Oitavo Encontro: Apresentação e discussão coletiva das propostas de “projetos” de Eficiência Energética pelos alunos.</p> <p>Nono Encontro: Atividades de resolução de problemas a fim de identificar problemas relativos entre veículos movidos a combustíveis fósseis e eletricidade.</p> <p>Décimo Encontro: Leitura de textos coletivamente e discussão a respeito de dois conceitos controversos: a concepção de eficiência energética e uso racional de energia, através de textos versando sobre o recuperador de energia, e outro, a respeito de um timer para regular o tempo de uso do chuveiro elétrico.</p>

4.2 MÓDULO: ENERGIA E ATIVIDADE HUMANA

PRIMEIRO ENCONTRO

Nesse primeiro encontro os interesses se pautavam em apresentar a proposta do mini-curso, ou seja, os módulos que o compunham, assim como o objetivo de cada um. Foi exposto aos alunos que este não era um mini-curso de abordagem tradicional, isto é, fundamentado apenas em exposições teóricas centradas unicamente no professor e com a utilização apenas de recursos como Power Point. Ao contrário, foi revelado que este utilizaria como recursos didáticos e procedimentais a leitura tanto individual como coletiva de textos, resolução de situações problemas e debates em sala de aula após o trabalho com os textos e vídeos, subentendendo com isso, a necessidade da participação de todos.

Havia também, por parte de P, a necessidade de conhecer o ambiente escolar, como também os estudantes. Neste momento, antes da apresentação do tópico deste encontro, o qual seria Energia e Atividade Humana, foram lançadas algumas questões por parte da P, como por exemplo, a respeito do principal interesse pelo mini-curso. A maioria respondeu devido ao tema eficiência energética e, por conseguinte, aos conteúdos de física que poderiam estar relacionados. Nenhum dos participantes atentou para outras áreas do conhecimento humano, como por exemplo, as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, os impactos sócio-ambientais decorrentes da exploração da natureza pelo homem e os interesses intrínsecos nessas práticas.

A resposta dos alunos corroborou a idéia de planejar o minicurso da maneira que os mesmos tivessem uma compreensão geral da necessidade de energia, as formas de geração, o impacto sócio-ambiental e, por fim, a eficiência energética e a controvérsia ao redor da mesma. Apesar da amplitude do planejamento via-se como necessário.

Após a apresentação da proposta e das questões lançadas que afirmaram a necessidade de dar seguimento a uma abordagem que rompesse com a indumentária cientificista foi utilizado como recurso didático, uma apresentação de Power Point, com a finalidade de incentivar os alunos a estabelecerem uma relação entre energia e atividade humana e as interfaces com o cotidiano. A justificativa de iniciar o minicurso com projeções estáticas se baseia na facilidade que este recurso didático pode ter em função de centrar os

interesses dos estudantes em torno do objeto de estudo, como também, ao potencializar a evocação de representações e idéias decorrentes da historicidade deles no mundo. A estrutura de elaboração dos slides seguiu com o tema “Energia e Atividade Humana”.

Foram abordados os seguintes tópicos nos dois primeiros slides: consumo de energia em (kcal/h) para determinadas atividades humanas (dormir, correr, nadar, escrever, lavar louça e etc.). Já o terceiro tinha como conteúdo, um gráfico cartesiano que esboçava uma função crescente entre o consumo de energia (kcal) em relação ao período de evolução do homem, desde o primitivo até o tecnológico. Já os slides seguintes abordavam gráficos que caracterizavam a diversidade da matriz energética brasileira, o consumo mundial energético estabelecendo uma relação entre Estados Unidos, Japão, América Latina, o crescimento demográfico da população mundial e as emissões de dióxido de carbono. Pode-se dizer que, todo o conteúdo exigia dos alunos interpretações com o contexto contemporâneo. O material organizado foi coletado do livro de autoria de José Goldemberg, Energia e Desenvolvimento Humano, como também do Balanço Energético Nacional (BEN) referente ao ano de dois mil e sete.

Durante a apresentação do Power Point, sempre trazendo à tona elementos conceituais que evidenciavam o aumento da dependência do homem da energia no decorrer da evolução social, como também elementos factuais que apresentavam índices estatísticos, unidades de medida e unidades percentuais envolvidos com a proposta dos slides, foi observado um comportamento passivo dos mesmos. Não foi possível constatar nenhuma medida de entendimento ou de análise crítica de tais conteúdos através de manifestações orais dos educandos.

A partir do terceiro slide, em que unidades de medida explicitavam o consumo de energia em certas atividades cotidianas, ou mesmo, o consumo e dependência de combustíveis fósseis de cada país, os alunos continuaram em silêncio. A primeira impressão a respeito deste comportamento era de que indicadores como Kcal/h, TCO₂/hab e TCO₂/km² tinham pouco significado para eles. Assim, a professora-pesquisadora supôs que os mesmos não deveriam estar entendendo, e que por timidez estivessem com receio de perguntar. A partir desta suposição, os alunos foram questionados quanto à existência de alguma dúvida em relação ao conteúdo, particularmente, aos indicadores e as de unidades de medida intrínsecas a eles. Foi neste momento que alguns alunos, aproximadamente dois, manifestaram-se em relação ao significado desta unidade, como eles poderiam entender, e o que de fato queria dizer. Foram explicados aos alunos as unidades de medida de energia e o significado de tais indicadores e,

como era possível utilizá-los para poder fazer uma leitura entre o contexto da sociedade tecnológica e os outros gráficos, como por exemplo, a matriz energética. Toda explanação foi realizada discursivamente utilizando apenas o Power Point como recurso didático.

Outro ponto interessante dessa primeira aula foi à passividade demonstrada pelos alunos, não expondo suas opiniões referentes à matriz energética brasileira e os aspectos sociais, econômicos e tecnológicos, mesmo frente aos questionamentos proferidos pela professora-pesquisadora. Essas observações preliminares permitiram supor que a ênfase do colégio estava prioritariamente nas disciplinas técnicas, apesar da ocorrência de disciplinas de cunho humanístico presente no currículo do ensino médio.

Na última parte deste encontro, foi introduzida uma atividade individual, a qual foi realizada em sala de aula. O objetivo era coletar e analisar as informações que os alunos detinham, e principalmente, como articulavam tais concepções frente ao tema da primeira aula. Foram elaboradas duas questões de modo a estimular os alunos resgatarem seus conhecimentos prévios e a opinarem a respeito deles. Assim as questões problematizadoras lançadas foram:

- 1) Como podemos possibilitar acesso à energia para as populações “carentes” levando em consideração o cenário atual das emissões de CO₂?
- 2) É possível promover o acesso a energia e determinados bens de consumo nos mesmos padrões dos países industrializados?

Após propor as questões, os alunos averiguaram junto à P quanto à forma de respondê-las, isto é, se as respostas poderiam ser elaboradas em único texto dissertativo ou em forma de questionário. Neste sentido, P disse que seria necessário a elaboração de um texto dissertativo, e que o objetivo das duas questões era potencializar uma reflexão a respeito do que foi exposto durante a aula. Assim, nesta conjuntura foram elaboradas dez redações, pois dois alunos estavam ausentes.

Essa atividade foi proposta como sendo mais uma forma de coleta de informações. Tal artifício foi útil já que ocorreu pouca participação dos alunos por meio de manifestações lingüísticas orais, os comportamentos dos participantes demonstravam um caráter de concessão e nas poucas interações havia visões conformistas e pessimistas quanto à natureza da ciência e tecnologia. Como no caso de A8, outros participantes expressaram pontos de vista parecidos, declarando que esse era um tema complicado, que havia prós e contras, a instauração do padrão de vida consumista para a população mundial tornaria inviável, que

seria necessária uma redução do consumo de países ricos para que outro tivesse acesso à energia, gerando empregos e educação, como também afirmando que este contexto seria inviável, pois o mercado mundial iria sofrer perdas com esse movimento de redução de consumo.

A análise dos textos juntamente com as impressões coletadas pelo diário de campo evidenciou que os alunos continham algumas informações a respeito do consumo de energia para produção de bens e serviços. No entanto, as idéias expressas foram praticamente iguais, ratificando que as mesmas derivaram das informações contidas no Power Point, como também das problematizações realizadas na sala de aula. Frente a estas constatações foi possível considerar que os participantes do mini-curso continham informações, sejam adquiridas em aula ou em outro contexto extra-escolar, contudo o importante seria investigar o potencial de engajamento dos mesmos frente a um contexto de discussão crítica em relação a um tema controverso, como também, as concepções que possuíam frente à proposta das relações ciência – tecnologia – sociedade e ambiente.

4.3 MÓDULO: ENERGIA E IMPACTOS AMBIENTAIS

Para o desenvolvimento deste módulo foram necessárias seis horas/aulas, sendo que, esta carga horária foi dividida em dois encontros, cada um de aproximadamente três horas de duração. O segundo encontro se restringiu ao regaste das atividades realizadas no primeiro, como o conteúdo abordado, a importância deste módulo frente à temática do curso e comentários a respeito das dissertações elaboradas pelos alunos evidenciando alguns elementos importantes, como por exemplo, “o conceito de qualidade de vida e desenvolvimento humano”. O interesse em se discutir o conceito de qualidade de vida junto aos participantes se fundamentou na tentativa dos alunos perceberem como e de que maneira a energia pode proporcionar tais condições.

SEGUNDO ENCONTRO:

Neste segundo encontro, tendo-se por base as concepções que os alunos tinham a respeito do tema energia e a vinculação deste com o desenvolvimento da sociedade, como também, já sabendo da necessidade de explorar alguns conhecimentos a respeito da matriz

energética brasileira, foi disponibilizado à sala de aula um documentário sobre a construção da usina hidrelétrica das Três Gargantas na China. Uma das estratégias de ensino vinculada a abordagem CTSA é o tratamento de estudos de casos por meio de vídeos. Além do mais, os vídeos permitem que seja considerada uma diversidade de informações e pontos de vistas, para compreensão do caso que está sendo discutido. (PEDRETTI, 2003; RATCLIFFE e GRACE,2003).

O documentário intitulado, A Grande Represa da China, foi desenvolvido pela pelo canal fechado History Channel. O vídeo tinha duração de aproximadamente de 60 minutos. O conteúdo veiculado pelo documentário versava a respeito da construção da maior usina hidrelétrica do mundo em termos de capacidade instalada, 18 200 Megawatts em relação aos 12600 Megawatts de Itaipu. No entanto, em relação à produção de energia anual Itaipu supera a usina chinesa, 100 milhões de MWh contra 84 milhões de MWh, respectivamente. A construção dessa usina culminou numa controvérsia entre os interesses de políticos-econômicos e sócio-ambientais. Tal documentário explora os diferentes argumentos produzidos para a defesa e o repúdio da construção da usina, utilizando desde argumentos que exploram a dificuldade de navegabilidade do Rio Yang Tsé, como também, as milhares de mortes decorrentes das enchentes ao longo da história do país e, principalmente, a demanda de energia em um período que envolve uma taxa de crescimento de oito a dez por cento ao ano. Por outro lado os argumentos contrários a construção referem-se aos 196 sítios arqueológicos que serão destruídos, ao deslocamento de aproximadamente de um milhão de pessoas que serão atingidas diretamente com a área inundada de aproximadamente de 1084 quilômetros quadrados cobrindo a extensão de 600 quilômetros, além da obra ter sido inicializada sem uma concessão ambiental. Ou seja, aprioristicamente era ilegal em termos ambientais.

Entretanto, o interesse também se pautava em analisar como os alunos iriam questionar e utilizar a diversidade de informações e a variedade de ponderações a serem feitas para análise do custo-benefício da instalação da usina. O objetivo desta etapa foi problematizar os riscos da construção de uma usina hidrelétrica, tensionando ponto de vistas a respeito da necessidade energia para o desenvolvimento da sociedade: indústrias, saúde, educação, navegabilidade e escoação da produção agrícola - assim como os riscos inerentes a qualquer desenvolvimento tecnológico e sua implantação: perda de sítios arqueológicos, perda da fauna e flora e os riscos de rupturas étnico-culturais da população local.

Antes de iniciar a sessão foi solicitado aos alunos que prestassem atenção nos diferentes discursos e os dados apresentados pelos especialistas, como por exemplo, os engenheiros chineses e americanos responsáveis pela obra, políticos em defesa da construção, historiadores e arqueólogos em defesa do sítio arqueológico, assim como os ambientalistas.

Após a exibição do vídeo foi realizado um pequeno debate no intuito de analisar se os alunos tinham percebido algumas concepções ordem tecnicista nos diferentes discursos apresentados ao longo do vídeo, analisar através da estória quais seriam as concepções de desenvolvimento humano decorrentes. Foi possível observar algumas concepções. Logo em seguida foi solicitado aos alunos que fizessem uma dissertação a respeito do que tinham acabado de ser discutido.

TERCEIRO ENCONTRO:

Retomamos alguns pontos sobre o que foi veiculado no documentário, uma breve sinopse, no intuito de recontextualizar os participantes frente ao tema e, continuamos a discussão a respeito de quais seriam as razões de ordem sócio-econômica que iriam justificar a construção ou não da usina da hidrelétrica. Durante o debate foi percebido a intenção de vários participantes em estabelecer um vínculo comunicativo⁵, no intuito de discutir o tema controverso em vista de almejar uma compreensão frente aos aspectos sociais, econômicos, ambientais e tecnológicos. Como também, outros que estavam interessados mais em uma performance estratégico-comunicativa, do que propriamente, em um comprometimento público, para com os outros participantes.

Grande parte da controvérsia frente às reais necessidades da construção da usina hidrelétrica permeou, muitas vezes, o conceito de qualidade de vida. Alguns participantes tinham uma visão um pouco mais humanística desenvolvimento humano, frente ao impacto que uma parte da população iria sofrer, enquanto outros versavam uma racionalidade tecnicista de qualidade de vida. Frente a este contexto, P programou uma aula a respeito das semelhanças entre concepções de desenvolvimento e a relação com o consumo de energia. Tal aula decorreu no quarto encontro como segue.

4.5 MÓDULO: DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONÔMICO E ENERGIA

QUARTO ENCONTRO:

O interesse era que os alunos não tivessem acesso apenas conteúdos curriculares sociocientíficos de modo reduzido. Era importante que não se falasse a respeito da construção de usinas hidrelétricas, do impacto sócio-ambiental apenas por falar, caracterizando uma marginalização do conteúdo curricular, e caracterizando o mini-curso como panfletagem. Neste sentido e, decorrente ao que foi abordado nos três primeiros encontros, percebeu-se a necessidade de decodificar junto aos alunos, de maneira colaborativa, o que viria a ser qualidade de vida e qual era o significado de desenvolvimento humano e sua relação com a energia.

Frente a isso, a professora-pesquisadora elaborou três textos e duas tabelas. Sendo que as tabelas explicitavam a estrutura de oferta de energia elétrica no Brasil no ano base de 2006, e outra versava sobre a estrutura de consumo de energia no mundo no ano base de 2004. Ambos os gráficos estavam dispostos em formato de pizza, e as medidas de oferta de energia em porcentagem.

Quanto aos textos dois deles versavam sobre conceitos de desenvolvimento humano, estabelecendo assim uma controvérsia a respeito de tal conceito e uma tentativa mensuração. Neste contexto, o primeiro texto intitulado: O Conceito de Desenvolvimento Humano do IDH: Reflexões para uma nova agenda - de autoria da economista para assuntos de desenvolvimento humano da Organização das Nações Unidas, Sakiko Fukuda – Parr, explora tal controvérsia. Para a autora, tal controvérsia existe devido ao fato de muitos políticos e economistas entenderem que esse conceito é sinônimo de desenvolvimento econômico, ou seja, reduzindo-o a simplesmente a um crescimento material, não explorando outras dimensões que compõem o bem-estar social. Deste modo apresenta-se ao longo do texto, a necessidade de se fazer relações entre finalidade humana e finalidade econômica, em buscar relações entre liberdade política e inclusão social. Não é aceita, nesta abordagem, uma concepção de desenvolvimento humano que se baseia apenas em índices de expansão de educação, alfabetização, saúde e longevidade a números.

Já o segundo texto, de autoria do físico José Goldemberg, explora o conceito de desenvolvimento humano em termos das estatísticas de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Porém, particularmente neste texto, o autor já remete uma relação entre o Produto Nacional Bruto (PNB), IDH e as necessidades de energia para expandir os índices de educação, alfabetização, saúde e longevidade de acordo com as metas do Projeto Milênio da ONU visando à erradicação da pobreza extrema.

E por fim, o terceiro texto, é responsável por uma contextualização a respeito das dificuldades vinculadas ao acesso à energia em determinados países em desenvolvimento. O material explora a idéia de que a ausência de energia em quantidades plausíveis, assim como o método de geração, reflete na prosperidade do país. Em diversas regiões do planeta, particularmente na Índia, na África subsaariana, assim como no Nepal, existem cerca de dois milhões e meio de pessoas que necessitam recorrer à biomassa – carvão vegetal, esterco e madeira para ter acesso a uma quantidade mínima a fim de cozer os alimentos. Essas formas de obtenção de energia impactam diretamente elementos bases para o desenvolvimento humano, como saúde (pneumonia, intoxicação pela queima de esterco e etc.), gênero (as mulheres são responsáveis pela coleta da biomassa repercutindo num desgaste que poderia ser poupado no intuito de potencializar oportunidades em torno do sustento e da educação) e custos econômico-ambientais. Tal texto foi retirado do Relatório expedido pelo Banco Mundial no ano base de 2007. O intuito de disponibilizar este material em sala de aula estava em proporcionar certa facilidade de interpretação e intertextualização frente aos outros materiais.

Frente ao material preparado para este encontro a estratégia que melhor se adequou foi reunir os alunos em, aproximadamente seis duplas. Deste montante, três duplas ficaram com o texto: Desenvolvimento Humano do IDH: Reflexões para uma nova agenda - de autoria da economista Sakiko Fukuda – Parr, enquanto as duplas restantes adquiriram a abordagem do texto de Índice de Desenvolvimento Humano de autoria do físico José Goldemberg. O material restante, gráfico e o relatório do Banco Mundial foram distribuídos como conteúdo comum a todas as duplas.

Foi solicitado aos alunos que trabalhassem em duplas, uma vez que, na primeira aula foi observada uma desmotivação quanto ao exercício de atividades individuais. Ou seja, os alunos sentiram dificuldade de elaborar a dissertação. O trabalho fundamentado na estrutura de duplas permite um suporte quanto ao entendimento do objetivo da atividade, assim como,

no auxílio no que tange aspectos procedimentais de leitura, interpretação e escrita pelos componentes.

A pesquisadora orientou os alunos quanto ao procedimento de leitura dos textos no intuito dos mesmos estabelecerem critérios de análise e a encontrarem elementos que os ajudassem na construção das dissertações e, por conseguinte no debate. A orientação veiculada pela pesquisadora consistia em diminuir a intenção dos alunos fazerem uma leitura superficial dos textos.

Ao final desta aula foi solicitado aos estudantes que elaborassem um “projeto” de eficiência energética, uma vez que estaríamos entrando na próxima aula no módulo “Fontes Renováveis e Alternativas de Energia. Cabe ressaltar que, a concepção de projeto aqui requisitado, se fundamenta em uma proposta, ou exemplo, de artefato tecnológico que os alunos acreditam ser energeticamente eficiente. Ao apresentar esta proposta ou exemplo, os mesmos foram orientados a descrever tanto oralmente (durante apresentação) quanto escrito (solicitou-se a entrega de material escrito) as justificativas que caracterizam aquele artefato como eficiente, e também as implicações que poderia ter na sociedade.

O interesse nessa atividade, além de ser a principal solução para mitigação de impactos sócio-ambientais, era averiguar a concepção de eficiência energética que os participantes concebiam. A fim de esclarecer às dúvidas a pesquisadora proporcionou alguns exemplos, como a panela de pressão, chuveiro eletrônico, o ferro de passar roupa e o sensor de presença, como artefatos que possuem eficiência energética. Foi negociada a apresentação individual dos projetos para o próximo encontro, que iria ocorrer, a princípio, na próxima semana. Houve uma imensa dificuldade de ajustar o dia de apresentação dos trabalhos, pelo fato de alguns alunos não estarem verdadeiramente interessados no mini-curso, ao contrário, o mérito estava apenas na aquisição do certificado. Esses alunos colocavam inúmeras barreiras para que o curso não se realizasse, escondendo informações quanto à disponibilidade de outras salas. A atmosfera exalava, neste encontro, certa resistência em negociar o próximo encontro. Mas no final deste encontro concordamos em apresentar os trabalhos no encontro seguinte.

4.6 MÓDULO: FONTES RENOVÁVEIS E ALTERNATIVAS DE ENERGIA

QUINTO ENCONTRO:

Este encontro teve um espaço destinado à apresentação dos “projetos” de eficiência energética. Porém estas apresentações não ocorreram conforme combinado. Houve uma imensa dificuldade de fazer com que grande parte dos alunos apresentasse as idéias com relação à proposta de um “projeto” de eficiência. Os alunos foram orientados na elaboração deste trabalho, sendo que P permitiu que os mesmos, caso encontrassem dificuldades poderiam pedir auxílio a um professor efetivo do curso técnico, ou mesmo, procurar informações na internet. No entanto, os mesmos foram alertados quanto às informações errôneas em alguns sites, sendo preferível que buscassem dados nas páginas do Procel, Ministério de Minas e Energia ou a CPFL. O fato de o professor efetivo auxiliar com algumas informações, não prejudicaria a coleta de dados, já que o objetivo da pesquisa se pautava, em analisar e explorar o engajamento dos alunos, durante a prática discursiva argumentativa, e as concepções da relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente íntreco, também, a proposta de “projetos”.

Frente à necessidade de elaborar o trabalho requisitado por P, quatro alunos, preferiram abandonar o mini-curso a apresentar qualquer coisa. A ausência cooperativismo e de integração soou como uma agressão frente à proposta pedagógica tornando claro que, o interesse era apenas na transmissão de informações fundamentado no apassivamento. Neste contexto, P ficou intrigada devido à resistência dos estudantes, já que em outra época havia sido ministrado um mini-curso cujo objetivo era prover um diálogo entre cultura humanística e científica e não houve a resistência, ao contrário, ocorreu muito comprometimento por parte dos alunos. A intenção de P estava claramente fundamentada em proporcionar elementos que colaborasse com a instauração de debates. No entanto pode ser percebido que, mesmo com essas intenções alguns alunos não foram atraídos. Frente a este contexto, ao final deste encontro, foi perguntado para um aluno, que se mostrava sinceramente interessado no mini-curso a razão das resistências dos outros companheiros. Assim o aluno A1 comentou: *Porque a professora de legislação disse que esses mini-cursos de vinte horas não têm valor nenhum*

no mercado de trabalho. Outro ponto que pode ter vindo a contribuir era o fato de P não ser a professora efetiva da turma. Há uma diversidade de elementos da cultura escolar, que quando ausentes podem vir a criar obstáculos numa condição como aqui exposta.

Todavia frente a estas adversidades foi dada continuação ao encontro, com a leitura de três textos relacionados com a temática deste módulo, ou seja, “Fontes Renováveis e Energias Alternativas” ao qual se encontra este encontro. O primeiro texto denominado “Cana Supera hidrelétricas no Total de Energia do País” foi extraído de uma publicação veiculada por um jornal de grande circulação nacional. Tal texto versava a respeito de uma reorganização da matriz energética brasileira, a qual nas últimas décadas caracterizava a fonte hidráulica, como sendo, a principal forma de geração de energia. Divulgava também, alguns dados fornecidos pelo Ministério de Minas e Energia, ao quais declaravam que a cana de açúcar era a principal fonte energia no Brasil ultrapassando a hidroelétrica acentuando a participação desta cultura no setor energético era uma boa notícia para o governo, pois ampliava a dimensão do grupo de energias renováveis.

Já o segundo texto apresentado apontava o futuro do plantio da cana de açúcar e os benefícios advindos deste, enquanto o terceiro buscava salientar a controvérsia em relação aos impactos sócio-ambientais advindos da produção extensiva da cana de açúcar e a ameaça a produção de alimentos em larga escala. Os textos visavam estabelecer em sala de aula o aspecto controverso da temática. Não houve atividades sobressalentes quanto à produção de textos ou outras atividades.

A prática de leitura de cada texto foi organizada de maneira que, os alunos liam um texto por vez, coletivamente e, após cada leitura havia um espaço destinado a discussões, a respeito dos dados expostos, assim como, a expressão do ponto de vista de cada participante frente à proposta. Tal procedimento foi realizado com todos os textos, pois cada um deles defendia pontos de vistas diferentes, a respeito da produção de cana-de-açúcar em larga escala, desde o ponto de vista das energias renováveis, como a diferença da eficiência energética entre o etanol e a gasolina, além do impacto social e econômico dos cortadores de cana-de-açúcar. Assim, neste contexto, quando os alunos, pareciam ter encontrado um acordo quanto ao ponto vista aceito, a pesquisadora entregava outro texto com dados diferentes e que provocavam conflito. Novamente abria-se o espaço para discussões após a leitura do texto. Essa estratégia foi seguida até último texto, sendo que neste final os alunos continham uma quantidade de informações e dados a serem analisados.

Frente ao primeiro texto, alguns alunos se atentaram para o discurso da cana-de-açúcar ser uma fonte de energia renovável, enquanto outros anunciavam que esta cultura não era tão renovável, limpa e de baixo custo, devido às grandes queimadas necessárias para o corte. No entanto o aluno A4 se se manifestou resgatando a necessidade de se olhar, cuidadosamente para a expansão da cultura da cana-de-açúcar para terras produtoras de outras culturas, como arroz, feijão, soja e etc. Para A4 a população cresce exponencialmente enquanto a produção de alimento no mundo cresce geometricamente, expondo a teoria malthusiana. Frente a esse conflito A3 se manifesta dizendo não acreditar na atual conjuntura da sociedade existir geração de energia limpa e barata sem impacto ambiental ou econômico. Para A3 um bom exemplo seria os painéis solares que são de alto custo. Para A1 não existe, de fato, verdadeiros interesses em se produzir energia limpa e barata. Já para A8 a questão não é parar de poluir, mas sim diminuir a emissão de CO₂. Assim este acredita que a cana - de - açúcar é viável.

No segundo texto a problematização estava na redução das queimadas, e a implementação do corte mecânico. A grande controvérsia lançada pelo texto seria o que fazer com milhares de bóias-frias, gerações de cortadores de cana que cruzam o Brasil em busca do sustento de suas famílias através das lavouras. Quando P pergunta para os participantes quais as informações mais pertinentes que este texto trouxe, o aluno A1 pontua que foi resgatar a problemática social dos cortadores e que ele nunca tinha pensado nisso. Enquanto A3 parece estar chocada frente à dura jornada de um trabalhador da cana. Outro aspecto que este texto veiculava era a respeito da produção de etanol a partir do milho. Para A8 esse tipo de produção era sem sentido, pois, ao contrário da cana-de-açúcar que se reutiliza tudo, desde o bagaço para geração de energia da destilaria, o milho já não tem essa capacidade. Para cada destilaria de produção de etanol a partir do milho há um consumo bárbaro de energia, além de estar utilizando um alimento importante para pirâmide alimentar do homem. Outro ponto importante que A1 colocou foi que o texto declara que a eficiência do etanol a partir do milho é bem menor quando comparada a do etanol da cana-de-açúcar.

O terceiro texto relata a controvérsia em uma entrevista concedida pelo físico José Goldemberg, conhecido notoriamente como sendo um dos maiores defensores da produção do etanol. Esse teve a proposta de desconstruir os apontamentos efetuados pelo relator do ONU, Jean Ziegler, que denúncia os vários aspectos negativos da expansão da Ca no açúcar, tal qual na redução de áreas produtoras de alimentos. Goldemberg denomina o relator da ONU como

sendo um xiita e, que seus textos têm um forte viés político e nada de científico, deslegitimando-o frente ao debate de bicompostíveis. Ao tentar estabelecer uma prática discursiva frente este texto P notou, certa dificuldade dos alunos externalizarem suas aceções. Neste ínterim, P questionou-os a respeito da razão que levou Goldemberg a manifestar que os artigos de Jean Ziegler não tinham nada de científico. Questões como: qual era relação entre Ciência e a produção de cana de açúcar, Não foi respondida pelos alunos. Talvez estes não tivessem uma compreensão das implicações da ciência na sociedade, como por exemplo, o melhoramento genético de plantas. Numa intenção de responder A3 expressou dizendo que, o Goldemberg queria dizer. Para A3 que todos os discursos e os resultados expostos nos artigos vieram de várias áreas de conhecimento que provaram aquilo como certo. Esta intenção de A3 interpretar a racionalidade de Goldemberg demonstrou uma concepção positivista da Ciência, como sendo detentora de toda verdade da natureza.

No decorrer dessa estratégia foi percebido o interesse dos alunos discutirem os textos veiculados em sala de aula. Esta estratégia permitiu que os alunos percebessem os diversos interesses e racionalidades imersas nos discursos de políticos, da mídia e da ciência frente à dimensão de energia renovável.

SEXTO ENCONTRO:

Neste encontro foi proporcionado aos alunos, a leitura de um texto, o qual versava a respeito da controvérsia de um projeto de lei em trâmite na câmara municipal de São Paulo, a respeito de ser obrigatória a instalação em todas as novas construções residenciais e comerciais com mais de três banheiros. O procedimento de leitura do mesmo foi individual e com liberdade de discussão entre eles. Após essa leitura foi realizada uma breve discussão em torno do texto.

Na segunda parte da aula foi veiculado um vídeo produzido pelo programa Cidade e Soluções de um canal fechado. Este programa foi produzido no ano de 2006. O conteúdo apresentado no vídeo versava a respeito da dificuldade de instituir no Brasil o uso de coletores solares, cujo valor poderia variar entre seiscentos reais a seis mil reais. Foi ressaltado também que, tal necessidade em se normatizar o uso de aquecedores era devido à atual conjuntura do país. Em que, sete por cento de toda energia produzida no Brasil tem como destino o chuveiro elétrico. Isso equivale ao consumo de energia do estado do Rio Grande do Sul, sendo que, nas

comunidades de baixa renda, o uso regular do chuveiro elétrico corresponde a trinta por cento das contas de luz. O vídeo expôs também, o coletor de baixo custo, cujo valor de produção estava na ordem de cem a cento e cinquenta reais. Este coletor foi desenvolvido no sul do Brasil, a partir de garrafas PET e caixas de leite, sendo que a eficiência energética deste era bem próxima aqueles produzidos pela indústria.

Os alunos se impressionaram com algumas informações apresentadas pelo texto como pelo documentário. Para A3 a necessidade de instituir este projeto de lei na cidade de São Paulo se deve a dois pontos que ela julga ser importante: o primeiro quanto o alto consumo de energia elétrica por centros comerciais com mais de três banheiros, como exemplo, as academias esportivas, e em segundo, que atualmente as pessoas não possuem mais interesse em comprar residências que não sejam energeticamente eficientes, devido ao alto consumo de manutenção das mesmas.

Outro ponto que gerou várias opiniões, mas não pontos de vistas a serem defendidos foi o desenvolvimento do coletor solar de baixo custo. O fato de o coletor ter sido a expressão de criatividade e eficiência fez com que os alunos A7 e A1, por exemplo, não aceitassem o fato do elaborador ter patenteado o produto de forma que pessoas interessadas viesse a utilizar essa idéia, apenas e unicamente para fins lucrativos. Os alunos acreditam que devido ao fator criatividade não haveria problema nenhum de receber alguns royalties.

E por fim, os alunos A8 e A3 externalizaram um opinião importante quanto ao uso de coletores solares a fim de minimizar o consumo de energia elétrica no chuveiro. Para os meninos não se atingiria nenhuma conscientização ambiental caso utilize o artefato tecnológico, apenas para reduzir o ônus da conta de luz. Para eles esse tipo de conduta continuaria exercendo impacto ambiental em termos de consumo excessivo de água gerando o desperdício.

4.7 MÓDULO: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

SÉTIMO ENCONTRO:

Neste módulo foram disponibilizados para a turma dois vídeos, o primeiro divulgando o desenvolvimento da lâmpada elétrica por Thomas Edson e um segundo os avanços e comércio de veículos elétricos.

O primeiro vídeo de duração de aproximadamente sessenta minutos foi produzido pelo canal fechado History Channel. O conteúdo do vídeo resgatava todo o contexto da invenção e produção em larga escala da lâmpada elétrica por Thomas Edson e conseqüentemente a produção pela empresa fundada por ele, a General Eletric. Basicamente o vídeo evidenciava que as pesquisas em torno da lâmpada incandescente não pertenciam apenas ao escopo de Thomas Edson, mas havia outros investigadores interessados na temática provocando intensas brigas litigiosas em relação a patente da luz elétrica. Além disso, o vídeo abordava todo o contexto político e econômico no final do século dezenove em torno da invenção, como também o papel da mídia como divulgadora da nova tecnologia. Este vídeo tornou-se interessante por possibilitar o desvelamento das relações entre Ciência e técnica, e momento que a técnica se “transforma” em tecnologia, por estar vinculada a aspectos de planejamento econômico e produção em larga escala. Podem-se perceber também as imbricações entre a figura do pesquisador em Thomas Edson e a do empreendedor.

Frente a esta primeira produção, A3 revelou que foi surpreendente o fato de Thomas Edson não ter aceitado a eficiência da corrente alternada desenvolvida por Nicola Tesla. A enunciação de A3 provocou um efeito em outros colegas, como por exemplo, A10 e A11, por não saberem a diferença entre a corrente alternada e corrente contínua. Nisso a pesquisadora teve que se deslocar ao quadro e dar uma explicação do que seria a características e diferenças de ambas a correntes. Para P foi uma experiência surpreendente, pois pode perceber como os documentários quando bem escolhidos, e também, quando há uma proposta de discussão crítica de textos e vídeos junto aos alunos há uma atmosfera de busca de entendimento de vários aspectos dos temas sócio-científicos. Os alunos discutiram também a diferença de Ciência e Tecnologia. Neste contexto, para A3 a Ciência é caracterizada pela conduta do cientista, ou seja, o cientista sai estudando sem ter claramente um objeto de investigação definido. A concepção de produção científica para A3 é um estudo a “esmo”, sem interesses econômicos, políticos ou sociais envolvidos, ou seja, é apenas o conhecimento. Já tecnologia é caracterizada como sendo um estudo organizado e planejado em função de objeto de “pesquisa” pré-determinado. Durante este vídeo houve a participação e a discussão com os colegas, mas não em termos de defesas de pontos de vistas a respeito de um tema controverso, mas sim apenas a expressão de opiniões.

Já o segundo vídeo, é a produção do programa veiculado em um canal fechado. A duração desse vídeo foi de aproximadamente trinta minutos. A proposta do vídeo é expor e

“vender” uma imagem do veículo elétrico como sendo uma alternativa para a redução das emissões de CO₂. No momento que esse vídeo foi veiculado em sala de aula, já tinha ocorrido as discussões quanto a primeiro documentário, isso permitia contabilizar o tempo decorrido de noventa minutos de curso. Após a exibição do vídeo dos veículos elétricos, a intenção de P era que os alunos encontrassem problemas ambientais em torno desses veículos. Nesse sentido tanto A1 e A3, se se manifestaram alegando que a maioria desses veículos deveriam ser recarregados, em tomadas elétricas, como os celulares e que isso iria gerar impactos ambientais concernentes a necessidade de construção de usinas hidrelétricas. Frente ao tempo do encontro e os alunos demonstravam estarem cansados, não houve muita participação nesta discussão permanecendo apenas ao escopo de A1 e A3. Por conta disso P decidiu por terminar a aula.

OITAVO ENCONTRO:

Foi no segundo encontro deste módulo que os alunos apresentaram os projetos, os quais tinham como temas: carro elétrico, sensor noturno, casa solar eficiente, led, transistores de silício, casa ecológica, aquecedor solar, célula combustível, sensor de presença e lâmpadas eficientes. Todas as exposições foram gravadas, porém foi possível perceber a dificuldade de alguns alunos apresentarem os próprios trabalhos. Isso pode ser justificado devido à falta de interesse em elaborar uma pesquisa para o desenvolvimento do projeto requerido há três semanas.

NONO ENCONTRO:

No terceiro encontro os alunos desenvolveram duas atividades para identificarem problemas relativos ao movido ao combustível fóssil e outro ao carro elétrico. Essa atividade foi empreendida, pois a pesquisadora não conseguia perceber até que ponto o mini-curso estava sendo eficiente para os alunos, isto é, se os alunos estavam fazendo as interconexões requeridas como objetivo da CTSA. Algumas reclamações de alguns alunos era o fato da pesquisadora não dar as famosas respostas prontas muito bem embrulhadas, o que estes alunos denunciavam uma prática ruim, outros três alunos alegavam como sendo de extrema importância. A falta do comprometimento de alguns alunos fez com que P tomasse uma postura mais rígida como educadora, cobrando o comprometimento e a ética por parte de

alguns alunos que se sentavam displicentemente, sem nenhum respeito tanto com ela, como para com os outros colegas que saiam de outra cidade para poder participar do curso.

Obviamente a chamada de “consciência” não foi realizada de maneira alguma com agressividade e sim sobre a responsabilidade dos mesmos por estarem freqüentando um colégio dito de excelência. Esse ato acabou sendo levado para coordenadoria do colégio. Não houve impedimento por parte da coordenadoria para a finalização do mini-curso, porém, este parecia estar enfadado.

DÉCIMO ENCONTRO:

No último encontro foram trabalhados dois textos com os alunos em leitura coletiva. O primeiro era sobre um recuperador de energia no chuveiro elétrico e o segundo a respeito de um timer. Ambos os textos foram interessantes, pois foi a partir deste momento que os alunos começaram a fazer as interconexões entre as relações ciência- tecnologia-sociedade e ambiente e os aspectos axiológicos envolvidos. Obviamente tais relações se apresentaram de maneira sutil.

Durante o mini-curso foram feitas várias tentativas de empreender uma atividade experimental para construção de um aquecedor solar de baixo-custo, no entanto, os alunos não estavam dispostos de empreender esta jornada durante o período da tarde, pois além das atividades escolares, muitos tinham inglês, natação e aulas particulares. Enfim, a pesquisadora decidiu por não realizar nenhum experimento com o objetivo de buscar um melhor entendimento do conceito de eficiência.

5. ANÁLISE DE DADOS

5.1. ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – A CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA

Aula: Energia e Impactos Ambientais: as diferentes formas de geração de energia no Brasil

Após assistirem o documentário da Grande Represa da China, P solicita as “impressões” dos alunos a respeito do que foi veiculado no filme, o que acharam de interessante. O intuito do questionamento de P era incentivar que os alunos expressassem as opiniões frente à divergência de pontos de vista declarados no documentário, desde os aspectos ambientais, sociais, políticos e econômicos, como também, refletir a respeito dos pontos de vistas. Nesse sentido temos a sequência de turnos de ordem pragmático-epistêmico:

T1. P: *Tá bom!Tá gente. Vamos voltar lá, no filme!Vocês anotaram? O que foi mais interessante no filme, frente ao que vocês tinham de conhecimento sobre energia hidrelétrica? O que despertou mais interesse? (PRA)*

T2. P: *Outra questão: Qual a posição de vocês frente ao que foi colocado? (PRA)*

T3. P: *Frente ao contexto social, cultural, a dificuldade de desenvolvimento?(EPIS)* T4. P: *Tentam se posicionar a favor ou contra? (PRA)*

T5. P: *Será que toda energia que será gerada ali, será utilizada para promover o desenvolvimento dos locais ao redor da usina? (EPIS)*

T6. P: *Pode ir falando.... . (PRA)*

Pode-se observar nos turnos [T1 – T6] uma sequência de solicitações de P com o

intuito de chamar os alunos para discussão do tema sociocientífico. Particularmente os turnos T1, T2, T4 e T6 são caracterizados como solicitações de viés pragmático, enquanto os turnos T3 e T5 solicitam a participação dos alunos, porém trazendo elementos epistêmicos para discussão, como por exemplo, o contexto social, cultural, a necessidade de energia. O resgate desses elementos por P são importantes, pois, evidencia, mesmo que implicitamente, a necessidade dos alunos expressarem as opiniões e pontos de vista com responsabilidade frente aos participantes da aula.

T7. A1: *A aula passada tinha alguma coisa no meu caderno.*

T8. A2: *É É(...)Ali falou que a empresa falou que iria diminuir as enchentes, não é isso?* T9. P: *Controlar as enchentes. (PRA)*

T10. A2: *Controlar as enchentes, então (...)*

T11. PP: *Pode falar, pode falar! (PRA)*

T12. A2:(....) *Vai ter enchente em cima embaixo não!*

T13. A3: *Iria aumentar o nível da água e não iria ter mais enchentes. Qual vantagem disso? De não ter mais enchentes mais ter o aumento do nível da água? Aí vai ter enchente em cima embaixo não!*

As diretivas de ordem pragmática como a epistêmica foram aceitas por A1, A2 e A3 [T7, T8, T10, T12 e T13], os quais tentaram sistematizar elementos que corroboravam a construção da usina, devido à necessidade de *controle das enchentes*. Apenas esse elemento não foi suficiente para que houvesse, de fato, a expressão de pontos de vista, ou mesmo, opiniões. Segundo o mandamento sete da pragmatodialética essas manifestações são caracterizadas como atos discursivos silenciosos, já que não trazem informações a respeito do ponto de vista, como também, não contribuem muito com o avanço da discussão. Neste contexto o papel de P é fundamental no intuito de promover com o avanço da discussão. Assim ocorre a seguinte solicitação de ordem pragmática:

T14. P: *É! Tá....! O que você acha sobre o que ela (A3) falou? Qual a vantagem disso? (PRA)*

T15. A1: *A principal vantagem é...!*

T16. P: *Fala alto!(PRA)*

T17. A1: *A principal vantagem da construção de uma usina hidrelétrica é a geração de energia limpa!Como se diz que a hidrelétrica não produz emissão de CO2 na atmosfera, e também como disse, além de prejudicar, (...) claro que não vou expor como foi dito (...), como o desperdício de várias áreas históricas, como aqueles sítios arqueológicos, é a população ribeirinha que vai sofrer, éhhhhhh também vai acabar com as três gargantas que vão ser submersas, mas também tem a duração das enchentes, que como eles disseram causam vários prejuízos anuais e várias mortes, tem também esse lado positivo que é a produção de energia elétrica. Tem que saber até que certo ponto, até em que ponto essa produção de energia elétrica vai favorecer desenvolvimento, tanto da população ribeirinha quanto da população*

geral da China. E esse ponto negativo que é a inundação, a perda do negócio histórico.

Com essa diretiva [T14], P estimula a externalização de um ato discursivo por A1 [T17] caracterizado como uma declaração, cujo objetivo é ampliar o campo discursivo, como também, contextualizar a discussão devido ao resgate de vários pontos do documentário. Por conseguinte, A1 [T17] elabora uma análise crítica a respeito dos interesses da produção de energia elétrica se, de fato, iria beneficiar a população. No entanto, P busca explorar a opinião do aluno (A1) frente ao que foi exposto por ele como segue abaixo:

T18. P: *Tá. Mas você é a favor ou contra dentro de tudo isso que você levou em consideração! O que você acha? (...) você acha que você poderia tomar alguma posição?(PRA)*

T19. A1: *Ah (...) eu sou a favor, em relação as mortes aos prejuízos que ocorrem, é claro que não é certo as enchentes, mas que ocorrem, mas quando ocorrem, em relação a perda agora da população ribeirinha sabe, eu acho que pode perde agora, bastante, mas ao longo do tempo, como isso dura 1000, 2000 anos, eu acho que a longo prazo é uma coisa vantajosa, eu acho que é uma melhoria do controle de enchentes...*

Há um posicionamento de A1 sustentando sua a opinião com a justificativa que haverá maior controle de enchentes e diminuição das mortes. Pode-se observar que a justificativa da opinião lançada se fundamenta em aspectos morais. Neste ponto, fica claro caracterizar esse momento discursivo, como sendo o *estágio aberto*, devido à presença de indicadores, tal qual, a expressão das justificativas, como o reconhecimento do grupo, mesmo que implicitamente, de um campo suficientemente amplo para conduzir a discussão. Cabe ressaltar que o discurso natural é embebido numa complexidade nata, assim, não há critérios demarcacionistas que definem claramente a transição de um estágio a outro. Neste contexto, A2 se posiciona, após a indagação da P sobre a opinião do mesmo.

T20. P: *E você o que você acha?(PRA)*

T21. A2: *Eu? **Eu acho que sou a favor sim.** Mas que vai causar danos históricos também, porque vai prejudicar todo um passado histórico. Mas a gente tem que tentar impactar/captar em que ponto a conservação do nosso passado de nossa história pode interferir no desenvolvimento de hoje nehhh...uhmmm....nos benefícios que a população vai ter hoje.*

Então eu acho que os impactos ambientais comparados com quando ocorre numa enchente, que causa naquelas pessoas é uma coisa que num custo benefício dá para levar bem.

T22. P: *Então você acha que poderia deixar o passado, todo o aspecto histórico e cultural, que na verdade a gente sabe, que nós nos reconhecemos agora, porque nossa identidade é construída através de toda uma história de vida, das civilizações, das migrações. Na China é a mesma coisa. Então...(EPIS)*

T23. A2: *Mas a gente não vai apagar essa história, parte dela vai ser um pouco perdida, alguns fatos, mas mesmo assim essa história ela está registrada de muitas maneiras, elas já tem uma cultura, já é registrada oralmente, em livros que relatam aquilo, então não vai ser*

uma perda tão grande assim para aquele povo continuar sofrendo só em função disso.

T24. P: *Quem concorda com ele?(PRA)*

T25.A3: *Eu discordo. Eu acho tipooo..! **Eu acho que tem muita cultura, muita agricultura, muita gente lá para tirar e mandar para cidade sabe. Aquelas pessoas estão adequadas a aquele modo de vida. A gente não pode tirar elas de lá, e falar: “Se vira!”.** (...) *Elas estão acostumadas com aquilo!**

Na seqüência dos turnos [T20-T25] é possível observar ações discursivas de ordem pragmáticas [T20 e T24], argumentativas e epistêmicas [T22, T23 e T25] que instauraram uma divergência. Após a solicitação de P para A2 no intuito de convidá-lo para discussão, A2 expressa seu ponto de vista que é embebido numa perspectiva de ordem moral, ou seja, fundamentado nas crenças e valores pessoais. No entanto ao expressar seu ponto de vista com o verbo “acho” isso implica na possibilidade de A2 estar considerando que há outras informações que necessitam serem olhadas com mais cuidado. Assim, na seqüência do turno [T21], A2 usa o signo “mas” indicando uma necessidade de averiguar os impactos nos sítios arqueológicos, como também pondera com outro “mas”, a necessidade de avaliar qual seria pior: o impacto ambiental ou histórico em decorrência das enchentes no período das estações chuvosas na China.

Em decorrência do ponto de vista lançado por A2, P lança uma diretiva de ordem epistêmica no intuito de explorar as idéias de A2, buscando avaliar a maneira como ele sustenta o ponto de vista defendido. Assim no contexto argumentativo dos turnos [T20-T25], segundo a pragmadialética, houve um avanço argumentativo, como também a não ocorrência de quebras dos mandamentos definidos por Van Eemeren e Grootendorst (2004). Isso porque houve, de fato, a solicitação de defesa [T22] por meio de uma diretiva, e essa solicitação foi aceita [T23]. No entanto, quando P lança um contra-argumento por meio da diretiva requerendo a defesa do ponto de vista lançado por A2 no turno [T21], P não se atém a ponderação realizada no mesmo ato discursivo anteriormente, quanto à necessidade de avaliar o impacto e o nível de perda histórica devido à enchente ocasionada pelo represamento do Rio Yang-Tsé. O fragmento do ato que P se detém versa apenas em função do posicionamento tomado por A2 em defesa da construção da usina. Assim, no turno [T23] evidencia a aceitação da defesa do ponto de vista, através da justificativa de que há muitos registros históricos da civilização chinesa, portanto, não havendo necessidade em se ater a isso, uma vez que há, mortes decorrentes das enchentes sazonais.

Nesse contexto, é lançada uma segunda diretiva [T24] por P, de ordem pragmática, pois o intuito é manter a discussão, como também promover um avanço frente à proposta de discussão e trocas argumentativas, explorando as diferentes opiniões e visões de mundo dos participantes. Com isso ocorre a manifestação de A3, turno [T25], no qual é caracterizado pela expressão de desacordo frente aos pontos de vistas e argumentos utilizados por A2 para defendê-los. Para A3 há necessidade de avaliar também, o impacto social decorrente da alocação dessas pessoas para outras áreas. O contra-argumento de A3 está imerso em novos elementos epistêmicos, característicos pluralidade de informações que caracterizam o tema sociocientífico em discussão.

Em decorrência das falas acima ([T14]-[T25]) foi possível observar a instauração de dois pontos de partida a serem defendidos, sendo dois alunos a favor da construção da usina (A1 e A2) e um contra A3. Assim, no caso de A1 e A2, ambos assumiram que a construção da usina iria **resolver um problema social**, ou seja, o controle das enchentes poupando inúmeras mortes, como também a emissão de CO₂. Já o aluno A3 sustenta a posição de discordância frente aos dois colegas afirmando que ocorrerá a **criação de um problema social** evidenciando os impactos na agricultura, assim como na desestruturação social com alocação das pessoas para outra área.

O ato discursivo de A3 [T25] é legitimado por P, no intuito de estimular a reflexão em torno dos elementos que caracterizam o impacto social advindo da construção da usina. Como segue abaixo:

T26. P: *Ahhh (...) isso o que ela (A3) falou é uma coisa muito importante! Como se resolve isso?(...)* (PRA)

No contexto da discussão, o participante A4, turno [T27], considera e aceita como plausível o ponto de vista exposto por A3. Deste modo, A4 amplia a justificativa elaborada por A3 evocando outros elementos fundamentados, também, nas suas crenças e valores. Para A4 a população que será afetada é oprimida e desprovida de conhecimento escolar suficiente para enfrentar os desafios da modernização. No entanto, a justificativa de não se construir a usina está em defesa de todo um gasto financeiro para realocar a população sem a certeza de que esse contingente de pessoas retornará o investimento. Assim para ele a população é:

T27. A4: *Mesmo na questão da população ribeirinha, concordando com o que A3 disse. Eu acho muito difícil você conseguir dar emprego para eles. Normalmente essas pessoas dessa classe social, provavelmente estudo eles não devem ter. Um pouco mais pobre*

intelectualmente. Então você vai ter que desde educar, vai ter que correr atrás, para depois dar emprego. E você vai mudar drasticamente a forma de vida dela. Ela está acostumada com algo e você realmente vai mudar ela de lugar e por em outro totalmente diferente. Então ela não vai ter condições de se manter sozinha, mesmo que você dê emprego, porque provavelmente vai exigir conhecimento que ela não vai ter. Então você vai ter toda uma reeducação, todo um gasto, para você poder manter essa pessoa até ela conseguir chegar nessa capacidade.

Nesta etapa da discussão não houve atos discursivos que viessem a comprometer o avanço da discussão, já que não ocorreu nenhuma quebra dos mandamentos da pragmadialética. Ao contrário, todas as solicitações de defesa de ponto de vistas, como a sustentação dos mesmos por meio da argumentação foram cumpridas, porém inconscientemente, já que o objetivo do mini-curso e da pesquisa não era promover um processo de ensino e aprendizagem de modelos de argumento ou regras de discussão coletiva por meio da pragmadialética. A intenção era explorar os processos de engajamento dos participantes numa discussão de temas sociocientíficos.

No andamento da sequência da discussão A3 [T28] não compreende a intenção do ato discursivo de A4. Esta dificuldade de entendimento provoca a instauração de um obstáculo para a solução do problema nos moldes de uma discussão crítica, pelo fato que A3 está preocupada em defender a própria opinião sem considerar o ato de fala do outro. Assim:
T28. A3: *Mas eu acredito que ela não pode ter essa capacidade (...)*

Na mesma conduta, A4 [T29] continua expressando a opinião sem levar em consideração a manifestação de A3.

T29. A4: *Não, e sem contar que você tem pessoas um tanto de mais idade que já passaram da adolescência. Você pega um brasileiro hoje de quarenta anos, muitos não querem estudar mais (...) tem toda essa questão também da pessoa não querer e obrigar é difícil. E você vai fazer o quê?*

Em decorrência do contexto da discussão nesse momento, o qual versava sobre os impactos de ordem sócio-cultural. O turno [T29] evidencia a continuação da fala de A4. Os turnos T28, T29 e T30, são exemplos onde há quebras das regras de conduta definidos pela pragmadialética. Enquanto A4 [T27] justificava a defesa do seu ponto de vista, A3 [T28] se manifesta apenas em função de defender o próprio ponto de vista sem perceber que A4 está concordando com a posição defendida. Em sequência, A4 [T29] continua a se expressar sem levar em consideração a fala de A3[T28]. Aqui já evidencia a perda de engajamento entre este dois participantes (A3 e A4), pois ambos estão preocupados em defender os próprios pontos

de vista sem levar em consideração a fala de um ou de outro. Neste sentido P [T30] legitima as falas de (A3 e A4) de maneira implícita, no intuito de distanciar tais atos discursivos [T28-T29] de perspectivas particulares, e lançar tais elementos epistêmicos num contexto global e imparcial. Deste modo, em decorrência de todo o contexto segue a sequência de turnos [T30-T33]:

T30. P: *Na China tem um costume, nas comunidades ribeirinhas, mais rurais têm uma tradição de viver no mesmo local duzentos anos, a mesma geração de família. Então, a quebra de tradição né?(...)* (PRA - EPIS)

T31. A5: *É! Eles estão perdendo esta cultura né!*

T32. P: *O importante é também, não sei se vocês atentaram para isso, obviamente acredito que sim! O caso do chinês, o político que estava por trás para a efetivação da usina, ele (político do documentário) falou: “Nós estamos fazendo para as populações ribeirinhas e nós não vamos manter elas. É, realocar e continuar mantendo por subsídios, sustentando elas! Não. Nós vamos construir cidades ao redor, né, e possibilitar o desenvolvimento de novas habilidades!” O que vocês acham disso?* (EPIS)

T33. A2: *Para uma população mais jovem, ótimo! Agora para uma população que está mais ultrapassada, para uma população mais antiga, eles não vão conseguir adquirir esta habilidade. Como uma pessoa de sessenta anos, eles não vão ter mais as mesmas capacidades do que o jovem.*

Foi possível perceber que o intuito da fala de P [T30] era resgatar a discussão para uma dimensão mais global, convidando a todos os participantes a se manifestarem oralmente frente ao tema debatido. O turno [T30] é diferenciado por ter conteúdos epistêmicos, já que P, procura orientar os alunos a olharem os aspectos culturais, como também, é pragmática numa abordagem implícita, pois busca resgatar a participação de outros colegas a discussão. Isso pode ser confirmado através do ato discursivo de A5 [T31] que concorda com o discurso de P, como também, reelabora em função do significado e da interpretação realizada por A5. Ao levar a análise desses turnos frente à regra de conduta da pragmatialética observa-se tanto P no turno [T30], como A3 e A4 nos respectivos turnos [T28-T29] quebram os mandamentos.

Os mandamentos quebrados por A3 e A4 se fundamentam na intenção de não estarem realizando a socialização das suas opiniões em função de resolver divergências, além de que a pragmatialética defende que todo o uso da linguagem é intencional, ou seja, vinculado a interesses que no seu fundamento é a resolução de diferenças em função de um compromisso público.

Em consequência do que estava sendo discutido, o impacto sócio-cultural da barragem, P solicitou a participação de todos lançando uma diretiva de ordem epistêmica, cujo objetivo era

ampliar o campo discursivo com informações importantes no que tange a qualidade de vida. O objetivo de tal enunciação era de que poderia possibilitar os mesmos, a refletirem, a respeito da relação entre geração de energia e qualidade de vida, buscando entender como tais elementos se relacionam. Assim segue conforme [T34]:

T34. P: *A qualidade de vida. Quando nós falamos em melhorar a qualidade de vida, o grande problema do rio era a questão da navegabilidade e as enchentes decorrentes dos períodos das chuvas naquela região da Ásia. Me diz: vocês acham que o fato de construir a usina, está interferindo na qualidade de vida da população ribeirinha ou mesmo daquelas que possam a vir sofrer influência, não só a população ao redor, mas outras indiretamente possam a vir a sofrer influências da construção?*(EPIS)

T35. A5: *Construir, contruir (...)*

T36. P: *Construir?*

T37. A5: *Construir a hidrelétrica, toda a mão de obra,...!* T38. P: *Ahãm. O que mais?*(PRA)

T39. A3: *Muitos dependem daquela agricultura né! Se inunda ali....!*

T40. Alunos: *É!!*

T41. A6: *Se inunda ali... vai inundar a casa deles, o habitat deles, pra mim tem que mudar!* T42. A5: *Tem que saber que tem de expandir... Colocar num lugar mais afastado!*

T43. A6: *Tem que saber, se na verdade, se vão fornecer energia para eles!* T47. A7: *Não é questão de infraestrutura, a coisa não vai mudar!*

T48. P: *Tá! Depois agente volta nisso. Eu entendi o que você queria falar com se acostumar!*
(PRA)

Na seqüência do turno [T34] diretivo de ordem epistêmica, o aluno A5 tenta elaborar uma opinião devido à seqüência de repetição da palavra “*construir*”. No intuito de ajudá-lo a organizar o raciocínio, P [T36] lança uma diretiva pragmática, pois legitima a fala de A5, porém busca estimular a externalização de mais informações. Pode-se perceber que a fala de A5 correspondente ao turno [T35] é caracterizada pela pragmatialética como sendo de viés tácito e, por conseguinte infringindo o mandamento sete, pois manifestações deste tipo dificultam o andamento da discussão necessitando uma reconstrução do ato discursivo, frente ao movimento contextual. Nesse sentido, no turno [T37] traz algumas informações que leva a inferir que A5 concorda com o ponto de vista de A3 e A4, os quais defendem a não construção. Como é possível observar A3 [T39] continua defendendo o ponto de vista, porém não traz conceitos epistemológicos novos para a defesa, assim como, fez A6 [T41] reelaborando a fala de A3 e concordando. Assim, nos turnos [T42-T43] evidencia a necessidade de se obter mais informações a respeito do tema sociocientífico, mostrando a falta de confiabilidade nos responsáveis pela obra, no que tange a minimização dos impactos

sócio-ambientais. No entanto, nesses turnos [T34-T48], não há um avanço no processo argumentativo da discussão, pois não há defendido de ponto de vistas em termos de argumento, contra-argumento e respostas entre os participantes, mesmo já estando explícita a presença de dois pontos de vista nesta altura do *estágio aberto*. Sendo um em defesa da construção da barragem da Grande Represa das Três gargantas e outro contra essa construção.

T57. A4: *Dois fatores que eu acho que são cruciais no caso. Primeiro relativo à parte histórica, eu acho que você nunca pode afirmar que você tem conhecimento sobre a parte histórica. Você só tem conhecimento sobre a parte histórica a partir do momento que você viveu aquilo e que você tem certeza que tudo que realmente ocorreu naquela época está datado. Porque ali, eles podem ter coisas que eles nem sonham que existem e que pode fazer diferença no futuro. Eu acho que você não pode desconsiderar a parte histórica. Sem contar que esta é uma construção muito grandiosa. Eu acho que você tem que fazer isso aos poucos. Se eu chegar e inundar quarenta e oito metros de uma região, assim do nada. Eu acho que é demais. Você poderia ir assim aos poucos. Eles querem fazer assim como fizeram, quando lançaram o primeiro filme, né. A primeira reprodução de vídeo que fizeram foi de um trem. As pessoas que assistiram correram da sala, acharam que o trem iria atropelar elas.*

T58. Alunos: (...) risos!

T59. A4: *Isso é chocante! É a mesma coisa para a parte ambiental é chocante. Você vai inundar de uma vez, muita coisa. E aí, se não dá certo? Você movimentou milhões de pessoas de lugar, você está mudando muito a estrutura daquilo! Acho que você poderia ir aos poucos, aos pouquinhos você iria tentando. Já faz quase vinte anos que eles estão construindo. Em vinte anos eles poderiam ter feito muito mais coisas. Não só parte da construção. Desde já a mudança das pessoas...*

T60. A3: *Acho que não existe (...) de ir inundando aos poucos ou você ir de uma vez. Você só vai adiando o problema.*

No turno T57, há uma evidência de reelaboração do raciocínio de A4 indicando um processo de reflexão, a partir das falas dos outros participantes durante a discussão, como se pode observar, particularmente uma reflexão em função da fala de A2 referente ao turno [T23]. No entanto pode-se observar que o contra-argumento utilizado por A4 no intuito de refutar o argumento de A2 [T23], parte do pressuposto que não há como ter certeza do conhecimento histórico a partir do momento que não temos acesso aos elementos históricos. Ou seja, só há esse conhecimento a partir do momento em ocorre a datação do elemento histórico. Assim, A4 refuta a inferência de A2, com a necessidade de se obter acesso de maneira empírica ao conhecimento histórico. No entanto, A4 utiliza de outra justificativa, no mesmo turno [T57], para defender o ponto de vista de não construir a barragem. De maneira espontânea, ou seja, fundamentado num conceito de senso comum, A4 resgata o conceito de risco e utiliza de uma analogia para comparar o choque que seria a grandiosa construção para o meio - ambiente. A analogia promoveu risos por parte de alguns alunos, no entanto, A4

continuou argumentando a respeito do perigo de falhas na obra impedindo à realização da mesma, como também, a alocação desnecessária de milhares de pessoas. Com isso, a prudência sugerida pelo aluno é de que necessitaria de ir construindo e inundando aos poucos, buscando obter algum controle do processo. Neste contexto, A3 [T60] refuta o argumento de A4. Apesar de serem manifestações inocentes a respeito de risco, responsabilidade e seguridade, todavia foi o suficiente para instaurar um processo argumentativo como segue abaixo nos turnos [T61-T70]:

T61. A4: *Aí você para né! Se você achar que vai dar problema demais você fecha, cessa!*

T62. A3: *Não, porque o problema vai tá lá na verdade. Problema vai inunda, vai acontecer, sendo gradativamente ou não, vai acontecer. Vai haver prejuízo, vai haver inundação.*

T63. A4: *Mas se for gradativamente, acho que você retroceder e chegar no normal é mais fácil. É muito mais fácil você diminuir dois metros de água do que quarenta e oito metros. A facilidade que você tem de voltar e retroceder é bem mais fácil.*

T65. P: *Mas quais seriam os problemas que poderiam vir a ter?(PRA)*

T66. A4: *Você pode ter um problema com a deslocação das pessoas, não sei, porque não tentou ainda mover essa grande massa de pessoas.*

T67. P: *É grande massa. É um milhão de pessoas. (PRA)*

Alunos: (...)

T68. A7: *Quanto maior o erro maior é o tombo né!*

T69. P: *Mas isso que vocês estão falando é uma coisa interessante. Porque a gente está trabalhando com uma questão de risco né? (PRA)*

T70. A: *Não é uma questão de risco só sobre a água. É uma questão de risco em geral, sobre o que pode ou não dar errado.*

Na sequência acima os alunos, tanto A4 e A3, se detêm a uma discussão que não irá agregar valor no que tange a resolução das divergências, até porque eles não prestam atenção a respeito de que há todo um protocolo tecnocientífico para que, de fato, ocorra a geração de energia elétrica. No turno [T65], P tenta explorar as opiniões expressas por A4, no intuito de direcioná-lo a refletir a respeito do próprio discurso, ou mesmo, para que P possa achar um meio para A4 perceber a controvérsia entre o senso comum e, de fato, um conhecimento que irá resolver as divergências. O tipo de enunciação de P nos turnos [T65], [T67] e [T69] são classificadas como sendo pragmáticas.

T71. P: *Estão vendo como falar em sala de aula é importante? Vocês trouxeram elementos super importantes para o estudo das implicações a respeito da técnica, até mesmo da tecnociência. Para frente nós podemos entrar nestas questões. Então do risco, do risco que qualquer empreendimento tecnológico, implica que ele pode implicar no meio social, no contexto. Isso tem que levar em consideração. Quais são os riscos que isso vai ocorrer? E*

dentre desses riscos eles podem impactar que setores que estamos imersos? Estão entendendo o que estou falando? (PRA - EPIS)

T72. A5: *Os riscos dos impactos ambientais dos animais...*

T73. P: *Têm os riscos ambientais de fauna e flora. Têm os riscos sociais? (PRA-EPIS)*

T74. A2: *A fauna precisa ser muito bem analisada ali, para ver a perda dos bancos genéticos, que é que tem ali que eles vão perder. Que tipo de animais habitam ali que são raros!*

T75. A: *É.*

T76. P: *Olha um dos elementos foi o risco, e a outra questão que falei que era importante eram os interesses. Vocês colocaram uma coisa bem interessante. (PRA)*

T77. P: *Quem está construindo? A colega falou que eles sabem o que estão construindo e sabem da infra-estrutura do local. Então tem interesses. Quem são esses interessados? (PRA)*

É interessante observar o engajamento dos alunos em discutir o tema sócio-científico veiculado pelo documentário. Vários elementos que sociólogos e filósofos da tecnologia buscam entender, como por exemplo, o conceito de risco foi utilizado como justificativa de defesa do ponto de vista contra a construção da barragem das Três Gargantas. Ao mesmo tempo em que há indicadores de uma concepção espontânea a respeito de risco como foi apresentado por A4, como a ausência ou o não-dito sobre o procedimento de engenharia para construção da usina. Apesar de o documentário ter exibido parte do processo de construção, a linguagem especializada de ordem técnico-científica promoveu um distanciamento e o não entendimento do processo de instalação de uma usina por parte dos alunos. Atenta ao contexto discursivo, P resolve resgatar a discussão [T71] no intuito de direcioná-la, para que não se perca da diversidade de informações que constitui o tema, e também, diante da complexidade inerente a abordagem do conceito de risco num contexto tão delicado como se apresentava. Na concepção de P era impossível discutir com destreza o conceito de risco naquelas condições, até porque necessitaria de preparar uma aula que problematizasse o conceito através da dialogicidade. Assim, uma abordagem retórica iria constituir um ensino transmissivo do conceito, o qual poderia implicar também em não entendimento devido à complexidade do mesmo.

Frente a isso, P concebe a usina das Três Gargantas como um artefato tecnológico que promove impacto e riscos de diversas ordens na sociedade e no ambiente. O turno de fala referente à P [T71] é caracterizado como pragmático-epistêmico, pois tem o objetivo de legitimar os atos discursivos empreendidos por A3 e A4, como também, reestruturar a concepção de risco de senso comum para um conhecimento menos tácito do ponto de vista

sócio-filosófico. Assim, A2 [T74] complementa o ato discursivo de P, além de A [T75] legitimar o discurso de A2. Em seqüência desses atos, P lança outras diretivas ([T76] e [T77]), de ordem pragmática, afim de que os alunos reflitam a respeito dos interesses envolvidos na construção da usina. No entanto, tais diretivas não foram consideradas importantes no ponto de vista dos alunos, destituindo, assim, o mandamento 1 que versa a respeito da obrigação de não impedirem o avanço da discussão frente a um ato discursivo, como também, no que subjaz em um dos fundamentos da pragmadialética. Este fundamento considera a socialização do “conhecimento” como o compromisso relacionado com os participantes, num determinado lugar, devido às atividades de linguagem em questão. Neste sentido, A4 [T78] contribui com a destituição tanto mandamento um, como do fundamento de socialização, o qual, retoma a discussão do conceito de risco, além de resgatar outra opinião referente à real demanda por energia da China [T80] com o objetivo de defender o ponto de vista, particular, da não construção, como exposto abaixo:

T78. A4: *Então é aquela coisa assim também, se você têm uma hidrelétrica pequena se 2% dela não der certo, são dois por cento de algo pequeno, aquilo é um negócio grandioso, 2% daquilo equivale a umas dez hidrelétricas normal.*

T79. P: *Humm (PRA)*

T80. A4: *Então você tem que levar essas coisas em consideração. E eu acho que outro fato, que talvez seja um pouco exagerado também, é a grande produção de energia. A China não precisa de uma demanda tão grande assim! Mais de um milhão de pessoas ainda moram na parte agrícola, na parte do campo, então é uma coisa que acaba não sendo usada (...) até você começar usar.* (Grifo Nosso).

T81. A3: *A China, ela está ela está, em desenvolvimento, ela tem novas indústrias (...) ela está desenvolvendo novas indústrias, ela vai precisar de uma demanda maior de energia (...) é isto que ela está buscando maior desenvolvimento*

T82. A7: *Tem que pensar no bem do próximo para essa energia chegar onde não tem. Tem que ter responsabilidade, honestidade, para essa energia chegar nas pessoas que precisam!*

T83. P: *Responsabilidade! (PRA)*

T84. A2: *E a China cresce em torno de 8% a 10% ao ano*

! T85. P: *Nossa como você sabe! (PRA)*

T86. A2: *Mas questão é que ela vai precisar dessa energia, com certeza essa energia vai chegar uma hora (...) e se ela não usar essa energia limpa que vem de uma hidrelétrica que é menos poluente do que usar combustíveis fósseis. Ela vai queimar carvão para poder conseguir essa energia. Então é muito melhor ela pegar essa energia da usina hidrelétrica do que queimar carvão, carvão, carvão*

T87. A6: *Por isso (...) então eu acho assim, que é melhor (...), eu sou a favor da usina hidrelétrica, mas eu acho assim que (...) se for só para inundar só uma parte e um tanto de pessoas locomover é muito melhor do que poluir o mundo inteiro (...) que ela não vai estar prejudicando só ela, mas o mundo!*

T88. P: *Emitindo mais CO2! (EPIS)*

T89. A6: *Ela tá super desenvolvida, então tipo ela vai desenvolver mais!* T90. P: *Então (...)*(PRA)

T91. Alunos: *Risos*

Pode-se observar na seqüência discursiva acima, particularmente o turno [T80] no qual A4 lança uma justificativa a respeito da real necessidade de energia elétrica para China, atentando-se para o fato de que há, ainda, um milhão de pessoas vive em zonas agrícolas. Essa concepção leva-o a inferir que há demanda por energia não pode ser tão alta devido ao contexto social. Neste ínterim, a justificativa de A4 foi frutífera no que tange a instauração de um processo argumentativo com o objetivo de refutá-lo. Assim, os turnos ([T81; T82; T84; T86) evidenciam o estágio argumentativo, com a instituição de novos elementos epistêmicos, e com uma melhor qualidade, já que a natureza dos argumentos proferidos denuncia a utilização do conteúdo conceitual veiculado pelo documentário, ou mesmo, advindo de outros setores culturais. Tanto A3, como A2, contra-argumentam A4 considerando o crescimento econômico acelerado da China, como também, a constituição de um campo industrial produtivo, inferindo-se que há um alto consumo de energia para a manutenção das indústrias e, por conseguinte, o desenvolvimento econômico. Porém, o ultimato foi o ato discursivo lançado por A2 [T86] no qual, reafirma sua posição de defesa da construção da usina, caso contrário teria que manter a queima de carvão, sendo este processo de geração de energia altamente poluente em termos de emissão de CO₂.

Outro ponto interessante de ser analisado nesta seqüência é a conduta discursiva de A6 nos turnos [T87] e [T89], em que legitima o discurso de A3, a respeito do desenvolvimento econômico da China, e se posiciona, neste momento, em função da construção da usina, já que aceitou o argumento lançado por A2 quanto à emissão de CO₂. Por exemplo, nos turnos [T41 e T42], A6 leva-nos a inferir que sua posição é contra a construção da usina, legitimando o ponto de vista lançado por A3 [T39].

Torna-se pertinente analisar que a seqüência discursiva dessa aula, fica a partir de um momento, a mercê dos argumentos e justificativas lançadas por A4 em busca de legitimar a própria conduta como debatedor e o ponto de vista defendido por ele. Essas atitudes promovem um movimento discursivo que não necessariamente leva a discussão dos interesses diretamente envolvidos ao tema sociocientífico, mas sim a defesa de um ponto de vista acima de qualquer código de conduta, seja este, implícito ou explícito. Outro ponto imprescindível de observação, em relação à conduta de A4, de acordo com os quatro pilares da

pragmadialética, é a funcionalização da linguagem, ou seja, toda manifestação discursiva é um ato intencional deixando em aberto a perspectiva filosófica que irá fundamentar esse ato e outro ponto é a questão da socialização do conhecimento, ou seja, o orador possui um compromisso público seja do ponto de vista do uso da linguagem, como do conhecimento externalizado em função dela. É possível corroborar tal observação na seqüência discursiva logo abaixo:

T92. A4: *Eu acho que é a questão da sinceridade! Sejamos sinceros...!* (Grifo Nosso). T93. P: *Vai, vamos ser sinceros aqui! Fala.* (PRA)

T94. A4: *Se eu fosse um político e que tivesse de gastar mais de trinta bilhões, para construir uma coisa daquela, depois de pronta, eu exportaria energia. Porque eu acho que o ganho é bem maior exportando, porque, ele vai ter que sustentar a população que saiu da agricultura e praticamente ele (o governo) vai dar energia para elas. Porque o dinheiro que saiu dele vai voltar para ele, porque está sustentando elas, ela vai gastar, não vai ter lucro. Para ele ter uma margem de lucro grande vai demorar. Eu exportaria energia invés de ficar tentando até conseguir algum retorno da China e coisa e tal. Que com essa visão de lucro eu exportaria tudo.*

T95. P: *Saiu uma discussão aqui. Quem acha? Quantos megawatts?* (PRA) T96. P: *Você anotou os dados aí?* (PRA)

T97. P: *18 000 MW!* (EPIS)

T98. A3: *Pera aí, a China vai ter um lucro, um retorno (...)* T99. A4: *A população ribeirinha não vai te dar isso!*

É possível perceber nos turnos [T92], [T94], [T99] a característica estratégica de inserção de conjecturas que não fazem parte do real contexto da discussão. No turno [T94] evidencia a ruptura do mandamento seis, oito e dez da pragmadialética obstruindo o processo de discussão crítica em torno de um ponto de vista que venha de fato a colaborar com a resolução da diferença de opinião. Nesse caso parece que A4 esqueceu, assim como os outros participantes, dos dois pontos de vista que estavam sendo discutidos. As opiniões expressas, assim como os argumentos em busca de defender o refutá-los tem que estar condizente com o objetivo principal do debate, isso incluiu a participação de P. Mas também é interessante ressaltar que há certo padrão no movimento discursivo aqui analisado. Apesar de A4 agir estrategicamente e os participantes atenderem a solicitação, pois há instauração de um processo argumentativo, que na maioria das vezes tem por objetivo refutar a opinião de A4. Como ocorre no turno [T98] em que A3 questiona a intenção do ato discursivo de A4 [T94], pois A3 entende que esta energia produzida é para o desenvolvimento da China, mas sem se posicionar a favor da construção da usina. No entanto, A4 [T99] entende que haverá apenas gastos e que a população ribeirinha é apenas ônus e não capital humano, ou seja, não há

nenhum valor econômico em tal população. Mesmo se posicionando em contra-argumentar A3 [T100] busca obter elementos epistêmicos mais convincentes que de fato, justifiquem a exportação de energia. Para A3 o raciocínio de A4 não tem sentido lógico, como segue abaixo:

T100. A3: *Ela vai ter um retorno do país, por que ela vai ter retorno de outros países?*

T101. P: *Escuta aqui, péra aí, eu não estou entendendo!* **(PRA)**

T102. P: *Eu não estou entendendo! O que o colega falou? Qual foi a controvérsia aqui?* **(PRA)**

T103. P: *Tem um dilema do consumo de energia. O que essa usina vai gerar de energia. Vamos organizar o nosso raciocínio aqui. A geração de energia que essa usina vai promover vai ser toda usada para China?* **(PRA)**

T104. A6: *Isso que eu iria perguntar é para China só?*

T105. P: *Eu estou perguntando para vocês!* **(PRA)**

T106. A6: *Se ela exportar ela vai precisar de mais energia*

T107. A3: *Vai ser uma fonte de lucro para ela!!*

Em decorrência da discussão os turnos [T101], [T102], [T103] apresentam atos discursivos de ordem pragmática por parte de P, já que há uma tentativa de reorganizar a discussão que fica restrita a alguns alunos (A3, A4 e A6). No entanto, os turnos [T99] – [T107] não há um processo argumentativo, mas a volta do *estágio de confrontação*, no qual as pessoas buscam estabelecer e ampliar um campo de discussões, de averiguar a plausibilidade de tal opinião ser considerado um ponto de vista que possa contribuir para resolução do tema controverso. O interessante que esta discussão particularmente não ajuda ao avanço da discussão e a busca de um consenso a respeito da construção ou não de uma usina hidrelétrica. Nesta etapa a discussão se faz em vistas de um elemento de vaidade de A4. Há uma tentativa de P em levar A4 a perceber a inadequação da opinião lançada, por meio de atos discursivos de ordem pragmática. No entanto torna-se possível perceber que há apenas atos de interações discursivas caracterizadas como socráticos, e apenas manifestações de opiniões como segue abaixo:

T108. P: *Quantas pessoas têm lá? Quantos bilhões?* **(PRA)**

T109. A2: *Um quinto da população, um bilhão e trezentos milhões! Não é?*

T110. P: *Então, o que vocês acham? Será que essa energia toda será usada?* **(PRA)**

T112. A6: *Se ela exportar ela vai precisar demais energia.*

T113. A5: *Será que essa energia é suficiente pra geração? Vai ter tanto assim para exportar?*

T114. A2: *Eu acho assim professora, ela vai começar usar essa energia num prazo tão pequeno que não vai ser suficiente para vencer um contrato de exportação de energia.*

Ninguém faz contrato de exportação de energia para cinco anos, quer fazer um contrato de exportação de energia para quinze anos, trinta anos. Para que cinco? Se nesse prazo a China (...) muito mais energia do que está sendo utilizada.

T115. P: *Isso o que ele falou é interessante. (PRA)*

Apesar da característica socrática do discurso de P este tinha como intuito estimular os participantes a argumentarem no intuito de perceber que o falso ponto de vista apresentado por A4 [T94] não iria contribuir para a discussão como também haveria a necessidade de colaborarem para evidenciar isso a A4. Apesar da característica avaliativa da interação retrocomunicativa de pergunta e resposta, os participantes trouxeram informações simples que iriam constituindo, implicitamente, um contra-argumento. Podemos observar essas manifestações em nos turnos [T109], [T112], [T113] e [T114].

T116. A6: *Se a China cresce de 8 a 10 por cento ao ano se a gente for fazer os cálculos, logo, ela vai precisar de outra hidrelétrica.*

T117. P: *Vai mesmo! (PRA)*

T118. P: *Eu acho também!(PRA)*

T119. P: *Deixa eu falar, que ele aqui colocou algo interessante! Está um dilema ainda, em relação ao consumo de energia.(PRA)*

T120. P: *Você colocou o que? Ele colocou, o seguinte, que vale muito mais dá dá.. (PRA).*

T121. P: *A idéia dele foi o seguinte: Ah vou ter que manter um milhão de ribeirinhos, vou ter que desenvolver habilidades que demandam tempo para desenvolver essas habilidades, eu vou ter que sustentar aquele povo lá, sem eles me devolver, sem ter retorno. Então, eu vou exportar energia, porque eu vou gastar dinheiro com uma pessoa que não vai me retornar, ao invés disso, eu pego uma porcentagem, uma parte de minha energia, exporta, e com esse dinheiro eu sustento eles! É isso o que você estava dizendo? (PRA-EPIS)*

T122. A4: *Exatamente, até vinte anos eu não vou ter retorno nenhum. Então visando o lucro imediato, já teve muita corrupção, é bem mais fácil você exportar energia do que tentar voltar ela para China. O lucro seria bem mais rápido.*

T123. P: *Mas como seria voltar ela para China? (PRA)*

T124. A4: *Ah, ficar esperando os ribeirinhos desenvolverem*

T125. Alunos: *Risos*

T126. A5: *Eu acho que eles querem é investir nas indústrias lá...*

T127. A4: *Exatamente, nas indústrias*

T128. P: *Ótimo! Interessante! Então vamos, eu quero que vocês falem para mim, o que tem que ser levado em conta quando vou fazer um projeto de implantação? (PRA)*

T129. A6: *Quem vai prejudicar!*

T130. P: *Isso, que vai prejudicar. (PRA)*

T131. A7: *Eles não querem ver quem vai prejudicar, eles querem ver é lucro.*

T132. P: *Isso o que ela (A3) está falando é interessante! Fala alto! (PRA)*

T133. A3: *Essas pessoas que vivem da agricultura, elas não tem escola, elas não vão ter voz, ninguém vai escutar o que elas acham e o que elas querem!*

T134. P: *Ah então chegamos numa questão quente aqui ó! (PRA)*

T135. A2: *(...) O negócio é tudo igual.*

T136. P: *A questão é que as populações que vão sofrer mais o impacto são as que não têm estudo e nunca são ouvidas! E aí? (PRA)*

T137. A2: *Não tem argumentos, porque não são estudadas!*

T138. A6: *Não é certo!*

T139. P: *Como é que é? (PRA)*

T140. A4: *O pior é que elas podem até ter argumentos, mas ninguém leva em conta!*

T141. P: *A questão do poder né! (EPIS)*

T142. A6: *Pega uma pessoa estudada, uma pessoa não estudada... é complicado!*

T143. P: *Mas mesmo assim oh! Até que ponto a pessoa ter conhecimento sobre o assunto mesmo? (PRA)*

145. A6: *Eu acho assim, que eles vão fazer tudo para que consiga se desenvolver. Eles não vão ficar ouvindo as pessoas que não tem estudo!*

O intuito de P [T128] era evidenciar aos participantes o que deve ser levado em consideração quando há interesses de construir uma usina hidrelétrica. Nesse contexto, A6 [T129] enuncia a necessidade de observar que será prejudicado. A manifestação de A6 foi suficiente para emergir outra discussão, não necessariamente argumentativa, mas sim aquela característica do *estágio do aberto* o qual seria a inserção de um elemento epistêmico, cuja função é ampliar o campo discursivo. Nesse caso, particularmente, foi à inserção do elemento da exclusão das pessoas do debate público quando uma determinada ação irá impactar o seu meio social, cultural, econômico e ambiental. Para A7 [T131] não há preocupação nenhuma com tais populações, enquanto para A3 [T133] afirma que tais pessoas são simplórias vivem da agricultura, e que por isso não serão ouvidas e A2 [T137] legitima a opinião dos colegas. Em vista de explorar a opinião de A3 [T133], P [T136] elabora uma diretiva pragmática no intuito de explorar essa visão expressa. Em consequência, A2 [T137] enfatiza que tal população nunca é ouvida, pois não tem argumentos devido à falta de acesso ao estudo.

Para Leitão (2003) o argumento e a reflexão são elementos cognitivos interligados e que o processo argumentativo potencializa o desenvolvimento do pensamento reflexivo, o qual segundo a autora pode ser caracterizado como um processo quando o indivíduo desenvolve suas concepções e as maneira de observar os fenômenos existenciais. De fato, todo o indivíduo possui um pensamento reflexivo, porém dentro de certa dimensão epistêmica e com uma determinada habilidade argumentativa. Assim, o processo de escolarização tem como função ampliar essa dimensão epistêmica e, por conseguinte, quando estimulado o processo argumentativo há o desenvolvimento de habilidades argumentativas. Assim, não há linearidade entre habilidade argumentativa e escola. Assim, para A4 [T140] as pessoas possuem argumentos, mas dentro do contexto epistêmico da construção da usina, são fracos e

for comparar com argumentos de engenheiros. Assim segue:

T146. A4: *No caso de grandes cientistas, grandes políticos, que apresentam inúmeras soluções para acabar com o aquecimento global, o vídeo do Al Gore, e não sei o que, o povo é muito estudado. Eles não põem em prática o que eles falaram. Quanto levam em consideração o que foi dito?*

T147. P: *Vocês levam em consideração o que foi dito? (PRA)*

T148. A4: *Ahhhh! Foi dito o que? Uma pessoa que viveu a vida inteira na cana, nunca estudou, expressando opinião (...)? Ela pode até ter uma opinião coerente. Mas uma pessoa não leva em conta uma opinião tão prestigiada quanto à opinião de um cientista, que estudou a vida inteira, setenta anos estudando para tirar uma conclusão de alguma coisa, se não leva em conta!*

T150. P: *Mas por que se não leva em conta? Porque que tem tantos cientistas falando, as pessoas falam e mostram relatórios, e porque é pouco dada atenção? Porque que acontece isso? (PRA-EPIS)*

T151. A2: *Por que a população não sentiu bastante os efeitos daquilo.*

T152. P: *Mas é só a população que tem que sentir? (EPIS)*

T153. A1: *Com certeza!*

T154. P: *Qual é a relação que os cientistas falam e mostram, os políticos e a população? (EPIS)*

T155. A7: *É mais ou menos assim, tem um monte de cientistas falando e tal, lá nos Estados Unidos, e na platéia jogou um monte slides cheio de minúcias dizendo que tudo aquilo vai trazer um monte de prejuízo para todo mundo. Se acha que alguém vai ouvir o que eles estão falando?*

T156. A3: *O pior ...eles fazem programas de conscientização porque eles querem mudar, as pessoas que não tem condição de fazer nada ouvem o que eles estão falando o que não pode fazer o que não pode fazer...*

T157. A6: *É verdade...*

T158. P: *Eles passam a responsabilidade para outros né?*

T159. A3: *Do que neles mesmos !! (PRA)*

5.2 CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA

QUADRO 5 - ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA - AULA I – ESTÁGIO DE CONFRONTAÇÃO

<p>ESTÁGIO DE CONFRONTAÇÃO</p> <p>Sabe-se que o estágio de confrontação é uma etapa do processo discursivo, no qual é negociada a possibilidade de determinadas opiniões serem consideradas elementos base de discussão frente a um tema controverso. Porém, nesta etapa os participantes não solicitam argumentos ou contra-argumentos para determinar se determinada opinião é válida como objeto de discussão, como também, se não é contraditório frente ao tema controverso, ou seja, se irá promover um consenso.</p>

TURNOS	INTERPRETAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS DISCURSOS
[T1– T25]	<p>Nos turnos compreendidos entre [T1 – T33] é possível perceber as intenções e tentativas de estruturar e sistematizar atos discursivos que possam ter características explícitas e precisas de pontos de vistas frente ao tema em questão. Torna-se importante pontuar a participação de um mediador, a fim de explorar as manifestações linguísticas dos participantes para que estes possam estruturá-las. Nesse caso, as diretivas lançadas por P são pragmáticas, no sentido de organizar o campo discursivo. Essas diretivas de ordem pragmática permitiram alguns participantes a definirem seus pontos de vistas, como é possível observar os turnos [T17- T25]. É importante ressaltar que a transição entre o estágio de confrontação para o estágio aberto não possui critérios demarcacionistas claros. Uma característica do estágio aberto é quando há o desafio, através de uma diretiva (pergunta) de solicitação de defesa de um ponto de vista. Por exemplo, os turnos T20 – T23.</p>
[T92-T107]	<p>Neste caso, A4 lança nesses turnos um ponto de vista que não tinha sido considerado como sendo objeto de discussão, é um ponto de vista falso, baseado em conjecturas próprias, sem fundamentos ou mesmo compromisso para com os outros participantes. Com isso, A4 destituiu os quatro fundamentos da pragmatialética, como também, o mandamento seis, oito e o dez. Pode-se perceber que ao lançar o ato discursivo, se destituiu do próprio ponto de vista que ao longo de todo o debate era a construção da usina. Com essa conduta A4 bloqueou o avanço da discussão e a possibilidade de resolução de uma controvérsia.</p>

QUADRO 6 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA I – ESTÁGIO ABERTO
ESTÁGIO ABERTO

Os vários tipos de compromissos implícitos e pontos de vistas que são estabelecidos servindo de estrutura de referência durante a discussão. Neste ponto, os participantes buscam estabelecer um plano de discussão através do resgate do *background* de conhecimento, valores, dos valores, almejando a criação de um amplo e frutífero campo desse tipo de ação, com vistas à solução das divergências do tema em questão. Características como

compromisso com debate tem que ser assumidas de maneira mútua para com seus pares. Uma característica do estágio aberto é quando há o desafio, através de uma diretiva (pergunta), de solicitação de defesa de um ponto de vista.	
TURNOS	INTERPRETAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS DISCURSOS
[T17], [T22- T23]	No turno [17] há uma reelaboração dos conhecimentos básicos veiculados pelo documentário que se tornam importantes para ampliação e contextualização do campo discursivo. Os turnos [T22 – T23] caracterizam o estágio aberto devido ao fato de P ter solicitado a defesa do ponto de vista exposto por A2 e foi executado. O ponto de vista de A2 versava a respeito de minimizar as enchentes sazonais e as diversas mortes que ocorriam devido a esse fato. O participante A2 atentou-se sobre a importância dos sítios arqueológicos, porém, justificou que já havia conhecimento o suficiente da civilização chinesa.
[T30-T48]	É caracterizado pelo resgate de outros elementos epistêmicos culturais, econômicos e sociais para a promoção de bem-estar humano que foram veiculados no documentário. As diretivas lançadas por P foram primeiramente classificadas como epistêmicas e outras pragmáticas.

QUADRO 7 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA I – ESTÁGIO DE ARGUMENTAÇÃO
ESTÁGIO DE ARGUMENTAÇÃO

Os argumentos e reações críticas são trocados. Entende-se por argumentação como uma prática de natureza social, na qual há defesas de pontos de vista, análise de perspectivas alternativas visando estabelecer o consenso. Em prática, partes do estágio de argumentação permanecem implícitas. A existência de um discurso argumentativo é determinada através de evidências, por exemplo, se a argumentação está avançando ou se está sendo avaliada criticamente.	
TURNOS	INTERPRETAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS DISCURSOS
[T26 – T29]	No turno [T26] há uma indagação pragmática de P frente aos outros

	<p>participantes. Em decorrência, A4 [T27], se manifesta em acordo com a posição de A3 [T25], como também, traz no discurso novos elementos epistêmicos, como por exemplo, educação, ampliando a discussão. Nos turnos [T28-T29] evidenciam uma concordância de pontos de vistas. No entanto, particularmente, para A3 e A4 ambos não enxergam isso por estarem preocupados em defender suas posições. Neste ponto há criação de um obstáculo discursivo.</p>
[T57-T70]	<p>No turno [T57] o aluno A4 faz uma reflexão a respeito da justificativa lançada por A2 [T23], quando este defendeu o seu ponto de vista. O contra-argumento de A4 é dividido em duas partes: a primeira sendo diretamente relacionada com o conteúdo intrínseco a [T23] e a segunda parte está imersa numa intenção de colocar a discussão do conceito de risco, porém numa acepção espontânea do mesmo. No entanto, o ato discursivo de A4 provocou um efeito no campo discursivo, pois A3 se posicionou em não aceitar o argumento de A4.</p>
[T80-T91]	<p>No turno [T80], A4, lança um argumento, o qual tem o intuito, desafiar os companheiros a respeito da real necessidade de produção de energia. Tal argumento produziu um efeito no campo de discussão, pois produziu, a participação dos colegas em refutar o argumento de A4, como também, a inserção de vários elementos epistêmicos que contribuiriam com o avanço da discussão do tema proposto.</p>

QUADRO 8 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA I – ESTÁGIO CONCLUSIVO
ESTÁGIO CONCLUSIVO

No estágio conclusivo, o resultado da discussão é determinado através da aceitabilidade de um dos pontos de vista que estava em discussão.	
TURNOS	INTERPRETAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS DISCURSOS
X	Não houve.

5.3 ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – CONCEITOS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

Para Van Eemeren e Grootendorst (2003) o argumento é caracterizado por qualquer manifestação lingüística que pode vir a provocar algum efeito no campo de discussão. Nesta concepção, a opinião possui um papel importante desde que seja manifestada de forma clara e precisa para que o antagonista possa compreendê-la. Quando surgem opiniões sem efeito, ambíguas ou tácitas, estas provocam alguns obstáculos para o avanço do processo discursivo ou mesmo a anulação.

Diferentemente da aula antecedente foi possível observar a dificuldade de se instalar pontos de controvérsia, que gerassem um processo argumentativo nesta discussão a respeito do conceito de Desenvolvimento Humano. Como também, não houve a possibilidade de averiguar se tal dificuldade surgiu devido à complexificação de entendimento dos textos através da estratégia metodológica de intertextualidade.

O primeiro sintoma desta dificuldade emerge da amplitude do *estágio de confrontação* em relação ao discurso todo. Sabe-se que esta primeira etapa é caracterizada pela evocação do *background* de conhecimento do sujeito participativo, seja pelo contexto da aula ou mesmo através das experiências de vida, no qual ocorrem as expressões de opiniões sem necessariamente haver a solicitação de defesa, através de argumentos e contra-argumentos de aceitação ou refutação, no intuito de se instituir um ponto de vista.

Nos turnos [T1] – [T9] ocorre à evocação do tema que foi apresentado e problematizado pelos textos. A intenção é que os alunos, após a leitura realizada em dupla tivessem a liberdade de expor suas opiniões fazendo das mesmas compreensíveis pelos outros participantes. Como parte desta etapa, a manifestação lingüística de A3 apresentadas nos turnos [T10] e [T11] é interessante por caracterizar uma intenção de re-elaboração do conteúdo apresentado por um, dos dois textos veiculados a turma:

T1. P: *Tá gente, agora é sério! Está gravando! Tudo bem de gravar para você? E vc? Você se importa de gravar sua voz?* (PRA)

T2. P: *Tudo bem gente! Vamos começar!* (PRA)

T3. P: *Eu quero que...quem ficou com esse texto cujo o autor é o José Goldemberg?* (PRA)

T4. P: *Você, você e você! tá!* (PRA)

T5. P: *Tá nessa turma quero que vocês me dizem o que vocês acharam do texto? Vocês concordam com ele! Olhem só ... a relação energia e desenvolvimento com o conceito de índice de desenvolvimento que o autor traz frente ao contexto social do que foi colocado aí nesse outro texto aí o da Nigéria. Da Nigéria não, do Senegal (...)*(EPIS)

T6. P: *Vocês concordaram com este conceito que ele colocou aqui de energia por quê? Fala para mim o que vocês acharam de interessante neste texto?* (PRA)

T7. P: *E aquelas pessoas que leram o outro texto de desenvolvimento humano do (...) eu quero que vocês falem também se estão de acordo...* (PRA)

T8. A5: *Tá!*

T9. P: *Vamos começar pelas meninas ali no fundo! O que vocês acham? O que vocês acharam deste conceito de índice de desenvolvimento humano?* (PRA)

T10. A3: *Eles mostram que tem mais energia e mostram também que esses países que tem mais energia são mais desenvolvidos, tem um índice melhor. Aí você olha os outros países que não tem energia eles têm um índice pior!*

T11. P: *Tá!* (PRA)

T12. A3: *...aí você olha o outro e você vê que eles não têm energia eles têm um índice menor, eles tem uma condição mais precária!*

T13. P: *Eles têm uma situação mais precária tá! O que ele colocou é (...) sobre (...) quais foram os critérios que ele colocou? Para que ele considerou para que uma população tivesse um índice de desenvolvimento humano bom?* (EPIS)

Como o objetivo é instaurar uma discussão crítica foram lançadas manifestações diretivas pragmáticas por P, turno T13, a fim de alargar o campo discursivo através das defesas das opiniões expressas de cada aluno. Nesse sentido, P aceitou a posição de A3 (T10 e T12) a respeito das condições precárias de certas nações **quanto à relação entre qualidade de vida e acesso a energia**. No entanto foi questionado o que seria um índice de desenvolvimento humano satisfatório para essas populações. Ou seja, quais os critérios. Em resposta a esta solicitação decorreu o seguinte evento [T14]:

T14. A6: *Longevidade, padrão de vida, alfabetização.*

T15. P: *Então seria longevidade, o índice de mortalidade, natalidade...* (EPIS)

T16. P: *É! A gente vai chegar nisso! E com relação ao texto do José Goldemberg com relação a esses três conceitos que colocou como IDH, índice de desenvolvimento humano são suficientes, por exemplo, para desenvolver uma nação no contexto que está o outro texto lá da Elizabeth (Senegal) ?*(EPIS)

T17. A6: *Eu acho que não!*

T18. A5: *Eu acho que não!*

T19. P: *Por que não?*(PRA)

T20. A6: *Por que lá é outro padrão de vida é precário é outro padrão de vida (...) aí as pessoas falam da longevidade...sei lá* (grifo nosso)

A seqüência discursiva acima tinha por objetivo problematizar a cerca do que se poderia entender e quais seriam os critérios de desenvolvimento humano. Neste contexto, A6

[T14] expôs como sendo, *a longevidade, padrão de vida e alfabetização*. Porém, no intuito de explorar a visão de A6, P lançou uma solicitação de ordem pragmática afim de que A6 contextualizasse esses critérios à conjuntura de pobreza extrema, como descrita no texto do Banco Mundial. Observa-se que tanto A6 [T17], como A5 [T18] percebem que esses critérios não são suficientes. No entanto A6 [T20] tem a intenção de sistematizar uma justificativa, porém sem sucesso. Essa intenção, frente aos mandamentos da pragmatialética, é qualificada como um ato discursivo incompleto, que possui características tácitas, necessitando de resgatar o contexto discursivo para interpretar. Para Van Eemeren e Grootendorst (2004) essa manifestação evidencia a criação de um obstáculo para o processo de discussão crítica. Para Breton (2003), o ato de argumentar é intrínseco ao contexto comunicativo, no entanto, o saber argumentar é algo intuitivo é um saber de senso comum, pois não há uma estrutura de ensino formal sobre a argumentação. A ausência desses “saber” denunciado pela manifestação lingüística de A6 expõe com veemência o contexto do ideológico tecnicista de supressão do potencial crítico, já que há indícios sintomáticos da dificuldade de expressão oral da análise crítica dos textos.

Na seqüência desse discurso o aluno A3 [T21] tenta responder à diretiva [T16] elaborando uma justificativa que em relação as suas crenças epistemológicas é coerente. Para A3, os países subdesenvolvidos não têm condições de se desenvolverem sozinhos. Há necessidade de esforços de outras nações, a fim de que, se possa planejar um campo de desenvolvimento. Parece que A3 compreende que os países subdesenvolvidos não têm potencial para elevar o índice de IDH. Neste ínterim A6 continua a participar da discussão, já que, aparentemente, expressa um entendimento frente à importância de participação em aula. Para A6 [T25]; [T27] há necessidade dos países subdesenvolvidos terem uma produção própria e não ficarem dependentes de subsídios externos. No entanto, essas participações frente ao contexto teórico que define uma discussão crítica são tácitas, pois não há sustentação das opiniões expressas por argumentos, contra-argumentos, ou perspectivas alternativas, elaborando e defendendo pontos de vistas diferentes. As manifestações discursivas dos participantes não trazem informações suficientes para se instaurar um campo discursivo crítico. Ao contrário, tais atos discursivos instituem obstruções no avanço das discussões, como segue abaixo:

T21. A3: *Esses países não vieram debaixo, eles eram já eram países, quero dizer desenvolvidos e foram desenvolvendo cada vez mais (a aluna se refere às nações ricas) e esses países da África, eles estão lá embaixo, não vão conseguir sozinhos subi se desenvolvendo!*

T22. P: *Hummm! Tá bom! Então precisa de um subsídio né? (PRA)*

T23. A5, A3, A6: *É!*

T24. P: *Mas ela é suficiente? Essa ajuda que ela vai melhorar essa longevidade, só a ajuda a educação a saúde é suficiente para o desenvolvimento do país?(EPIS)*

T25. A6: *Não. É... tem que produzir também para poder...*

T26. P: *Produzir... ?(PRA)*

T27. A6: *Ah! Qualquer coisa (...) para eles se manter!*

T28. P: *(...) por exemplo produzir, daí eles precisam de mais alguma coisa?(PRA)*

T29. A6: *Ah!Acho que não!Por que eles vão ter saúde, educação, longevidade ...ah professora! Agora você me pegou! Vai ter mais alguma coisa? (pergunta para outra aluna)*

Observou-se que os alunos ficam presos ao conteúdo do texto e não evocam as suas visões de mundo e experiências de vida. Esses atribuíam uma concepção de verdade aos textos naturalizando-os e dificultando o debate. Foram necessárias várias manifestações diretivas de ordem pragmática, como epistêmica, no intuito de pressionar os alunos a fim de desvelar o potencial crítico de cada um. Mas mesmo assim, as manifestações dos participantes eram em grande parte imprecisas e, quando solicitado à defesa das opiniões, as justificativas lançadas pelos alunos eram tácitas, ambíguas e pouco elaboradas quanto ao aspecto epistemológico e a estrutura argumentativa. Aquilo que foi delegado como sendo intrínseco ao *estágio de confrontação*, ou seja, a busca de pontos de partida por cada participante e, que após essa etapa seriam ampliados e defendidos no *estágio aberto e argumentativo*, de fato, não ocorreu de maneira fluida. Nesta conjuntura, apenas A3 parecia ter uma maior desenvoltura frente às expressões de opiniões. No entanto, para que ocorresse a instauração de um processo argumentativo haveria necessidade de um *feedback* mais participativo dos outros colegas. Elementos de natureza da ciência e da tecnologia não apareceram de modo claro para que todos os entendessem o que estava em discussão, ao contrário surgiram tais elementos de maneira implícita, embebida em vivências e experiências de vida. Como segue abaixo, a concepção de tecnologia expressa por A3 (turnos [T30] e [T32]) resgata a importância da tecnologia para a promoção da qualidade de vida, ou seja, a contribuição da **tecnologia para promoção do bem estar – social**:

T30. A3: *Ah, ele vai precisar de monte de coisas! É a tecnologia que ele tem que ter, tipo é a situação é a moradia ...*

T31. P: *Isso! Pode falar é para falar... (PRA)*

T32. A3: *São várias as coisas que ele tem que ter tipo, tudo bem a inclusão social que eles deviam ter que eles não tem, e isso para eles gerarem de uma hora para outra, putz, o processo mesmo é difícil !*

No decorrer do processo discursivo, P [T34]; [T35]; [T36] informou aos alunos de que não havia necessidade de ficarem presos aos textos. A intenção era de que os mesmos, através de suas visões de mundo articulassem os conceitos controversos de IDH desenvolvidos nos textos disponibilizados. Após esta enunciação, A3 manifestou-se contundentemente [T43]:

T34. P: *Ah tá! Olha só elas colocaram as idéias delas! Gente o intuito destes textos (...) também não é necessário que vocês fiquem presos aos textos! Por exemplo, agora! Se na hora da redação vocês ficaram presos (...) agora na hora de se expor vocês podem liberar (...) e dizer: não eu não concordo, por exemplo, que o IDH usado por José Goldemberg! Tá bom?! (PRA)*

T35. P: *Tá! Vocês? O grupo de vocês, o que vocês acham? O que vocês colocaram?(PRA)*

T36. P: *Tá! O que o texto do José Goldemberg avalia?O que ele coloca como IDH?(PRA)*

T37. A3: *IDH ele coloca como hummm ... (aluno inicia a virar as folhas dos textos)*

T38. A6: *Vou ler...*

T39. P: *Hãh*

T40. P: *Quais os critérios que ele utiliza como IDH?(PRA)*

T41. A6: *Longevidade e qualidade de vida né?*

T42. P: *Só isso!(PRA)*

T43. A3: *Eu coloquei também no texto que nos Estados Unidos eles têm **uma longevidade boa, uma estrutura boa, e um padrão de vida bom**, só que também este padrão de vida não é muito bom porque ele acaba usando dos recursos que ele tem não acaba usando muito bem isso, ele não usa para uma coisa boa. Na alimentação ele já começa com, tipo, com muita coisa é...num é bom para ele né...e também naaa... tipo ele é muito estressado por causa desse mundo que ele vive muita coisa, **muita tecnologia** ele não tem muito tempo para ficar com ele!*

T44. A3: *Por exemplo tempo para pensar e aí ele acaba não fazendo nada assim (...) essas coisas ocupam tanto o cérebro dele que ele não tem tempo para nada.*

Após A3 (T30 e T32) ter expressado de maneira sucinta a tecnologia como promoção do bem-estar social ela afirma que o excesso de tecnologia promove conseqüências negativas ao bem-estar social e individual do homem. Assim há uma dicotomia na concepção da influência da tecnologia nos aspectos individuais e sociais que, hora é salvacionista e em outro momento é tecnofóbica. Mas a expressão **muita tecnologia** leva a crer que A3 busca por um meio termo, ou seja, uma **concepção instrumentalista** que, de acordo com Borgmann (2005), o artefato tecnológico não é bom nem mal, ao contrário está estritamente relacionado com a maneira em que a pessoa vai utilizá-lo, assim a tecnologia é desprovida de valores. O instrumentalismo concebe que as pessoas possuem um completo controle sobre a tecnologia. Mas para Borgmann o grande problema é que as pessoas decidiram usá-los da mesma maneira, ou seja, na mesma concepção moral. Neste contexto há um impacto moral do produto tecnológico na sociedade.

A diretiva pragmática de P [T34] possibilitou condições para que A3[T43] pudesse expor o entendimento que tinha obtido do texto, assim como, de relacioná-lo com as próprias crenças. Foi possível observar uma maior participação dos demais colegas. No entanto, as construções argumentativas (opinião + justificativas) eram deficientes em suas estruturas. Essa deficiência pode ser compreendida pelo fato de haver informações implícitas no ato discursivo, necessitando recorrer ao contexto discursivo para possibilitar a interpretação, como a busca de evidências que caracterizam o início do *estágio aberto*, como segue abaixo:

T45. P: *Ah tá! Interessante! Ela colocou questões importantes!*(PRA)

T46. P: *E o pessoal! Você falou? Você falou de **inclusão social**?*(PRA-EPIS)

T47. A5: *É porque é assim **é porque a base mesmo de uma qualidade de vida é a saúde a educação, porque se ela não tiver isso ela não vai ser alguém na sociedade né, humm..., com uma base para...é... participar do desenvolvimento ... humm...né...é, participar da política uma pessoa ativa!** Como a mulher (...) como muitas outras pessoas que não vão sair daquilo ...é... (Grifo Nosso)*

T48. P: *Alguém de (...) vocês tem alguma coisa para colocar? Para sustentar o que ela falou?*(PRA)

T49. P: *O que você acha?*(PRA)

T50. A4: *Tem que ser ativa para desenvolver a sociedade (...)*

T51. P: *Tem que ser ativa ?!*(PRA)

T52. A4: *(...) e como A5 falou a pessoa tem uma vida restrita, o problema de fumaça(...) tem uma vida cotidiana...*

T53. A5: *Sem energia!*

T54. A4: *(...) Para fazer aquilo todo o dia ela acorda de manhã, vai lá procurar água, volta faz o almoço, ela segue diariamente isso...*

T55. A5: *Ela perde muitas horas é (...) procurando lenha (...) que ela poderia estar na escola.*

Pode-se observar que a construção linguística de A5 [T47] é truncada, a qual dificulta o entendimento da expressão, por trazer muitas informações implícitas, sendo, assim, necessário reportar-se a percepção da dinâmica discursiva em sala de aula como fundamento da análise. Mas também, essa construção truncada de A5 indica, uma reflexão a respeito do que está sendo discutido. Com isso tornou-se possível perceber que A5 estava refutando o argumento de A3 [T43], o qual proferia a respeito da necessidade de outras coisas além de educação e saúde, como por exemplo, a tecnologia. A intenção de A5 [T47] era afirmar que antes de ter acesso a tecnologia era imprescindível que as pessoas que estão em situações precárias tivessem primeiramente acesso a saúde e educação. Para A5 esses elementos são fundamentais para que haja possibilidade de tais pessoas terem uma vida ativa em termos políticos. Após P ter lançado diretivas pragmáticas [T48] e [T49] com o objetivo de convocar os demais participantes à discussão, o aluno A4 proferiu uma opinião, turnos [T50]; [T52] e [T54], os quais legitimavam o ponto de vista de A5. Os pontos de legitimação estavam em relação ao cotidiano da personagem do texto que, por ausência de energia elétrica há uma

dificuldade de desenvolver todas as suas potencialidades seja no nível educacional como político-social. Os atos discursivos proferidos acima provocaram um efeito no contexto discursivo resultando na opinião de A7, o qual concebe uma posição fatalista social:

T56. A7: *Tá certo que ela perde muitas horas procurando lenha (...) Eles não têm energia elétrica lá. Tudo bem que ela usa essa energia para fazer comida, vamos supor que ela usa lenha para queimar para ter luz à noite. O tempo que ela gasta procurando lenha vai supor, ela poderia estar na escola tentando melhorar a vida dela. Mas ela não pode fazer isso, porque se ela fizer isso ela vai deixar de ter alimento, ou seja, ela vai deixar de comer (...) então eu acho que está tudo relacionado! **Uma coisa leva a outra entendeu...** (grifo nosso).*

T57. A(?): *Tá certo! Concordo, ou seja, a falta de energia elétrica, mesmo que indiretamente influi na inclusão social dela!*

T58. A4: *Exatamente! (...) Provavelmente os vizinhos dela não devem ser muito próximos*

T59. A4: *(...) para ela (...) ela vai ter que andar muita coisa para falar com alguém, ela não tem telefone, ela não tem internet,*

T60. A5: *Não tem transporte!!*

T61. A4: *...que comuniquem ela com aquele mundo....*

T62. A: *(...) ela só vive no mundinho dela mesmo no mundinho fechado.*

O ato discursivo de A7, que foi caracterizado como fatalista social provocou um efeito no campo discursivo. O intuito de A7 era evidenciar um contexto de que haveria necessidade de fornecer subsídios, energia e outros elementos que minimizassem a dependência da personagem de um contexto de coleta de gravetos e preparo de alimentos, ou seja, de uma rotina de sobrevivência. Após essa manifestação ocorreu uma seqüência de opiniões no intuito de legitimar a opinião de A7. Basicamente os atos discursivos em seqüência versavam a respeito da ausência de energia elétrica [T57], que estabelecia dificuldades para a **inclusão social**, como também o **desenvolvimento de senso crítico** [T59] e a possibilidade de (re) construir as visões de mundo [T62].

T63. A3: *Desse jeito ela não têm como criticar o modo de vida dela, eu estou fazendo isso, e se outra pessoa que tem tudo na mão dela. E porque eu estou assim? E não ir em busca das coisas?*

T64. P: *Não está na ativa?(EPIS)*

T65. A5: *Isso aí (...) isso assim, (...) de estar assim (...) não faz parte do IDH (...) e além disso essa qualidade de vida (...) faz parte do IDH*

T66. A(?): *Ela não desenvolve essa consciência crítica o que não possibilita ela de questionar de ser um ...*

T67. A(?): *Depende! Para ela ser uma cidadã ela tem que interagir com a sociedade (...) ser crítico!*

T68. A(??): *Ela não tem nem o que expor! Ela não tem uma visão!*

T69. A5: *Ela não tem visão geral!*

T70. A6: *Ela fica naquele mundinho pequeno! Tudo o que você falar para ela vai pensar que é verdade, não vai te questionar (...) não vai nada então né!*

T71. P: *O que vocês acham? Qual foi a idéia de vocês com relação (...) de vocês foi do José Goldemberg né? Do índice de desenvolvimento que ele propõe e dentro do contexto delas está de acordo (...) estes três critérios de instrução que seriam a alfabetização ou educação, padrão de consumo até o acesso ao consumir! Eu quero que vocês estejam atentos a essa questão do padrão de consumo tá? E a (...) longevidade? (EPIS)*

T72. A8: *Eu acho que é assim (...) para eles fica mais fácil de falar porque eles não sabem como está sendo a vida de quem tá ali!*

T73. A8: *(...) então também é complicado a gente fazer comparações assim pelo IDH só,...*

T74. A: *(...) porque se a pessoa não viver bem, não dá para ter a noção exata do que é viver afastada da sociedade, do que é não ter energia, do que é ver milhões de pessoas morrendo por causa de fumaça de queimar esterco! Então, acho que é complicado isso (...) eu acho bem complicado você ir só por esse lado, só pelo IDH!*

T75. A3: *Eu acho que tem razão, porque realmente é complicado a desigualdade social*

Os atos lingüísticos não provocaram o avanço na discussão em vista de se resolver uma diferença de opinião. Grande parte dos atos discursivos ficaram apenas nas expressões de simples opiniões: *quanto à necessidade de ser crítico e quais seriam as características necessárias para uma pessoa se tornar crítica*. As manifestações orais expressaram a necessidade de estar em interação social, ou seja, refutando o contexto da personagem que vive isolada, como também avaliando, que apenas o IDH não seria suficiente para promover o desenvolvimento de uma percepção crítica na personagem. É interessante perceber que, os turnos [T64] – [T74], caracterizam um retrocesso ao *estágio de confrontação*, pois, como já dito, expressam apenas opiniões, como por exemplo, [T74] é caracterizado como uma opinião mais extensa. Em diversos momentos houve manifestações diretivas em busca de justificativas das opiniões lançadas pelos participantes, mas estas eram inconclusas ou muitas vezes com baixa qualidade de conteúdo. Apesar das dificuldades em sistematizar ponto de vistas e justificativas que conduzissem uma análise mais “segura” do discurso foi possível identificar tentativas de estabelecerem dois pontos de vistas: **a tecnologia como potencializadora da qualidade de vida e senso crítico** e o outro **a saúde e a educação como potencializadoras da qualidade de vida**. Porém não fica explícito o ponto de vista que cada um dos participantes adota, pois, há transições e reconsiderações, no decorrer de cada ato discursivo, em torno de tais pontos de vistas.

Apesar da estratégia lançada em relação a problematizar o conceito de qualidade de vida os alunos obtiveram dificuldades de discutir o texto. Havia uma diversidade de informações nos discursos dos alunos ao quais tentavam sistematizá-las como já foi ressaltado. Esse contexto proporcionou um desconforto em P, pois parecia que os alunos estavam perdidos em uma imensidão de informações. Devido a este contexto, P tentou lançar diretivas epistêmicas a fim de reorganizar as informações, para que os alunos não se perdessem no discurso. No entanto, juntamente com essa preocupação havia outra, tão importante quanto à de não proporcionar as informações organizadas, mas de apenas “sinalizar” em busca da coerência.

T76. P: *Ela colocou uma coisa importante! O IDH ele tem uma função! Esse IDH do José Goldemberg ele tem uma função de (...) estatística de você olhar! Porque o que ele considera para quem não leu o texto, é que uma maneira de você avaliar o desenvolvimento econômico de um país quando ele é muito pobre, não dá mais para você usar renda per capita com relação ao produto interno bruto! Ele relaciona com o que? Com o índice, com indicadores tá entendendo, de escolaridade, de acesso a escola! Indicadores de acesso a saúde! Indicadores de hummm... de natalidade! Indicadores de alimentação! Porque o nível de pobreza é tão extremo que não tem como você codificar a não ser por esse meio! Então você fica em base estatística! Esta parte é importante porque aí a gente começa entrar depois na questão da qualidade de vida! Tá entendendo? E aí como é que fica? Por exemplo, vamos pegar o caso do Brasil! Vocês já viram a propaganda da provinha Brasil (...)?(EPIS)*

T77. P: *É! Por quê? Vocês sabem por que o Brasil criou a bolsa família, bolsa escola? (EPIS)*

T78. A5: *(...) para os pais mandarem os filhos para escola!*

T79. A6: *Porque ao mesmo tempo em que estão aprendendo coisas novas estão se divertindo! Eu acho que é isso!*

T80. P: *Como é que é?(PRA)*

T81. A6: *Ao mesmo tempo que estão aprendendo coisas novas estão se divertindo!*

T82. A(?) e A5: *Não é não!*

T83. P: *Não é não? (EPIS)*

T84. A5: *É porque eles não vão ter que trabalhar (...), então além de ele estar indo na escola, além de ele estar estudando e tal, ele está recebendo suporte!*

T85. P: *Essa é a questão! (...) Não! Está certo seu raciocínio! Todo mundo colocou certo mesmo! Mas vamos aprofundar e (...), porque índice de desenvolvimento humano, olhando só para estatísticas como coloca o José Goldemberg no texto dele e no textos de vocês (P está se referindo ao texto Sakiko Sukuda) vocês também colocam, acesso a educação, a saúde! O que mais? A longevidade! São suficientes? Por que a gente vai questionar isso?(EPIS)*

T86. P: *Olhando para o Brasil é um país (...) índice de desenvolvimento é um país em desenvolvimento e ainda as disparidades econômicas continuam! Os bolsões de pobreza existem! Entendeu? (EPIS)*

T87. P: *Pobreza extrema! O que acontece? Essas pessoas são crianças e elas têm que ter acesso à escola e a única forma de você se tornar um pouco mais ativa é ter acesso a educação! (...) se essas crianças não estiverem na escola (...) elas vão estar o que? Trabalhando! Isso acontece no nordeste! (EPIS)*

T88. P: *Não temos exemplo no nordeste aqueles que quebram castanha de babaçu lá?(EPIS)*

T89. A5: *É!*

T90. P: *Carvoaria! Trabalho infantil! (...) o assistencialismo de 50 reais por dia o que vai melhorar? Agora eu pergunto: o fato da criança ir à escola, por si só, ou ter acesso ao posto de saúde vai melhorar a forma de qualidade de vida dela de maneira contundente? Podemos falar assim de desenvolvimento humano da pessoa?(EPIS)*

T91. P: *Porque o IDH quando (...) começa a colocar estatísticas ele está direcionando para onde? Para o desenvolvimento econômico! Ele (o IDH) se volta para onde? Ele se volta para o desenvolvimento do país! Estão entendendo? Agora quando a gente começa a pensar em indivíduo? (...) Qual a diferença entre, por exemplo, Brasil é um país em desenvolvimento, a gente tem alguns exemplos! Cuba por exemplo, é um país em desenvolvimento, Cuba tem educação e Brasil tem também educação, qual é a diferença?(EPIS)*

T92. P: *Está ? (...) Vocês já ouviram falar que em Cuba tem uma educação das melhores do mundo?(EPIS)*

T93. A5: *Já! Eu acho que é 3,3, se não me engano! É muito pequeno é a qualidade de ensino!*

T94. P: *Vai ter um momento que a gente vai olhar para um país não apenas em termos de desenvolvimento econômico! De crescimento econômico! Porque se o país cresce economicamente isso não implica (...)! Entendeu?(EPIS)*

A seqüência de atos discursivos de caráter epistêmico proferido por P foi no intuito de reorganizar as discussões em busca de um foco, e possibilitar aos alunos a compreensão de que a qualidade de vida não está apenas vinculada com a *longevidade*, *educação* e *saúde*, mas sim, há elementos de *inclusão social* que possibilitam o *empowerment* do indivíduo, tornando-o sujeito social. Essa é a principal diferença entre desenvolvimento humano e qualidade de vida em termos da proposta tecnicista de Índice de Desenvolvimento Humano.

Após esta seqüência [T77] – [T94] a discussão foi restabelecida retomando o foco da **tecnologia como ferramenta de desenvolvimento crítico:**

T95. A4: *Mas eu acho mesmo que a qualidade não ser boa (...) a possibilidade de (...). No caso de Cuba, o governo cubano liberou a venda de **computador** para a população há pouco tempo. No entanto, a população não pode fazer uso da **internet!***

T96. A3: *Por quê?*

T97. A4: *Porque não pode! É uma lei cubana! É proibido o uso da internet pela população, só usa a internet quem é do governo, quem trabalha na prefeitura e professor de faculdade! Eles usam!**Então, embora você tenha uma excelente aprendizagem, você priva o senso crítico da pessoa!***

T98. A4: ***Ela não tem tanto conhecimento externo!***

T99. A3: ***Sei! Tipo assim, na escola os alunos sabem ler só que não tem uma opinião! Não podem criticar o governo! Ele (governo) cria uma pessoa para não criticar ele!***

T100. A4: *Então, no caso que embora seja excelente a qualidade de ensino pelo fato de os alunos não criticar, não desenvolve o aluno por completo na parte intelectual!*

T101. A5: *(...) senso crítico é sabe! **Se eles tiverem acesso a internet por dentro, eles vão ter um senso crítico, diferentes daqueles que não tem internet (...)**!*

T102. A(?): ***Para ter senso crítico não precisa ter internet!***

T103. A5: *Aham!*

T107. A4: *Não tem senso crítico imediato (...) não tem como ela pegar do ambiente (...) tipo!*

T108. P: *O que é senso crítico? **(EPIS)***

T109. A4: *Senso crítico é uma coisa (...)*

T110. A5: *Uma coisa é!*

T111. A3: *Uma opinião!*

T112. A5: *É!*

T113. A4: *... que você tem que concordar a favor ou contra! Com aquilo ou não!*

T115. A(?): *Tem que ter argumento!*

T116. A4: *É! Tem que ter argumento!*

T118. A6: *É! Argumento!*

T119. P: *(...) desenvolvendo o senso crítico! Então, a gente está desenvolvendo o senso crítico em relação ao o quê? **(EPIS)***

T120. P: *Conceito de?*

T121. A6: *de desenvolvimento humano!*

T122. P: *De desenvolvimento humano ou /e desenvolvimento econômico!*

Na seqüência discursiva de [T95] – [122] foi possível perceber que A4, A3 e A5 concebem o computador e a internet como ferramentas essenciais para o desenvolvimento do senso crítico.

Após esse período a discussão retornou ao seu objetivo, de maneira anêmica, mas em via de solucionar a controvérsia entre o conceito de qualidade de vida de vertente tecnicista e a humanística ou subjetiva. Como por exemplo, A4 (linhas 123 – 127):

T123. A4: *Professora no caso do Sakiko, eu acho que a gente éééé! Tem **uma parte lá que ele fala do IDH (...)** e do **índice de desenvolvimento humano** ele fala dos diversos pontos de vista material. **Fala que tem que avaliar como a pessoa lê, o fato como a pessoa tá bem ou não tá bem (...)** conscientemente ou não. **Ele fala do fato humano mesmo! (...)** diferentemente do **fato econômico!** Então no caso do desenvolvimento dele, realmente não é aplicado. Por causa do ponto de vista dele, embora os Estados Unidos seja um país super consumista, muitas pessoas consomem muito porque tem dinheiro, mas psicologicamente falando, emocionalmente falando, elas não estão bem! Ela tenta encontrar no material que no emocional ela não tem! Então nesse caso o nosso índice de desenvolvimento seria muito maior! Por quê? Normalmente o brasileiro é despreocupado! Pega um baiano da vida!*

T124. A4: *Não é uma pessoa estressada! Não é uma pessoa com (...)! e ela (pessoa americana) não! Vive no stress, naquela coisa! Até pelo fato da erradicação da fome e da subnutrição!*

Apesar de a manifestação linguística estar um pouco mutilada foi possível perceber que A4 exerceu uma atividade cognitiva intertextual, já que relacionou as duas concepções de qualidade de vida. O mesmo continuou a sua fala acentuando que a qualidade de vida da população norte americana é baixa devido à má alimentação expondo, assim, uma concepção que a **tecnologia influencia na promoção maus hábitos alimentares** Entretanto ele utilizou como evidência para corroborar o seu argumento a população brasileira como elemento de comparação.

T125. A4: *Ele (americano) come, que vou te contar! Mas são todos subnutridos! Porque come batata frita, porque come hambúrguer, porque come (...)!*

T126. A6: *Macdonalds!*

T127. A4: *Não é uma alimentação nutritiva! Embora eles comam muito, sejam obesos por isso! A maioria é desnutrido! Porque a alimentação não é rica na questão de proteína ...de diversas pessoas. Então se você for apurar todos esses fatores, embora o consumismo lá seja maior o nosso IDH seria maior. **Por que humanamente... na parte humana mesmo, a gente vive melhor que eles. A preocupação é menos. (...). Condição é maior! Tem todas essas coisas!***

Em decorrência das falas de A4, alguns alunos buscavam inferir o gasto calórico que uma pessoa gastaria para ligar e desligar a televisão sem o auxílio do controle remoto, e se tal conduta iria proporcionar uma melhora da qualidade de vida de uma população massacrada pelo hiperconsumismo. Parece que nesta altura da discussão o ponto de vista em voga era se

de fato, ou até que ponto **a tecnologia é benéfica na promoção da qualidade de vida e o desenvolvimento do poder político de estar participando nas esferas públicas de decisão.**

O espaço de discussão na qual o ponto de vista estava em debate, era amplo o suficiente para trazer várias informações o que não acarretava, propriamente, um consenso ou mesmo a transição para o *estágio argumentativo*, no qual você poderia ver avanço na discussão.

Praticamente todo o discurso fica num estágio de transição entre o de *confrontação* e o *aberto*. Isso porque parece ter implicitamente pontos de vistas controversos, mas que não avançam na discussão. Há apenas resgate de informações para a expressão de opiniões. Não há uma troca intersubjetiva pelo grupo em função de buscar alternativas, argumentos e contra-argumentos para compreensão daquilo que foi aceito implicitamente por eles como tema controverso, ou seja, tecnologia e qualidade de vida. O ato discursivo de cada aluno torna-se individualista apesar da discussão ocorrer, mas não há engajamento em termos coletivos. Em vista disso, e utilizando a perspectiva da pragmatialética não há uma discussão crítica para análise. Mas em função de conhecer as concepções de Ciência e Tecnologia tomou-se o cuidado de considerar as manifestações linguísticas em análise que continuavam a apresentar o movimento do discurso, mas não necessariamente elementos precisos que evidenciavam engajamento.

Assim em decorrência das discussões em torno do uso do controle remoto e do hiperconsumismo alimentício A7 expressa uma opinião que declara **a população dependente da tecnologia:**

T128. A7: *Eu acho que na realidade (...) que quase o mundo inteiro está muito mal acostumado com tudo. Vai vamos supor que você pega antigamente lá. É ... eu cresci também em bairro de gente rica e eu peguei uma época que até os meus doze anos eu não tinha computador! Então eu posso dizer quanto eu deixei a minha vida voltada sempre para a tecnologia sendo que eu não tinha tecnologia! Aí se vê! Até os doze anos eu fazia coisas que antigamente a molecada fazia. Eu ia brincar e tal! Você dá muito mais valor na vida fazendo tudo isso! Só que (...)*

T129. A7: *Você não.. tudo aquilo que você tem...não precisa viver só para o computador! Ou fazer e ficar o dia inteiro no computador! É porque a tecnologia a minha vida é isso aqui agora! Não você pode ficar um tempo sem ficar na frente do computador e depois sair como moleque normal, ir para rua jogar bola e fazer tudo isso e ser feliz nessas pequenas coisas! Como ela disse...eu passei muito tempo sem controle em casa e estou para te dizer que tem muita gente que passa sem o controle um dia e não sabe viver!*

O argumento de A7 estabeleceu um enquadramento e um vínculo no contexto de debate, pois A5 e A6 concordaram, além de instigar a enunciação de A3:

T130. A3: *Meu irmão fica no computador jogando joguinho o dia inteiro! Aí você manda ele fazer alguma coisa, brincar de alguma coisa, ele acaba não tendo imaginação para brincar! Tipo uma coisa que você fazia quando era pequena ...tipo você pegava alguma coisa e dizia isso pode ser isso aqui e isso pode ser isso aqui e ia lá e brincava! Sabe! Hoje não, pessoa é computador, computador! Só isso!*

A concepção das relações tecnologia e sociedade intrínseca ao argumento de A3 coadunam com as críticas dos teóricos de Frankfurt, como Marcuse (1973), que aponta a **cultura tecnológica como sendo um dos elementos castradores da criatividade e propulsor da hiperindividualização**, além de contribuir com a racionalização do lazer. A seqüência das opiniões (linhas 400 – 462) expressas após a manifestação de A3 não foram interessantes para o avanço das discussões com vistas à tomada de decisões, pois as características da dinâmica discursiva denunciavam um confronto de opiniões advindas das experiências de vida de cada participante proporcionando a redução da dimensão crítica pela ausência de solicitação de defesa de tais opiniões. O confronto de opiniões se fundamentava a respeito da pertinência em relação aos jogos de computadores, apesar da superficialidade das opiniões foi um momento importante para que P retomasse o objetivo do debate. Desta maneira foi solicitado que os alunos refletissem a respeito dos malefícios e benefícios da tecnologia frente à concepção de risco que possuíam. Em decorrência ocorreram as seguintes manifestações:

T131. A4: *No fato do risco eu acho que a tecnologia é muito boa!*

T132. P: *Como assim? No fato do risco a tecnologia é muito boa! (EPIS)*

T133. A4: *Do ponto de vista que ela falou de melhorar o modo de vida (...). **Fatores de risco existem, evidentemente, só que a gente tem que saber ponderar até que ponto aquilo é bom.** Por exemplo, num dia frio, você está lá de baixo de trinta cobertas, vai lá para tirar aquelas cobertas, colocar o seu pé no chão gelado, para mudar de canal!*

Nas manifestações lingüísticas acima A4 profere uma opinião que é imprecisa. Em decorrência P solicita que ele explique melhor a opinião. Para A4 tecnologia é boa, mas suas influências podem vir a prejudicar, assim, é importante avaliar o custo benefício do produto tecnológico. Na tentativa de sustentar o argumento A4 utiliza de uma evidência empírica utilitarista inadequada advinda das crenças pessoais e experiência de vida. Além do mais, ao utilizar tal artifício, esse vem a corroborar a tese de Marcuse (1966) que na sociedade

industrial avançada os indivíduos reconhecem-se nos **artefatos tecnológicos em função de uma necessidade supérflua**. Em função do argumento de A4, P lançou uma diretiva a fim de promover uma reflexão conjunta a respeito do que seriam as necessidades individuais e necessidades coletivas.

T134. P: *Até que ponto a tecnologia vai atender as necessidades individuais e as necessidades coletivas? O que implica as minhas necessidades individuais em relação ao coletivo? Em relação às demais pessoas? Vocês estão entendendo? (...) Como a minha pessoa ou dela, dela temos necessidades individuais, particulares! Por exemplo, eu adoro comer, eu adoro comprar, ela não, ela já é mais restrita! Até que ponto isso aí influencia no coletivo? Como é na sociedade atual? (EPIS)*

Em resposta a essa solicitação A4 reflete e argumenta:

T135. A4: *Eu acho que você tem que saber ponderar. Se no dia frio não tá legal, já no dia de calor fica melhor. O ambiente te ajuda a fazer aquilo. É igual o elevador se entra alguém de cadeira de rodas? Vai fazer uma rampa até o último andar para ele subir? Porque escada é difícil!*

Novamente A4 na tentativa de sustentar o argumento utiliza uma amostra de evidências inadequadas em função de suas crenças. Em decorrência desse fato, P lança outra diretiva no intuito dos alunos refletirem sobre a manifestação linguística de A4:

T136. P: *Olha ele colocou uma questão muito interessante! Ele falou assim...! Eu quero que vocês pensem a respeito disso! “Vamos seguir a linha de raciocínio...” Eu estou coberto num dia muito frio o controle remoto é legal porque eu poderia mudar de canal sem por o pé no chão. Na mesma coisa o elevador, eu enfió a cadeira de rodas lá dentro. Imagina construir uma rampa até os últimos andares! Isso, quero colocar esses dois exemplo que ele colocou, o pé no chão com o controle remoto no frio e o elevador com relação as pessoas que usam a cadeira de rodas. São exemplos idênticos para gente olhar a questão da necessidade? (EPIS)*

Frente a esta etapa do debate inicia-se o reinicia-se *estágio aberto*, pois os alunos justificam as suas opiniões após diretivas de solicitação evidenciando, umas das principais características do estágio. A ausência de comprometimento com o tema discutido, em vistas de se resolver uma controvérsia, não caracteriza o modelo de discussão crítica e, muito menos discute criticamente uma opinião mesmo que o debate não avance.

Em função da diretiva lançada por P [T136] houve várias manifestações expressivas no intuito de rechaçar o argumento de A4 como segue abaixo:

T137. A6: *Não!*

T138. A5: Não!

T139. A3: Não!

T140. A6: *É assim oh! O controle remoto é supérfluo!*

T141. A5: *É sim! É supérfluo!*

T142. A5: *É assim, o controle é uma necessidade individual e o elevador é coletivo! Por exemplo, a rede elétrica, éhh, tipo o metrô, por exemplo, é de uma coletividade, é uma necessidade que precisa ter. Uma tecnologia que atende a várias coisas. Agora, o controle é uma necessidade individual que a gente pode ser privado disso. Agora, a rede elétrica não. O controle não vai interferir se você, pois o pé no chão ou não. Agora a rede elétrica (...) morre por causa da poluição lá da biomassa viu!*

T143. P: E agora como funciona? (EPIS)

T144. A4: *Estou tentando expor o seguinte fato: Você tem que se adequar(...)*

T145. A4: *Eu vou usar o controle todo dia, 24 horas por dia?*

T146. A6: *É assim, é muita futilidade do controle remoto, a cadeira até que vai...*

T147. A4: *É que você tem assim (...) a internet é supérflua então!*

T148. A6: *Eu acho assim que a internet vai trazer todo um conhecimento para muita gente...*

T149. A: *Agora controle não vai trazer conhecimento, você só vai ficar mudando de canal ...*

T150. A4: *Estou na internet e tenho um dia inteiro para fazer uma pesquisa! Eu não posso ir na biblioteca fazer? Eu não vou na biblioteca fazer!*

T151. A5: *Isso é qualidade de vida!*

5.4 CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA

QUADRO 9 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA II – ESTÁGIO DE CONFRONTAÇÃO

ESTÁGIO DE CONFRONTAÇÃO	
TURNOS	DISCURSO
[T1-T94]	Nos primeiros turnos da seqüência houve uma dificuldade para adentrar ao próprio estágio de confrontação. Um indicador poderia ser o não reconhecimento de uma controvérsia. Esta dificuldade pode estar vinculada a prática de ensino utilizada por P que obstruiu e alongou o estágio de confrontação. No entanto, é possível ver que do turno [T76] até o [T94] há uma seqüência de atos discursivos de caráter epistêmico executados por P afim de “arejar” a discussão.
[T95-T122]	Nos turnos desta seqüência os alunos expressam suas opiniões. Porém diferentemente dos turnos passados a expressão das opiniões, mas com empenho maior dos outros participantes em questionar, no intuito de buscar compreender certa opinião frente ao contexto e o tema discutido. Pode-se perceber, por exemplo [T96] e T[102], um questionamento e uma crítica que marca a transição para o <i>estágio aberto</i> .

QUADRO 10 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA II – ESTÁGIO ABERTO

ESTÁGIO ABERTO	
Os vários tipos de compromissos implícitos e ponto de vistas que são estabelecidos servindo de estrutura de referência durante a discussão. Neste ponto, os participantes buscam estabelecer um plano de discussão através do resgate do background de conhecimento, dos valores, almejando a criação de um amplo e frutífero campo desse tipo de ação, com vistas à solução das divergências do tema em questão. Características como compromisso com debate tem que ser assumidas de maneira mútua para com seus pares. Uma característica do estágio é quando há o desafio, através de uma diretiva (pergunta), de solicitação de defesa de um ponto de vista.	
TURNOS	DISCURSOS
[T160-T166]	

QUADRO 11 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA II – ESTÁGIO ARGUMENTATIVO

ESTÁGIO ARGUMENTATIVO	
Os argumentos e reações críticas são trocados. Entende-se por argumentação como uma prática de natureza social, na qual há defesas de pontos de vista, análise de perspectivas alternativas visando estabelecer o consenso. Em prática, partes do estágio de argumentação permanecem implícitas. A existência de um discurso argumentativo é determinada através de evidências, por exemplo, se a argumentação está avançando ou se está sendo avaliada criticamente.	
TURNOS	DISCURSO
X	Não houve.

QUADRO 12 – ANÁLISE DA PRÁTICA DISCURSIVA – AULA II – ESTÁGIO CONCLUSIVO

ESTÁGIO CONCLUSIVO	
No estágio conclusivo, o resultado da discussão é determinado através da aceitabilidade de um dos pontos de vista que estava em discussão.	
TURNOS	DISCURSO
X	Não houve.

5.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENGAJAMENTO DISCURSIVO

Frente ao referencial teórico de pragmadialética os debatedores razoáveis são caracterizados em função dos quatro pilares da teoria (Funcionalização, Externalização, Socialização e Dialeitificação), como também, em relação às regras de conduta. Neste contexto, os participantes utilizam da linguagem para manifestar-se tanto oralmente quanto não - oralmente frente a um tema controverso.

Para a pragmadialética o uso da linguagem possui um ato intencional, ao se utilizar da mesma, num determinado contexto, o protagonista entende que possui um compromisso público ao uso, e compreende que há necessidade se relacionar com as pessoas daquele

contexto. De fato, esses fundamentos metateóricos são princípios básicos das interações sociais entre os indivíduos. No entanto devido ao legado da filosofia positivista e a colonização do mundo da vida pela racionalidade instrumental está ocorrendo à redução da socialização da comunicativa. Os indícios de tal redução podem ser observados em situações discursivas nos quais os participantes possuem um interesse estratégico em legitimar sua ação lingüística perante os outros participantes, desvelando, assim, uma das patologias da modernidade como sendo o processo de hiperindividualismo.

Esse indicador pode ser observado nas ações discursivas do aluno A4, o qual manipula a todo tempo o discurso em função do seu ponto de vista, mas não em buscar um consenso, mas sim desafiar os outros participantes. Condutas discursivas dessa estirpe obstruem as reais intenções de compromisso público frente a discussões de temas sócio-científicos. Pois como foi observado, há uma necessidade mesmo que implícita, dos outros participantes em resgatarem o discurso e tentar (re) alocar na esfera comunicativa pública. Assim, A4 em grande parte das discussões não infringiu regras de conduta de Van Eemeren e Grootendorst (2004), mas sim os princípios fundamentais. Essa infração a luz de Habermas (2004) denuncia uma redução de uma ética discursiva. Segundo o autor, os participantes de uma discussão necessitam estar dispostos a cooperarem um com os outros, potencializando uma intersubjetividade, ao mesmo tempo em que se permite afetar negativamente ou positivamente, frente às decisões tomadas coletivamente.

Destarte Mühl (2003) ao fazer uma releitura de Habermas, pontua que a redução da socialização comunicativa favorece o enfraquecimento da solidariedade, a desintegração da identidade coletiva promovendo a alienação e o isolamento. Assim em diversos estágios do processo de discussão a natureza dos discursos de A4 era fundamentada numa perspectiva técnica, meio – fim, conforme pode ser analisado abaixo:

A4: Se eu fosse um político e que tivesse de gastar mais de trinta bilhões, para construir uma coisa daquela, depois de pronta, eu exportaria energia. Porque eu acho que o ganho é bem maior exportando, porque, ele vai ter que sustentar a população que saiu da agricultura e praticamente ele (o governo) vai dar energia para elas. Porque o dinheiro que saiu dele vai voltar para ele, porque está sustentando elas, ela vai gastar, não vai ter lucro. Para ele ter uma margem de lucro grande vai demorar. Eu exportaria energia invés de ficar tentando até conseguir algum retorno da China e coisa e tal. Que com essa visão de lucro eu exportaria tudo.

Diferentemente da perspectiva discursiva de A4 o qual relaciona a população atingida, como sendo uma massa improdutivo, a aluna A3 já defende uma perspectiva humanística, ao defender a população e as tradições culturais que pode vir a ser perdidas com o impacto sócio-ambiental.

A ação lingüística de A3 não rompeu com os fundamentos metateóricos da pragmadialética conforme A4. Ao contrário deste, A3 quebrou algumas regras de conduta relacionadas com informações imprecisas, silenciosas as quais, não poderiam ser reconstruídas a luz do movimento discursivo contextual. Caso houvesse a possibilidade de reconstruí-la deveria primeiramente averiguar se tais informações iriam possibilitar o avanço das discussões, ou mesmo, potencializar uma análise crítica frente ao tema. As regras de conduta que A3 destituiu permitem inferir a necessidade de se programar estratégias de práticas discursivas planejadas para que desenvolva aquilo que Habermas defende como “competência comunicativa”.

Nesta perspectiva da análise da conduta dos participantes, a aluna A6 exerceu um papel interessante durante todo o mini-curso. Sempre estava disposta a participar das discussões buscando ser reconhecida pelos outros participantes. Os indicadores da pragmadialética também evidenciaram as infrações de A6 quanto a atos discursivos de cunho tácito, algumas vezes necessitando de reconstrução frente a movimento do contexto discursivo, como também, a dificuldade em defender a própria opinião, além da ausência de um projeto de argumentativo. A característica discursiva de A6 era de apoiar, a sua ação lingüística, no ponto de vista de outro participante. Tal indicador permite-se inferir que a conduta de A6 estava intencionada, apenas em ser reconhecida pelo grupo.

Diferentemente de A6, a aluna A5 violou regras de conduta quanto: a expressão de informações imprecisas e tácitas nas opiniões expressas, como também, a dificuldade de defender a própria opinião quando solicitado. No entanto, mesmo com essas violações, A6 tinha intenções sinceras de elaborar uma opinião, mesmo de maneira truncada:

*A5: É porque é assim é porque a base mesmo de uma qualidade de vida é a saúde a educação, porque se ela não tiver isso ela não vai ser alguém na sociedade né, humm..., com uma base para...é... participar do desenvolvimento ... humm...né...é, **participar da política uma pessoa ativa!** Como a mulher (...) como muitas outras pessoas que não vão sair daquilo ...é... (Grifo Nosso)*

Ao longo do mini-curso, seja nas discussões e atividades veiculadas em sala de aula, a conduta de A5 indicava uma preocupação em compreender com compromisso todas as informações que se entrecruzavam. Desde o início da proposta ela sinalizou a necessidade de estudar mais. As manifestações de A5 evidenciavam preocupações com sua formação, pois a maneira, como respondia, em tom baixo, permitia notar certa introspecção.

Segundo Van Eemeren e Grootendorst (2004), coadunando em algumas acepções com a perspectiva habermasiana da ética discursiva. O papel assumido por cada participante em um contexto discursivo crítico poderá, ou não promover a busca por consensos. Para a pragmatialética esses papéis éticos estão fundamentados nas bases metateóricas e nas regras de conduta, enquanto, para Habermas (2004), os mesmos se fundamentam na pragmática universal da teoria da ação comunicativa. A pragmática universal se fundamenta na intenção de orientar um agir comunicativo em busca do consenso. Deste modo, fundamentado em Kholberg e Piaget, ator competente para Habermas é aquele que possui uma autoridade epistêmica, ou seja, que tenha conhecimento dos diversos setores do conhecimento humano; que possua a capacidade de assimilar as ações e pontos de vistas alheios; sempre reorganizando suas estruturas cognitivas de maneira a interagir para com seus pares de maneira mais reflexiva. (MÜHL, 2004).

5.6 ANÁLISE E CATEGORIZAÇÕES DA NATUREZA DISCURSIVA DAS RELAÇÕES CTSA

5.6.1 CATEGORIA: INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NA SOCIEDADE – CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA

QUADRO 13 – TECNOLOGIA PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS SOCIAIS

TECNOLOGIA PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS SOCIAIS		
TURNOS	DISCURSO	INTERPRETAÇÃO
[T19]	<i>A1: Ah (...) eu sou a favor, em relação às mortes aos prejuízos que ocorrem, é claro que não é certo as enchentes, mas que ocorrem, mas quando ocorrem, em relação a perda agora da população ribeirinha sabe, eu acho que pode perde agora, bastante, mas ao</i>	As perdas são poucas frente ao benefício que o artefato tecnológico irá proporcionar ao longo dos tempos.

	<i>longo do tempo, com isso dura 1000, 2000 anos, eu acho que a longo prazo é uma coisa vantajosa, eu acho que é uma melhoria do controle das enchentes...</i>	
[T21]	<i>A2: Eu? Eu acho que sou a favor sim. Mas que vai causar danos históricos também, porque vai prejudicar todo um passado histórico. Mas a gente tem que tentar impactar/captar em que ponto a conservação do nosso passado de nossa história pode interferir no desenvolvimento de hoje nehhh...hummm...nos benefícios que a população vai ter hoje. Então eu acho que os impactos ambientais comparados com quando ocorre numa enchente, que causa naquelas pessoas é uma coisa que num custo benefício dá para levar bem.</i>	O artefato tecnológico provoca impacto. Há necessidade de avaliar as características desses impactos e o nível de interferência na sociedade e no desenvolvimento.

QUADRO 14 – TECNOLOGIA E CRIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS

TECNOLOGIA PARA CRIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS		
TURNOS	DISCURSO	INTERPRETAÇÃO
[T25]	<i>A3: Eu discordo. Eu acho tipooo...! Eu acho que tem muita cultura, muita agricultura, muita gente lá para tirar e mandar para cidade sabe. Aquelas pessoas estão adequadas a aquele modo de vida. A gente não pode tirar elas de lá, e falar: “Se vira!” (...) Elas são acostumadas com aquilo!</i>	O artefato tecnológico impacta as tradições culturais.
[T27]	<i>A4: Mesmo na questão da população ribeirinha, concordando com o que A3 disse: Eu acho muito difícil você conseguir dar emprego para eles. Normalmente essas pessoas dessa classe social, provavelmente estudo eles não devem ter. Um pouco mais pobre intelectualmente. Então você vai ter que desde educar, vai ter que correr atrás, para depois dar emprego. E você vai mudar drasticamente a forma de vida dela.</i>	O artefato tecnológico impacta as tradições culturais e exclui indivíduos, marginalizando-os.

	<i>Ela está acostumada com algo e você realmente vai mudar ela de lugar e por em outro totalmente diferente. Então ela não vai ter condições de se manter sozinha, mesmo que você dê emprego, porque provavelmente vai exigir conhecimento que ela não vai ter. Então você vai ter toda uma reeducação, todo um gasto, para você poder manter essa pessoa até ela conseguir chegar nessa capacidade.</i>	
[T57]	<i>A4: Dois fatores que eu acho que são cruciais no caso. Primeiro relativo à parte histórica, eu acho que você nunca pode afirmar que você tem conhecimento sobre a parte histórica. Você só tem conhecimento sobre a parte histórica a partir do momento que você viveu aquilo e que você tem certeza que tudo que realmente ocorreu naquela época está datado. Porque ali, eles podem ter as coisas que eles nem sonham que existem e que pode fazer diferença no futuro. Eu acho que não pode desconsiderar a parte histórica.</i>	Há necessidade de se levar em consideração as tradições históricas.
[T133]	<i>A3: Essas pessoas que vivem da agricultura, elas não tem escola, elas não vão ter voz, ninguém vai escutar o que elas acham e o que elas querem!</i>	As pessoas não são ouvidas.

QUADRO 15 – CONCEITO DE RISCO NA RELAÇÃO TECNOLOGIA E SOCIEDADE

CONCEITO DE RISCO NA RELAÇÃO TECNOLOGIA E SOCIEDADE		
TURNOS	DISCURSO	INTERPRETAÇÃO
[T57]	<i>A4: (...) Sem contar que esta é uma construção muito grandiosa. Eu acho que você tem que fazer isso aos poucos. Se eu chegar e inundar quarenta e oito metros de uma região, assim do nada. Eu acho que é demais. Você poderia ir assim aos poucos. Eles querem fazer assim como fizeram, quando lançaram o primeiro filme, né. A primeira</i>	A construção de obras desse porte transmite uma insegurança na população. O conhecimento tecnológico é desconhecido para a população.

	<i>reprodução de vídeo que fizeram foi de um trem. As pessoas assistiram correram da sala, acharam que o trem iria atropelar elas.</i>	
[T70]	<i>A: Não é uma questão de risco só sobre a água. É uma questão de risco em geral, sobre o que pode ou não dar errado</i>	Há um desconhecimento geral dos impactos ambientais, culturais, sociais e econômicos.
[T74]	<i>A2: A fauna precisa ser muito bem analisada ali, para ver a perda dos bancos genéticos, que é que tem ali que eles vão perder. Que tipo de animais que habitam ali que são raros!</i>	Há necessidade de conhecer com consistência o impacto tecnológico no ambiente.

QUADRO 16 – TECNOLOGIA PARA CONTRIBUIÇÃO DO BEM-ESTAR SOCIAL E ECONÔMICO

TECNOLOGIA PARA CONTRIBUIÇÃO DO BEM-ESTAR SÓCIO-ECONÔMICO		
TURNOS	DISCURSO	INTERPRETAÇÃO
[T80]	<i>A4: Então você tem que levar essas coisas em consideração. E eu acho que outro fato, que talvez seja um pouco exagerado também, é a grande produção de energia. A China não precisa de uma demanda tão grande assim! Mais de um milhão de pessoas ainda moram na parte agrícola, na parte do campo, então é uma coisa que acaba não sendo usada (...) até você começar a usar.</i>	Analisar as reais necessidades antes da instalação de um artefato tecnológico.
[T81]	<i>A3: A China, ela está...ela está, em desenvolvimento, ela tem novas indústrias (...) ela está desenvolvendo novas indústrias, ela vai precisar de uma demanda maior de energia (...) é isto que ela está buscando, maior desenvolvimento.</i>	O crescimento econômico promove um maior consumo de energia.
[T86]	<i>A2: Mas a questão é que ela vai precisar dessa energia, com certeza essa energia vai chegar uma hora (...) e se ela não usar essa energia limpa que vem de uma hidrelétrica que é menos poluente do que usar combustíveis fósseis. Ela vai queimar carvão para poder conseguir essa energia. Então é muito melhor ela pegar essa energia da usina hidrelétrica do</i>	Frente ao fato do crescimento econômico a necessidade de se fazer escolhas.

	<i>que queimar carvão, carvão, carvão.</i>	
[T87]	<i>A6: Por isso (...) então eu acho assim, que é melhor (...), eu sou a favor da usina hidrelétrica, mas eu acho assim que (...) se for só para inundar só uma parte e um tanto de pessoas locomoverem é muito melhor do que poluir o mundo inteiro (...) que ela não vai estar prejudicando só ela, mas o mundo!</i>	Frente ao fato do crescimento econômico, é melhor a usina hidrelétrica, ao contrário de outras formas mais poluentes.

5.6.2 CATEGORIAS: INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NA SOCIEDADE - CONCEITO DE ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO E QUALIDADE DE VIDA

QUADRO 17 – TECNOLOGIA PARA PROMOÇÃO DO BEM – ESTAR SOCIAL

TECNOLOGIA PARA A PROMOÇÃO DO BEM-ESTAR SOCIAL		
TURNOS	DISCURSO	INTERPRETAÇÃO
[T30]	<i>A3: Ah, ele vai precisar de um monte de coisas! É a tecnologia que ele tem que ter, tipo é a situação, é a moradia ...</i>	Há necessidade de vários elementos para o bem-estar, moradia, e também a tecnologia.
[T43]	<i>A3: Eu coloquei também no texto que nos Estados Unidos eles têm uma longevidade boa, uma estrutura boa e um padrão de vida bom. Só que também este padrão de vida não é muito bom porque ele acaba usando dos recursos que ele tem e não acaba usando muito bem isso, ele não usa para uma coisa boa. Na alimentação ele já começa com, tipo, com muita coisa é...num é bom para ele né ... e também na...tipo ele é muito estressado por causa desse mundo que ele vive muita coisa, muita tecnologia ele não tem muito tempo para ficar com ele!</i>	A tecnologia promove o bem-estar social, mas também, o stress e uma má alimentação.
[T47]	<i>A5: É porque é assim é, porque a base mesmo de uma qualidade de vida é a saúde e a educação, porque se ela não tiver isso ela não</i>	Para a promoção do bem-estar social há necessidade de educação e saúde. Posteriormente a inclusão

	<i>vai ser alguém na sociedade né, hummm ..., com uma base para ...é... participar do desenvolvimento...hummm...né. É participar da política, uma pessoa ativa! Como a mulher (...) como muitas outras pessoas que não vão sair daquilo... é ...</i>	social.
[T57]	<i>A(?): Tá certo! Concordo, ou seja, a falta de energia elétrica, mesmo que indiferentemente influi na inclusão social dela!</i>	A ausência de energia elétrica dificulta o acesso a saúde e a educação.
[T59]	<i>A4: (...) para ela (...) ela vai ter que andar muita coisa para falar com alguém, ela não tem telefone, ela não tem internet (...)</i>	A ausência de tecnologias da informação promove a exclusão social.
[T60]	<i>A5: Não tem transporte!</i>	A ausência de transporte dificulta o bem-estar social.

QUADRO 18 – INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NA PROMOÇÃO DE MAUS HÁBITOS ALIMENTARES

INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NA PROMOÇÃO DE MAUS HÁBITOS ALIMENTARES		
TURNOS	DISCURSO	INTERPRETAÇÃO
	<i>A4: Não é uma alimentação nutritiva! Embora eles comam muito, sejam obesos por isso! A maioria é desnutrido! Porque a alimentação não é rica, na questão da proteína (...) de diversas pessoas. Então se você for apurar todos esses fatores, embora o consumismo lá seja maior. O nosso IDH seria maior. Porque humanamente (...) na parte humana mesmo, a gente vive melhor que eles. A preocupação é menos. (...) Condição é maior! Tem todas essas coisas!</i>	Os produtos tecnológicos promovem maus hábitos alimentares e novas formas de compulsão. Promovem também uma falsa consciência de êxtase e felicidade.

QUADRO 19 – CONTROLE TECNOLÓGICO COMO PODER DE ALIENAÇÃO SOCIAL

CONTROLE TECNOLÓGICO COMO PODER DE ALIENAÇÃO SOCIAL		
TURNOS	DISCURSO	INTERPRETAÇÃO
	<i>A7: Eu acho que na realidade (...) que quase o mundo inteiro está muito mal acostumado com tudo. Vai vamos supor que você pega</i>	A tecnologia controla as interações sociais de lazer.

	<p><i>antigamente lá. É ... eu cresci também em bairro de gente rica e eu peguei uma época que até os meus doze anos eu não tinha computador! Então eu posso dizer quanto eu deixei a minha vida voltada sempre para a tecnologia sendo que eu não tinha tecnologia! Ai se vê! Até os doze anos eu fazia coisas que antigamente a molecada fazia. Eu ia brincar e tal! Você dá muito mais valor nisso! Só que (...)</i></p>	
	<p><i>A7: Eu não nasci para viver na frente do computador! Eu acho que é isso que o pessoal precisa entender do que viver para essas coisas! É legal usar? É legal! Consigo viver sem essas coisas? Não! A maioria das pessoas são assim!</i></p>	<p>A tecnologia exerce funções de controle e manipulação nas atividades de lazer.</p>
	<p><i>A4: Eu acho que você tem que saber ponderar. Se no dia frio não tá legal, já no dia de calor fica melhor. O ambiente te ajuda a fazer aquilo. É igual o elevador, se entra alguém da cadeira de rodas? Vai fazer uma rampa até o último andar para ele subir? Porque escada é difícil!</i></p>	<p>A necessidade de fazer escolhas para o uso da tecnologia em função dos interesses.</p>
	<p><i>A5: É assim, o controle é uma necessidade individual e o elevador é coletivo! Por exemplo, a rede elétrica, éhh, tipo o metrô por exemplo, é de uma coletividade, é uma necessidade que precisa ter. Uma tecnologia que atende a várias coisas. Agora, o controle é uma necessidade individual que a gente pode ser privado disso. Agora, a rede elétrica não. O controle não vai interferir se você, pois o pé no chão ou não. Agora a rede elétrica (...) morre por causa da poluição lá da biomassa viu!</i></p>	<p>O artefato tecnologia é caracterizado em individual e coletivo. O artefato tecnológico coletivo promove o auxílio às necessidades básicas.</p>
	<p><i>A4: P no caso de Sakiko eu acho</i></p>	<p>O acesso a tecnologia, ao</p>

	<p><i>que a gente é ...! Tem uma parte lá que ele fala do IDH (...) e do índice de desenvolvimento humano ele fala dos diversos pontos de vista material. Fala que tem que avaliar como a pessoa lê, o fato como a pessoa tá bem ou não tá bem (...) consciente ou não. Ele fala do fato humano mesmo! (...) diferentemente do fato econômico! Então, no caso do desenvolvimento dele, realmente não é aplicado. Por causa do ponto de vista dele, embora os Estados Unidos seja um país super consumista, muitas pessoas consomem muito porque tem dinheiro, mas psicologicamente falando, emocionalmente falando, elas não estão bem! Ela tenta encontrar no material que no emocional ela não tem! Então, nesse caso o nosso índice de desenvolvimento seria muito maior!</i></p>	<p>dinheiro promove um estado de consciência infeliz.</p>
--	--	---

QUADRO 20. CULTURA TECNOLÓGICA E AS IMPLICAÇÕES PARA A ALIENAÇÃO DA CRIATIVIDADE E DO LAZER

CULTURA TECNOLÓGICA E AS IMPLICAÇÕES PARA A ALIENAÇÃO DA CRIATIVIDADE E DESPRIVATIZAÇÃO DO LAZER		
TURNOS	DISCURSO	INTERPRETAÇÃO
	<p><i>A6: Tipo hoje em dia (...) não se brinca de boneca! Antigamente a gente fazia as roupinhas de boneca, hoje tem roupinha de papel, você compra a roupinha na internet!</i></p>	<p>A cultura tecnológica promove o ostracismo da criatividade e a unidimensionalização do lazer.</p>
	<p><i>A6: (...) eu sei! Eu concordo que não seja legal! Mas você também tem que saber usar aquilo! É legal até um certo ponto! Se você ficar usando muito assim (...) tem gente que pega e fica viciado naquilo!</i></p>	<p>O artefato de tecnológico dá opção de escolhas depende de você.</p>
	<p><i>A3: Meu irmão fica no computador jogando joguinho o dia inteiro! Aí você manda ele</i></p>	<p>Os artefatos tecnológicos alienam e não permitem opções de escolha.</p>

	<p><i>fazer alguma coisa, brincar de alguma coisa, ele acaba não tendo imaginação para brincar! Tipo uma coisa que você fazia quando era pequena (...) tipo você pegava alguma coisa e dizia isso pode ser isso aqui e ia lá e brincava! Sabe! Hoje não, pessoa é computador, computador! Só isso!</i></p>	
	<p><i>A7: Você não (...) tudo aquilo que você tem (...) não precisa viver só para o computador! Ou fazer e ficar o dia inteiro no computador! É porque a tecnologia a minha vida é isso aqui agora! Não você pode ficar um tempo sem ficar na frente do computador e depois sair como moleque normal, ir para rua jogar bola e fazer tudo isso e ser feliz nessas pequenas coisas! Como ela disse (...) eu passei muito tempo sem controle em casa e estou para te dizer que tem muita gente que passa sem o controle um dia e não sabe viver!</i></p>	<p>Precisa-se resgatar a autonomia da escolha e voltar a ser feliz.</p>

5.6.3 ESPAÇO PARA OS RESULTADOS DAS CATEGORIAS DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE

1. TECNOLOGIA PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS SOCIAIS

- As perdas são poucas frente ao benefício que o artefato tecnológico irá proporcionar ao longo dos tempos.

- O artefato tecnológico provoca impacto. Há necessidade avaliar as características desses impactos e o nível de interferência na sociedade e no desenvolvimento.

2. TECNOLOGIA PARA CRIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS

- O artefato tecnológico impacta as tradições culturais.
- O artefato tecnológico impacta as tradições culturais e exclui os indivíduos, marginalizando-os.
- Há necessidade de se levar em consideração as tradições históricas.
- As pessoas não são ouvidas.

3. CONCEITO DE RISCO NA RELAÇÃO TECNOLOGIA E SOCIEDADE

- A construção de obras desse porte transmite insegurança à população. O conhecimento tecnológico é desconhecido para a população.
- Há um desconhecimento geral dos impactos ambientais, culturais, sociais e econômicos.
- Há necessidade de conhecer com consistência o impacto tecnológico no ambiente.

4. TECNOLOGIA PARA CONTRIBUIÇÃO DO BEM-ESTAR SOCIO-ECONÔMICO

- Analisar as reais necessidades antes da instalação de um artefato tecnológico.
- O crescimento econômico promove o maior consumo de energia.
- Frente ao fato do crescimento econômico há necessidade de se fazer escolhas.
- Frente ao fato, crescimento econômico, é melhor a usina hidrelétrica, ao contrário de outras formas mais poluentes.

5. TECNOLOGIA PARA PROMOÇÃO DO BEM-ESTAR SOCIAL

- Há necessidade de vários elementos para o bem-estar, moradia, e também a tecnologia.

- A tecnologia promove o bem-estar social, mas também ao stress, a uma má alimentação.
- Para a promoção do bem-estar social a necessidade de educação e saúde. Posteriormente a inclusão social.
- A ausência de energia elétrica dificulta o acesso a saúde e a educação.
- A ausência de tecnologias da informação promove a exclusão social.
- A ausência de transporte dificulta o bem-estar social.

6. INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NA PROMOÇÃO DE MAUS HÁBITOS ALIMENTARES

- A tecnologia controla as interações sociais de lazer.
- A tecnologia exerce funções de controle e manipulação nas atividades de lazer.
- A necessidade de fazer escolhas para o uso da tecnologia em função dos interesses.
- O artefato tecnologia é caracterizado em individual e coletivo. O artefato tecnológico coletivo promove o auxílio às necessidades básicas.
- O acesso a tecnologia, ao dinheiro promove um estado de consciência infeliz.

7. CULTURA TECNOLÓGICA E AS IMPLICAÇÕES PARA A ALIENAÇÃO DA CRIATIVIDADE E DESPRIVATIZAÇÃO DO LAZER

- A cultura tecnológica promove o ostracismo da criatividade e a unidimensionalização do lazer.
- O artefato de tecnológico dá opção de escolhas depende de você.
- Os artefatos tecnológicos alienam e não permite opções de escolhas.
- Precisa-se resgatar a autonomia da escolha e voltar a ser feliz.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 TECENDO RELAÇÕES ENTRE AS CONCEPÇÕES DE CTSA E O ENGAJAMENTO NAS PRÁTICAS DISCURSIVAS

Neste trabalho foi possível explorar e analisar a qualidade do engajamento dos alunos em um contexto de ensino de temas sócio-científicos fundamentados na abordagem CTSA. Conforme foi categorizado os alunos reconhecem o impacto que artefatos tecnológicos, tal como a usina hidrelétrica e o computador provocam na sociedade, nas tradições culturais, na perda de criatividade, no banimento das interações sociais, na supressão da felicidade. Como também reconhecem que, frente a esses impactos a necessidade de se fazer escolhas. Através dessas concepções, pode-se inferir que ao longo dos debates analisados para este trabalho, as discussões sempre se fundamentavam nas escolhas que o cidadão deveria fazer ao se deparar com a tecnologia.

No entanto, alguns alunos possuem uma concepção de escolha a qual está sob a égide do imperativo tecnológico, ou seja, a escolha de como usar o artefato está sob as condições que “ele” determina. O fato de o aluno reconhecer que, o artefato possibilita as condições de escolhas já denuncia a lógica da dominação tecnológica, tal qual Marcuse defende. Para Marcuse (1966) concepções desta ordem expressam uma de suas previsões, a qual versa que a própria irracionalidade tecnológica tornar-se-á confortável, e sob o espírito dessa época será metamorfoseada para uma racionalidade aceitável, ou seja, a racionalidade instrumental.

Ora diante desta constatação percebe-se também que tais concepções de tecnologia e sociedade exibem ao todo tempo uma hesitação dos alunos que denunciam os impactos tecnológicos no meio-ambiente, nas relações humanas, já que o artefato possibilita a individualização do lazer, por exemplo, através de jogos de computadores, e com isso reduzindo as esferas das relações humanas, das interações sociais. O reconhecimento dessas marcas pelos alunos corrobora as denúncias de Marcuse, e também as patologias habermasianas de colonização do mundo da vida.

A colonização do mundo da vida, cujos reflexos se traduzem, na supressão do ato de jogar bola, de brincar de esconde-esconde evidencia a redução das interações sociais e, por

consequente do fundamento que permite a constituição do ser histórico, do sujeito social, ou seja, a redução da socialização comunicativa.

Essas patologias entrecortam o indivíduo a todo o momento, e promove o desenvolvimento do hiperindividualismo. Particularmente esta patologia colabora com o banimento da solidariedade, aspecto da existência humana tão pertinente para se estabelecer ações comunicativas em busca de consenso. Assim, tais evidências que corrompem o ser, o acompanha em todos os setores da sociedade, tal qual a escola. De fato, não é de estranhar as denúncias nas aulas de ciências sobre a dificuldade de se instaurar uma participação discursiva.

Porém ao mesmo tempo em que alguns alunos trazem concepções que evidencia o nosso nível de imersão na racionalidade instrumental, outros denunciam ações nefastas e indicam a necessidade de se reconhecer a inversão de papéis na relação homem-tecnologia. Para esses, a única saída se encontra no resgate da autonomia do homem em suas escolhas e de fato voltar a ser feliz.

Ao obterem-se essas constatações precisas no próprio ato discursivo do aluno permite-se inferir que, a racionalidade instrumental coaduna com todos os indícios de violação dos códigos conduta e os princípios fundamentais da pragmatialética, que como já foi exposto obstrui todo processo discursivo, manipula e dificulta a busca por consensos frente a tema sociocientífico.

A redução das interações humanas, e, por conseguinte a “socialização comunicativa” tem aspectos nefastos no que tange a perda da identidade coletiva, como foi possível constatar na conduta discursiva de A5, ao tentar a todo o momento ser reconhecida pelo grupo, como também, através da conduta de A7 através das manipulações estratégicas em vista de legitimar a própria performance discursiva. Estes aspectos da conduta discursiva dos alunos contribuem com o processo de empobrecimento cultural. Já que o não reconhecimento da linguagem como meio de construção do conhecimento e da aprendizagem coletiva não contribui com processo formativo.

São por estas razões assim como outras que há necessidade de se buscar meios para luta e resistência contra as invasões da racionalidade instrumental no mundo da vida. No entanto, não é a proposta deste trabalho repudiar a racionalidade instrumental, pois esta tem sua função e importância na sociedade, como por exemplo, na esfera da produção científica básica. A questão é desenvolvermos uma consciência crítica dessas invasões e resgatar o

espaço público, no qual ocorre a socialização comunicativa, através de uma proposta de comunicação verdadeira, livre de coerções.

Por fim a escola é chamada como sendo o lócus o qual, se encontra o potencial de desenvolver aquilo que Habermas pontua como “competência comunicativa”. É na escola em que esses dois sistemas se encontram e que por muitas vezes, por falta de uma ação comunicativa, entre professores e alunos-professores que, o mundo da vida acaba por ser colonizado. É pela ação comunicativa que, de fato, encontram-se meios para a luta e resistência contra a inversão de papéis, assim, uma pessoa só pode ser livre se todas as demais forem igualmente. (HABERMAS, 2004).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABD-EL-KHALICK, F. Socioscientific Issues in Pre-College Science Classroom. In: **The Role of Moral Reasoning on Socioscientific Issues and Discourse in Science Education**. Kluwer Academic Publishers, USA, 2003.

AGUIAR, O. J.; MORTIMER, E. F.. Tomada de Consciência de Conflitos:: Análise de uma Atividade Discursiva em uma Aula de Ciências. **Revista Investigações No Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 10, p.179-207, dez. 2005.

AINKENHEAD, G. Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. **Educación Química**, v.16, n. 2, abr. 2005.

ASSIS, A.; TEIXEIRA, O.p. B.. Dinâmica Discursiva e o Ensino de Física:: Análise de um Episódio de Ensino Envolvendo o Uso de um Texto Alternativo. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 2, n. 9, p.1-17, dez. 2007.

BARRETT S. E.; PEDRETTI, E. Constrasting Orientations: STSE for Social Reconstruction or Social Reproduction? **School Science and Mathematics**, 106, 237-247.2005.

BORGAMNN, A. La Tecnología y La Búsqueda de La Felicidad.. Revista Iberoamericana de Ciência, Tecnología y Sociedad – CTS. Argentina. v. 02, n.005, pp.81-93, 2005.

CAPECCHI, M.c.; CARVALHO, A.m.; SILVA, D.. Relações entre o Discurso do Professor e a Argumentação dos Alunos em uma Aula de Física. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p.1-15, dez. 2002.

EEMEREN, Frans H. Van; GROOTENDORST, Rob. **A Systematic Theory of Argumentation: The pragma-dialectical approach**. Cambridge: Cambridge, 2004. 216 p.

GIDDENS, A.. **Política, Sociologia e Teoria Social**. São Paulo: Unesp, 1997. 325 p. Tradução: Cibele Saliba Rizek.

HABERMAS, J.. **A Ética da Discussão e a Questão da Verdade**. São Paulo: Martins Fontes, 2004. 69 p. Tradução: Marcelo Brandão Cipolla.

HABERMAS, J.. A Nova Intransparência:: A crise do Estado de bem - estar social e o esgotamento das energias utópicas. **Revista Novos Estudos Cebrap**, São Paulo, v. 18, n. , p.103-114, 1987. Tradução: Carlos Alberto Marques Novaes.

HABERMAS, Jürgen. **Conhecimento e Interesse**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. 365 p. Tradução: José N. Heck.

HABERMAS, Jürgen. **Técnica e Ciência como Ideologia**. Lisboa: 70, 2006. 147 p. Tradução: Artur Morão.

LEITÃO, S.. Argumentação e o Desenvolvimento do Pensamento Reflexivo. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Brasil, v. 20, n. 3, p.454-462, 2007.

MARCUSE, H. **El hombre unidimensional: ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada**. Barcelona: Printer, 1993.

MÜHL, E. H. **Habermas e a Educação: ação pedagógica como agir comunicativo**. Passo Fundo: UPF, 2003.

MONTEIRO, M. A.; TEIXEIRA, O.p. B.. Uma Análise das Interações Dialógicas em Aulas de Ciências nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Investigações No Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 3, n. 9, p.243-263, 2004.

MORTIMER, Eduardo; SCOTT, Phill. ATIVIDADE DISCURSIVA NAS SALAS DE AULA DE CIÊNCIAS:: UMA FERRAMENTA SOCIOCULTURAL PARA ANALISAR E PALNEJAR O ENSINO. **Revista Investigações No Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 3, n. 7, p.283-306, 2002.

NASCIMENTO, S.; PLANTIN, C.; VIEIRA, R.. A validação de Argumentos em Sala de Aula:: exemplo a partir da formação inicial de professores de física. **Revista Investigações No Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 13, p.169-185, 2008.

RATCLIFFE, M. & GRACE, M. **Science Education For Citizenship: Teaching Socio-Scientific Issues**. Open University Press. USA. 2003

SANTOS, F. M.. A Criação e a Manutenção da Intersubjetividade na Sala de Aula de Química. **Revista Investigações No Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 9, n. 3, p.315-335, 2004.

VIEIRA, R.; NASCIMENTO, S.. A Argumentação no Discurso de um Professor e seus Estudantes sobre um Tópico de Mecânica Newtoniana. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 2, n. 24, p.1-20, 2007.

VILLANI, C.; NASCIMENTO, S.. Argumentação e o Ensino de Ciências:: Uma Atividade Experimental no Laboratório de Física do Ensino Médio. **Revista Investigações No Ensino de Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 8, p.187-209, 2003.

ZEIDLER, D. & KEEFER, M. In: . ZEIDLER, D. L. (org.) **The Role of Moral Reasoning on SocioScientific Issues and Discourse in Science Education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003.

ZEIDLER, D., SADLER, T., SIMMONS, M. L., HOWES, E. V. Beyond STS: A research - Based Framework for Socioscientific Issues Education. **Science Education**, v. 89, 357 -377. 2005.

ANEXO I

AULA I: ENERGIA E IMPACTOS AMBIENTAIS AS DIFERENTES FORMAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA NO BRASIL

P: Tá bom! Tá gente. Vamos voltar lá, no filme! Vocês anotaram? O que foi mais interessante no filme, frente ao que vocês tinham de conhecimento sobre energia hidrelétrica? O que despertou mais interesse?

P: Outra questão: Qual a posição de vocês frente ao que foi colocado?

P: Frente ao contexto social, cultural, a dificuldade de desenvolvimento?

P: Tentam se posicionar a favor ou contra?

P: Será que toda energia que será gerada ali, será utilizada para promover o desenvolvimento dos locais ao redor da usina?

P: Pode ir falando....

A1: A aula passada tinha alguma coisa no meu caderno.

A2: É É Éhhhhhhhhhhhh... Ali falou que a empresa falou que iria diminuir as enchentes, não é isso?

P: Controlar as enchentes.

A2: Controlar as enchentes, então (...)

P: Pode falar, pode falar!

A2:.... Vai ter enchente em cima embaixo não!

P: Vai, vai....

A3: Iria aumentar o nível da água e não iria ter mais enchentes. Qual vantagem disso? De não ter mais enchentes mais ter o aumento do nível da água? Aí vai ter enchente em cima embaixo não!

P: É! Tá....! O que você acha sobre o que ela falou? Qual a vantagem disso?

A1: A principal vantagem é...!

P: Fala alto!

A1: A principal vantagem da construção de uma usina hidrelétrica é a geração de energia limpa! Como se diz que a hidrelétrica não produz emissão de CO₂ na atmosfera, e também como disse, além de prejudicar, (...) claro que não vou expor como foi dito (...), como o desperdício de várias áreas históricas, como aqueles sítios arqueológicos, é a população ribeirinha que vai sofrer, éhhhhh também vai acabar com as três gargantas que vão ser submersas, mas também tem a duração das enchentes, que como eles disseram causam vários prejuízos anuais e várias mortes, tem também esse lado positivo que é a produção de energia elétrica. Tem que saber até que certo ponto, até em que ponto essa produção de energia elétrica vai favorecer desenvolvimento, tanto da população ribeirinha quanto da população geral da China. E esse ponto negativo que é a inundação, a perda do negócio histórico.

P: Tá. Mas você é a favor ou contra dentro de tudo isso que você levou em consideração! O que você acha? Como você um pré-técnico futuro engenheiro no futuro, dentro dos conhecimentos que você tem sobre o que foi apresentado no vídeo você acha que você poderia tomar alguma posição?

A1: Ah (...) eu sou a favor, em relação as mortes aos prejuízos que ocorrem, é claro que não é certo as enchentes, mas que ocorrem, mas quando ocorrem, em relação a perda agora da população ribeirinha sabe, eu acho que pode perder agora, bastante, mas ao longo do tempo,

como isso dura 1000, 2000 anos, eu acho que a longo prazo é uma coisa vantajosa, eu acho que é uma melhoria do controle de enchentes...

P: E você o que você acha?

Alunos: (...) risos

A2: Eu? Eu acho que sou a favor sim. Mas que vai causar danos históricos também, porque vai prejudicar todo um passado histórico. Mas a gente tem que tentar impactar/captar em que ponto a conservação do nosso passado de nossa história pode interferir no desenvolvimento de hoje nehhh...uhmmm....nos benefícios que a população vai ter hoje. Então eu acho que os impactos ambientais comparados com quando ocorre numa enchente, que causa naquelas pessoas é uma coisa que num custo benefício dá para levar bem.

P: Então você acha que poderia deixar o passado, todo o aspecto histórico e cultural, que na verdade a gente sabe, que nós nos reconhecemos agora, porque nossa identidade é construída através de toda uma história de vida, das civilizações, das migrações. Na China é a mesma coisa. Então...

A2: Mas a gente não vai apagar essa história, parte dela vai ser um pouco perdida, alguns fatos, mas mesmo assim essa história ela está registrada de muitas maneiras, elas já tem uma cultura, já é registrada oralmente, em livros que relatam aquilo, então não vai ser uma perda tão grande assim para aquele povo continuar sofrendo só em função disso.

P: Quem concorda com ele?

A3: Eu discordo. Eu acho tipooo..! Eu acho que tem muita cultura, muita agricultura, muita gente lá para tirar e mandar para cidade sabe. Aquelas pessoas estão adequadas a aquele modo de vida. A gente não pode tirar elas de lá, e falar: "Se vira!". (...) Elas estão costumadas com aquilo!

P: Ahhh (...) isso o que ela falou é uma coisa muito importante! Como se resolve isso? Ele pontuou lá no filme né! Ele colocou umas luzes sobre o que poderia ser feito!

A4: Mesmo na questão da população ribeirinha, concordando com o que A3 disse. Eu acho muito difícil você conseguir dar emprego para eles. Normalmente essas pessoas dessa classe social, provavelmente estudo eles não devem ter.

P: Ahãh (...)

A4: Um pouco mais pobre intelectualmente. Então você vai ter que desde educar, vai ter que correr atrás, para depois dar emprego. E você vai mudar drasticamente a forma de vida dela. Ela está acostumada com algo e você realmente vai mudar ela de lugar e por em outro totalmente diferente. Então ela não vai ter condições de se manter sozinha, mesmo que você dê emprego, porque provavelmente vai exigir conhecimento que ela não vai ter. Então você vai ter toda uma reeducação, todo um gasto, para você poder manter essa pessoa até ela conseguir chegar nessa capacidade.

A3: Mas eu acredito que ela não pode ter essa capacidade (...)

A4: Não, e sem contar que você tem pessoas um tanto de mais idade que já passaram da adolescência. Você pega um brasileiro hoje de quarenta anos, muitos não querem estudar mais (...) tem toda essa questão também da pessoa não querer e obrigar é difícil. E você vai fazer o quê?

A3: (...)

P: Na China tem um costume, nas comunidades ribeirinhas, mais rurais têm uma tradição de viver no mesmo local duzentos anos, a mesma geração de família. Então, a quebra de tradição né?(...)

A5: É! Eles estão perdendo esta cultura né!

A6: (...)

P: O importante é também, não sei se vocês atentaram para isso, obviamente acredito que sim! O caso do chinês, o político que estava por trás para a efetivação da usina, ele falou: “*Nós estamos fazendo para as populações ribeirinhas e nós não vamos manter elas. Éh, realocar e continuar mantendo por subsídios, sustentando elas! Não. Nós vamos construir cidades ao redor, né, e possibilitar o desenvolvimento de novas habilidades!*” O que vocês acham disso?

A2: Para uma população mais jovem, ótimo! Agora para uma população que está mais ultrapassada, para uma população mais antiga, eles não vão conseguir adquirir esta habilidade. Como uma pessoa de sessenta anos, eles não vão ter mais as mesmas capacidades do que o jovem.

P: A qualidade de vida. Quando nós falamos em melhorar a qualidade de vida, o grande problema do rio era a questão da navegabilidade e as enchentes decorrentes dos períodos das chuvas naquela região da Ásia. Me diz: vocês acham que o fato de construir a usina, está interferindo na qualidade de vida da população ribeirinha ou mesmo daquelas que possam a vir sofrer influência, não só a população ao redor, mas outras indiretamente possam a vir a sofrer influências da construção?

Alunos: Falam em conjunto.

A5: Construir, contruir (...)

P: Construir?

A5: Construir a hidrelétrica, toda a mão de obra,...!

P: Ahã. O que mais?

A3: Muitos dependem daquela agricultura né! Se inunda ali....!

Alunos: É!!

A6: Se inunda ali... vai inundar a casa deles, o habitat deles, pra mim tem que mudar!

A5: Tem que saber que tem de expandir... Colocar num lugar mais afastado!

A6: Tem que saber, se na verdade, se vão fornecer energia para eles!

A7: Não é questão de infraestrutura, a coisa não vai mudar!

P: Tá! Depois agente volta nisso. Eu entendi o que você queria falar com se acostumar!

A1: Uma probabilidade que tem no Brasil, que, vamos supor, no nordeste se você for lá, você quase não consegue se comunicar. Ou seja, lá tem em cada cidade, cada município tem um dialeto.

P: Uhmmm

A1: Será que nessas áreas próximas do rio, desse rio yang aí, não tem esses dialetos cada um tem seu dialeto para comunicação, se eles fossem mudar de lugar, se eles tivessem que viver junto com outras pessoas, com essa diferente comunicação não iria prejudicar?

P: É, na China têm diversos dialetos, né... Vamos supor, eu acho que depende de nós olha não apenas pela comunicação. O meio que nós vivemos tem diversas características. E essa característica de nosso meio, de nosso contexto social, está muita nas palavras, você pode perceber isso na maneira como nós falamos, entendeu! E na China, em qualquer outro país, ou mesmo dentro do país em diversas regiões. Nós podemos perceber elementos culturais, pela fala, as características de determinadas regiões está na fala. No sul a gente vai perceber pela fala, que há elementos culturais diferentes das regiões sudeste ou nordeste. E na China também, entendeu? Então, o interessante seria a gente pensar: “Será que estas diferenças, que também tem na linguagem (...). Para a gente poder se comunicar e se movimentar no meio social, a gente tem que entender o que o outro fala. Entendeu? Por meio da linguagem. Eu falo linguagem, porque, eu emito sinais, falo sinais porque pelo fato de você não ouvir e não falar não implica que você não possa entender a pessoa que vive no mesmo contexto social, que você vive. Entendeu? Você tem elementos, tem habilidades desenvolvidas que por meios

dos sinais você possa ser entendido e se fazer entender por aquela pessoa. Agora na China. Vocês estão entendendo a linha de raciocínio?

Alunos: Aham..!!!

P: Ela está no contexto cultural diferente, ela está num micro contexto, e agora ela terá que ser transferida, ela tem certas habilidades e aspectos culturais, todo um histórico que a caracteriza lá, quando ela é levada para outra região, isto vai implicar numa dificuldade de localização dela, de relacionamento? Isso provoca até na gente, por exemplo, quando a gente muda de cidade não há um estranhamento? Ou a gente muda de país? Ou a gente vai para China mesmo!

A6: Nossa! Muito estranho!

A3: Também, eu acho assim, a pessoa pode se acostumar, tem gente que não pode!

A5: Vai prejudicar a vida de algumas pessoas, mas vai melhorar a vida de muita gente!

A2: A dor da perda não é muito pior?

P: Vamos organizar aqui a plenária. Você fala e depois você conclui seu raciocínio!

A4: Dois fatores que eu acho que são cruciais no caso. Primeiro relativo à parte histórica, eu acho que você nunca pode afirmar que você tem conhecimento sobre a parte histórica. Você só tem conhecimento sobre a parte histórica a partir do momento que você viveu aquilo e que você tem certeza que tudo que realmente ocorreu naquela época está datado. Porque ali, eles podem ter coisas que eles nem sonham que existem e que pode fazer diferença no futuro. Eu acho que você não pode desconsiderar a parte histórica. Sem contar que esta é uma construção muito grandiosa. Eu acho que você tem que fazer isso aos poucos. Se eu chegar e inundar quarenta e oito metros de uma região, assim do nada. Eu acho que é demais. Você poderia ir assim aos poucos. Eles querem fazer assim como fizeram, quando lançaram o primeiro filme, né. A primeira reprodução de vídeo que fizeram foi de um trem. As pessoas que assistiram correram da sala, acharam que o trem iria atropelar elas.

Alunos: (...) risos!

A4: Isso é chocante! É a mesma coisa para a parte ambiental é chocante. Você vai inundar de uma vez, muita coisa. E aí, se não dá certo? Você movimentou milhões de pessoas de lugar, você está mudando muito a estrutura daquilo! Acho que você poderia ir aos poucos, aos pouquinhos você iria tentando. Já faz quase vinte anos que eles estão construindo. Em vinte anos eles poderiam ter feito muito mais coisas. Não só parte da construção. Desde já a mudança das pessoas...

Alunos: risos!

A1: Mariana não concorda!

A3: Acho que não existe (...) de ir inundando aos poucos ou você ir de uma vez. Você só vai adiando o problema

A4: Aí você para né! Se você achar que vai dar problema demais você fecha/cessa!

A3: Não, porque o problema vai ta lá na verdade. Problema vai inunda, vai acontecer, sendo gradativamente ou não, vai acontecer. Vai haver prejuízo, vai haver inundação.

A4: Mas se for gradativamente, acho que você retroceder e chegar no normal é mais fácil. É muito mais fácil você diminuir dois metros de água do que quarenta e oito metros. A facilidade que você tem de voltar e retroceder é bem mais fácil.

P: Mas quais seriam os problemas que poderiam vir a ter?

A4: Você pode ter um problema com a deslocação das pessoas, não sei, porque não tentou ainda mover essa grande massa de pessoas.

P: É grande massa. É um milhão de pessoas.

Alunos: (...)

A7: Quanto maior o erro maior é o tombo né!

P: Mas isso que vocês estão falando é uma coisa interessante. Porque a gente está trabalhando com uma questão de risco né?

A: Não é uma questão de risco só sobre a água. É uma questão de risco em geral, sobre o que pode ou não dar errado.

A4: Até porque as montanhas ali são altas. O rio não chega a atingir as paredes daquelas montanhas ao redor, ele passa bem no meio rente ao chão mesmo. Agora vai você joga água ali, vai que ela não aguenta. Começa se danificar tudo aquilo. É um risco? é ! Pode ser remoto? Pode ser! Mas se acontecer?

P: Ah!

Alunos: (...)

P: Quem acha que é cem por cento seguro, é quando a gente monta um projeto. Na verdade nós estamos falando do quê? Usina hidrelétrica. A gente vai entrar numa questão da tecnologia, então gente, tecnologia não é só esse CPU aqui ou esse data show. Tecnologia, técnico que vem de origem grega que é technè. Nessa raiz grega, a gente vai ver que tem origem, no fazer, no manuseio, na arte. Quando eu falo tecnologia, vai ser estudo da técnica ou estudo da arte. Vocês estão entendendo? Então você vai desenvolver habilidades para fazer determinadas construções né!

A2: Mas 100% nunca vai chegar!

A6: 99% acho que sim (...) Eles estudaram todo o relevo, viram todas as coisas!

A5: É que é difícil!

A3: Era muito cara essa obra!

A2: Milhares de topógrafos, físicos, engenheiros, cientistas...

P: Estão vendo como falar em sala de aula é importante? Vocês trouxeram elementos super importantes para o estudo das implicações a respeito da técnica, até mesmo da tecnociência. Para frente nós podemos entrar nestas questões. Então do risco, do risco que qualquer empreendimento tecnológico, implica que ele pode implicar no meio social, no contexto. Isso tem que levar em consideração. Quais são os riscos que isso vai ocorrer? E dentre desses riscos eles podem impactar que setores que estamos imersos? Estão entendendo o que estou falando?

A5: Os riscos dos impactos ambientais dos animais...

P: Têm os riscos ambientais de fauna e flora. Têm os riscos sociais?

A2: A fauna precisa ser muito bem analisada ali, para ver a perda dos bancos genéticos, que é que tem ali que eles vão perder. Que tipo de animais habitam ali que são raros!

A: É.

P: Não dá para fazer arca de Noé.

Alunos: Risos

P: A Cesp bem que tentou né!!

P: Olha um dos elementos foi o risco, e a outra questão que falei que era importante eram os interesses. Vocês colocaram uma coisa bem interessante.

P: Quem está construindo? A colega falou que eles sabem o que estão construindo e sabem da infra-estrutura do local. Então tem interesses. Quem são esses interessados?

Alunos: (...)

A4: Na questão do conhecimento técnico da infra-estrutura do local, eu acho que tem que levar em conta sim. Tem vinte anos para poder fazer, mas a idéia inicial existe a mais de quase um século desde 1913 sei lá. Então você tem a idéia assim, aquilo passa por uma mão de engenheiro, de topógrafo, na mão de não sei o quê. Daí não sei quantos anos, esse povo aí tudo morreu !

Alunos: risos

A4: Daí, passa na mão de mais outro de mais outro e vai passando e vai passando...eu acho que tem de levar em consideração que um projeto, eu já passei por isso, eu fui tentar fazer um projeto e de repente você dá na mão de outra pessoa, e aí essa pessoa chega e (...)!!!

Alunos: risos

P: Que ano você está?

A4: Segundo ano.

P: A gente vai fazer trabalho em grupo e deixam os outros fazendo e vai embora?

A: Você começa e diz é só fazer isso. A pessoa vai lá e começa por outras coisas.

A4: Aí começa dando trabalho três vezes, quatro vezes maior.

A4: Então é aquela coisa assim também, se você têm uma hidrelétrica pequena se 2% dela não der certo, são dois por cento de algo pequeno, aquilo é um negócio grandioso, 2% daquilo equivale a umas dez hidrelétricas normal.

P: Humm

A4: Então você tem que levar essas coisas em consideração. E eu acho que outro fato, que talvez seja um pouco exagerado também, é a grande produção de energia. A China não precisa de uma demanda tão grande assim! Mais de um milhão de pessoas ainda moram na parte agrícola, na parte do campo, então é uma coisa que acaba não sendo usada...até você começar usar

A3: A China, ela está ela está, em desenvolvimento, ela tem novas indústrias (...) ela está desenvolvendo novas indústrias, ela vai precisar de uma demanda maior de energia(...) é isto que ela está buscando maior desenvolvimento

A7: Tem que pensar no bem do próximo para essa energia chegar onde não tem. Tem que ter responsabilidade, honestidade, para essa energia chegar nas pessoas que precisam

P: Responsabilidade !!!

A2: E a China cresce em torno de 8% a 10% ao ano !

P: Nossa como você sabe!

A2: Mas questão é que ela vai precisar dessa energia, com certeza essa energia vai chegar uma hora (...) e se ela não usar essa energia limpa que vem de uma hidrelétrica que é menos poluente do que usar combustíveis fósseis. Ela vai queimar carvão para poder conseguir essa energia. Então é muito melhor ela pegar essa energia da usina hidrelétrica do que queimar carvão, carvão, carvão

A6: Por isso...então eu acho assim, que é melhor (...), eu sou a favor da usina hidrelétrica, mas eu acho assim que (...) se for só para inundar só uma parte e um tanto de pessoas locomover é muito melhor do que poluir o mundo inteiro (...) que ela não vai estar prejudicando só ela, mas o mundo!

P: Emitindo mais CO2!

A6: Ela tá super desenvolvida, então tipo ela vai desenvolver mais!

P: Então (...)

Alunos: Risos

A4: Eu acho que é a questão da sinceridade! Sejamos sinceros...!

P: Vai, vamos ser sinceros aqui! Fala.

A4: Se eu fosse um político e que tivesse de gastar mais de trinta bilhões, para construir uma coisa daquela, depois de pronta, eu exportaria energia. Porque eu acho que o ganho é bem maior exportando, porque, ele vai ter que sustentar a população que saiu da agricultura e praticamente ele (o governo) vai dar energia para elas. Porque o dinheiro que saiu dele vai voltar para ele, porque está sustentando elas, ela vai gastar, não vai ter lucro. Para ele ter uma margem de lucro grande vai demorar. Eu exportaria energia invés de ficar tentando até

conseguir algum retorno da China e coisa e tal. Que com essa visão de lucro eu exportaria tudo.

P: Saiu uma discussão aqui. Quem acha? Quantos megawatts?

P: Você anotou os dados aí?

P: 18 000 MW!

A3: Pera aí, a China vai ter um lucro, um retorno (....)

A4: A população ribeirinha não vai te dar isso!

A3: Ela vai ter um retorno do país, por que ela vai ter retorno de outros países?

P: Escuta aqui, péra aí, eu não estou entendendo!

P: Eu não estou entendendo! O que o colega falou? Qual foi a controvérsia aqui?

P: Tem um dilema do consumo de energia. O que essa usina vai gerar de energia. Vamos organizar o nosso raciocínio aqui. A geração de energia que essa usina vai promover vai ser toda usada para China?

A6: Isso que eu iria perguntar é para China só?

P: Eu estou perguntando para vocês!

A6: Se ela exportar ela vai precisar de mais energia

A3: Vai ser uma fonte de lucro para ela!!

P: Quantas pessoas têm lá? Quantos bilhões?

A2: Um quinto da população, um bilhão e trezentos milhões! Não é?

P: Então, o que vocês acham? Será que essa energia toda será usada?

A6: Se ela exportar ela vai precisar demais energia.

A5: Será que essa energia é suficiente pra geração? Vai ter tanto assim para exportar?

A2: Eu acho assim professora, ela vai começar usar essa energia num prazo tão pequeno que não vai ser suficiente para vencer um contrato de exportação de energia. Ninguém faz contrato de exportação de energia para cinco anos, quer fazer um contrato de exportação de energia para quinze anos, trinta anos. Para que cinco? Se nesse prazo a China (...) muito mais energia do que está sendo utilizada.

P: Isso o que ele falou é interessante.

A6: Se a China cresce de 8 a 10 por cento ao ano se a gente for fazer os cálculos, logo, ela vai precisar de outra hidrelétrica.

P: Vai mesmo!

P: Eu acho também!

P: Deixa eu falar, que ele aqui colocou algo interessante! Está um dilema ainda, em relação ao consumo de energia.

P: Você colocou o que? Ele colocou, o seguinte, que vale muito mais dá dá...

P: A idéia dele foi o seguinte: Ah vou ter que manter um milhão de ribeirinhos, vou ter que desenvolver habilidades que demandam tempo para desenvolver essas habilidades, eu vou ter que sustentar aquele povo lá, sem eles me devolver, sem ter retorno. Então, eu vou exportar energia, porque eu vou gastar dinheiro com uma pessoa que não vai me retornar, ao invés disso, eu pego uma porcentagem, uma parte de minha energia, exporta, e com esse dinheiro eu sustento eles! É isso o que você estava dizendo?

A4: Exatamente, até vinte anos eu não vou ter retorno nenhum. Então visando o lucro imediato, já teve muita corrupção, é bem mais fácil você exportar energia do que tentar voltar ela para China. O lucro seria bem mais rápido.

P: Mas como seria voltar ela para China?

A4: Ah, ficar esperando os ribeirinhos desenvolverem

Alunos: Risos

A4: (...)

A5: Eu acho que eles querem é investir nas indústrias lá...

A4: Exatamente, nas indústrias.

P: Ah, então é melhor dar uma machadada em um milhão de ribeirinhos de uma vez!

A2: Mas é o que vão fazer no final.

P: Perfeito! O que você falou antes? Você colocou umas coisinhas, mas eu estava esperando ela terminar de falar para você falar!

A2: Que a energia da exportação não vai chegar nos ribeirinhos também.

P: Não vai né! Porque você acha que não vai?

A2: É só observar os fatos históricos com o perfil da China. Por exemplo, aqui no Brasil quando eles exportam vendem algo e usam pretexto de que é para poder chegar na população pobre, já chegou alguma vez? No caso da China que é um país subdesenvolvido, que tem um país comunista que já não é uma democracia, que população não tem como se defender! A população não tem como se defender! Não vai chegar lá esse dinheiro! É um pretexto político.

A5: Mas também não vai ficar largada né! Como vai ficar?

A2: Ah deixam...

P: Ótimo! Interessante! Então vamos, eu quero que vocês falem para mim, o que tem que ser levado em conta quando vou fazer um projeto de implantação?

A6: Quem vai prejudicar!

P: Isso, que vai prejudicar.

A7: Eles não querem ver quem vai prejudicar, eles querem ver é lucro.

P: Isso o que ela está falando é interessante! Fala alto!

A3: Essas pessoas que vivem da agricultura, elas não tem escola, elas não vão ter voz, ninguém vai escutar o que elas acham e o que elas querem!

P: Ah então chegamos numa questão quente aqui ó!

A2: (...) O negócio é tudo igual.

P: A questão é que as populações que vão sofrer mais o impacto são as que não têm estudo e nunca são ouvidas! E aí?

A2: Não tem argumentos, porque não são estudadas!

A6: Não é certo!

P: Como é que é?

A4: O pior é que elas podem até ter argumentos, mas ninguém leva em conta!

P: A questão do poder né!

A6: Pega uma pessoa estudada, uma pessoa não estudada... é complicado!

P: Mas mesmo assim oh! Até que ponto a pessoa ter conhecimento sobre o assunto mesmo?

A6: Eu acho assim, que eles vão fazer tudo para que consiga se desenvolver. Eles não vão ficar ouvindo as pessoas que não tem estudo!

A4: No caso de grandes cientistas, grandes políticos, que apresentam inúmeras soluções para acabar com o aquecimento global, o vídeo do Al Gore, e não sei o que, o povo é muito estudado. Eles não põem em prática o que eles falaram. Quanto levam em consideração o que foi dito?

P: Vocês levam em consideração o que foi dito?

A4: Ahhhh! Foi dito o que? Uma pessoa que viveu a vida inteira na cana, nunca estudou, expressando opinião (...)? Ela pode até ter uma opinião incoerente. Mas uma pessoa não leva em conta uma opinião tão prestigiada quanto à opinião de um cientista, que estudou a vida inteira, setenta anos estudando para tirar uma conclusão de alguma coisa, se não leva em conta!

P: Mas por que se não leva em conta? Porque que tem tantos cientistas falando, as pessoas falam e mostram relatórios, e porque é pouco dada atenção? Porque que acontece isso?

A2: Por que a população não sentiu bastante os efeitos daquilo.

P: Mas é só a população que tem que sentir?

A1: Com certeza!

P: Qual é a relação que os cientistas falam e mostram, os políticos e a população?

A6: Os políticos querem obter vantagem. Se eles não obtêm vantagem eles corta..!!

A1: Ô professora

A7: É mais ou menos assim, tem um monte de cientistas falando e tal, lá nos Estados Unidos, e na platéia jogou um monte slides cheio de minúcias dizendo que tudo aquilo vai trazer um monte de prejuízo para todo mundo. Se acha que alguém vai ouvir o que eles estão falando?

A3: O pior ...eles fazem programas de conscientização porque eles querem mudar, as pessoas que não tem condição de fazer nada ouvem o que eles estão falando o que não pode fazer o que não pode fazer...

A6: É verdade...

P: Eles passam a responsabilidade para outros né?

A3: Do que neles mesmos !!

A4: Primeiro que político visam dinheiro...

A3: Ahã..

A4: ...(...) o Brasil não anda bem das pernas, muita corrupção....

A3: Ahã

A4: empresário também visa lucro, também se não visava né , tava, porque gosta. A população infelizmente é muito cômoda. Eu acho que eu não deixaria de esquentar um leite no microondas para ter que esquentar num fogão solar. Primeiro porque demora mais dá mais trabalho, ali você aperta dói botões e está quente!

P: Você iria deixar?

A4: Eu acho muito difícil você largar mão disso!

P: Por quê ?

A4: Como eu disse você já se acostumou...

A3: Você está já acomodado!! (está corroborando a fala do colega acima)

A4: Você pega uma pessoa, por exemplo, que não tem o costume de andar a pé. Vai falar para ela: "Você vai andar de a pé!" A pessoa quase enfarta de escutar umas coisas dessas.!

P: Olha gente, o processo argumentativo tem que controlar! É muito interessante esse tipo de assunto tem muita controvérsia! Então gente, a gente não pode perder o que foi falado aqui! Porque isso é rico a gente está desenvolvendo o quê? (...) toda uma estrutura do conhecimento que na verdade ta sendo conhecido sendo pela mídia como ela falou, pelas regras de mercado, seja pelos os interesses que ele colocou. Ou seja, por nós mesmos, por nossa conduta! Entendeu? Então eu quero que vocês agora que na aula que vem a gente vai voltar, vou pedir outra sala, sala de aula mesmo, mas eu ainda não vou para o quadro explicar física..!

P: A gente vai fazer uns exercícios em grupo e aqui não tem como girar as carteiras! Tá bom? Vou trazer uns dados para vocês e você vão manipular isso aí. Eu quero ver o que sai e o que a gente pode contribuir com isso para a construção do nosso conhecimento para chegar na eficiência energética.

P: Olha, agora eu quero que vocês anotem o que vocês acham que tem que ser levado em consideração num projeto e o que pode impedir, ahhh, deste projeto vir á tona seja ele uma hidrelétrica ! Entendeu?

P: Por exemplo, para você a hidrelétrica é ruim por quê? Aí você coloca. Mas eu acho mesmo eu sendo contra tem os benefícios, mas têm que ser levado em consideração outras coisas, antes de meter os pés pelas mãos. Ou eu sou a favor porque vai fazer isso, isso, isso e assim

por diante. Tá bom? Só palavras chaves, uma lista, não é necessário dissertar. Mas aí eu quero que vocês coloquem os nomes de vocês porque eu preciso conhecer vocês. Tá bom?

P: Não é necessário colocar a favor ou contra, se quiser se posiciona coloca, se quiser ficar em cima do muro, fique mas justifique o porquê de ficar em cima do muro seja por palavras chaves ou que quiser escrever um textinho ...

A5: Ai eu tenho que começar estudar bastante

P: Este exercício é de fundamental importância para a gente começar a desvelar o que tem por dentro da caixa preta das indústrias destas corporações. Tá entendendo? Pode fazer!

ANEXO II

AULA II: ENERGIA E DESENVOLVIMENTO HUMANO

P: Tá gente, agora é sério! Está gravando! Tudo bem de gravar para você? E vc? Você se importa de gravar sua voz?

P: Tudo bem gente! Vamos começar!

P: Eu quero que...quem ficou com esse texto cujo o autor é o José Goldemberg?

P: Você, você e você!tá!

P: Tá nessa turma quero que vocês me dizem o que vocês acharam do texto? Vocês concordam com ele! Olhem só ... a relação energia e desenvolvimento com o conceito de índice de desenvolvimento que o autor traz frente ao contexto social do que foi colocado aí nesse outro texto aí o da Nigéria. Da Nigéria não, do Senegal (...)

P: Vocês concordaram com este conceito que ele colocou aqui de energia por quê?Fala para mim o que vocês acharam de interessante neste texto?

P: E aquelas pessoas que leram o outro texto de desenvolvimento humano do eu quero que vocês falem também se estão de acordo...

A5: Tá!

P: Vamos começar pelas meninas ali no fundo!O que vocês acham? O que vocês acharam deste conceito de índice de desenvolvimento humano ?

A3: Eles mostram que tem mais energia e mostram também que esses países que tem mais energia são mais desenvolvidos, tem um índice melhor. Aí você olha os outros países que não tem energia eles têm um índice pior!

P: Tá!

A3: ...aí você olha o outro e você vê que eles não têm energia eles têm um índice menor, eles tem uma condição mais precária

P: Eles têm uma situação mais precária ta! O que ele colocou é...sobre ...quais foram os critérios que ele colocou? Para que ele considerou para que uma população tivesse um índice de desenvolvimento humano bom?

A6: Longevidade, padrão de vida, alfabetização

P: Então seria longevidade, o índice de mortalidade, natalidade...

A5: (...)

P: Hã?

A5: (...)

P: É que a gente vai chegar nisso! E com relação ao texto do...do...com relação a esses três conceitos que colocou como IDH índice de desenvolvimento humano é suficiente, por exemplo, para desenvolver uma nação no contexto que está o outro texto lá da Elizabeth (Senegal) ?

A6: Eu acho que não!

A5: Eu acho que não!

P: Por que não?

A6: Por que lá é outro padrão de vida é precário é outro padrão de vida (...) aí as pessoas falam da longevidade...sei lá

A3: Esses países não vieram debaixo, eles eram já eram países, quero dizer desenvolvidos e foram desenvolvendo cada vez mais (a aluna se refere às nações ricas) e esses países da África, eles estão lá embaixo, não vão conseguir sozinhos subi se desenvolvendo!

P: Hummm! Tá bom! Então precisa de um subsídio né?

A5, A3, A6: É!

P: Mas ela é suficiente? Essa ajuda que ela vai melhorar essa longevidade, só a ajuda a educação a saúde é suficiente para o desenvolvimento do país?

A6: Não. É... tem que produzir também para poder...

P: Produzir... ?

A6: Ah! Qualquer coisa (...) para eles se manter!

P: (...) por exemplo produzir, daí eles precisam de mais alguma coisa?

A6: Ah! Acho que não! Por que eles vão ter saúde, educação, longevidade ...ah professora! Agora você me pegou! Vai ter mais alguma coisa? (pergunta para outra aluna)

A3: Ah, ele vai precisar de monte de coisas! É a tecnologia que ele tem que ter, tipo é a situação é a moradia ...

P: Isso! Pode falar é para falar...

A3: São várias as coisas que ele tem que ter tipo, tudo bem a inclusão social que eles deviam ter que eles não tem, e isso para eles gerarem de uma hora para outra, putz, o processo mesmo é difícil !

P: Ah ta! Olha só elas colocaram as idéias delas! Gente o intuito destes textos, também não é necessário que vocês fiquem presos aos textos! Por exemplo, agora! Se na hora da redação vocês ficaram presos (...) agora na hora de se expor vocês podem liberar (...) e dizer: não eu não concordo, por exemplo, que o IDH usado por José Goldemberg! Tá bom?!

P: Tá! Vocês? O grupo de vocês, o que vocês acham? O que vocês colocaram?

A7: A gente leu do Sakido

P: Tá! O que o texto do José Goldemberg avalia? O que ele coloca como IDH?

A3: IDH ele coloca como hummm ... (aluno inicia a virar as folhas dos textos)

A6: Vou ler...

P: Hãh

P: Quais os critérios que ele utiliza como IDH?

A6: Longevidade e qualidade de vida né!

P: Só isso!

(...)

A3: Eu coloquei também no texto que nos Estados Unidos eles têm uma longevidade boa, uma estrutura boa, e um padrão de vida bom, só que também este padrão de vida não é muito bom porque ele acaba usando dos recursos que ele tem não acaba usando muito bem isso, ele não usa para uma coisa boa. Na alimentação ele já começa com, tipo, com muita coisa é...num é bom para ele né...e também naa... tipo ele é muito estressado por causa desse mundo que ele vive muita coisa, muita tecnologia ele não tem muito tempo para ficar com ele !

P: Hummm

A3: Por exemplo tempo para pensar e aí ele acaba não fazendo nada assim (...) essas coisas ocupam tanto o cérebro dele que ele não tem tempo para nada.

P: Ah tá! Interessante! Ela colocou questões importantes!

P: E o pessoal! Você falou? Você falou de inclusão social?

A5: É porque é assim é porque a base mesmo de uma qualidade de vida é a saúde a educação, porque se ela não tiver isso ela não vai ser alguém na sociedade né, humm..., com uma base para...é... participar do desenvolvimento ... humm...né...é, participar da política uma pessoa ativa! Como a mulher (...) como muitas outras pessoas que não vão sair daquilo ...é...

P: Alguém de (...) vocês tem alguma coisa para colocar? Para sustentar o que ela falou?

Todos falam ao mesmo tempo

P: O que você acha?

A4: Tem que ser ativa para desenvolver a sociedade (...)

P: Tem que ser ativa ?!

A4: (...) e como a Bárbara falou a pessoa tem uma vida restrita, o problema de fumaça(...) tem uma vida cotidiana...

A5: Sem energia!

A4: ... Para fazer aquilo todo o dia ela acorda de manhã, vai lá procurar água, volta faz o almoço, ela segue diariamente isso...

A5: Ela perde muitas horas é... procurando lenha (...) que ela poderia estar na escola.

A7: Tá certo que ela perde muitas horas procurando lenha ... Eles não têm energia elétrica lá. Tudo bem que ela usa essa energia para fazer comida, vamos supor que ela usa lenha para queimar para ter luz à noite. O tempo que ela gasta procurando lenha vai supor, ela poderia estar na escola tentando melhorar a vida dela. Mas ela não pode fazer isso, porque se ela fizer isso ela vai deixar de ter alimento, ou seja, ela vai deixar de comer (...) então eu acho que está tudo relacionado! Uma coisa leva a outra entendeu...

Aluna: Tá certo! Concordo, ou seja, a falta de energia elétrica, mesmo que indiretamente influi na inclusão social dela!

A4: Exatamente! (...) Provavelmente os vizinhos dela não devem ser muito próximos (...)
(...) Todos falam juntos

A5: (...)

A4: (...) para ela (...) ela vai ter que andar muita coisa para falar com alguém, ela não tem telefone, ela não tem internet,

A5: Não tem transporte!!

A4: ...que comuniquem ela com aquele mundo....

Todos falam juntos

Aluna: (...) ela só vive no mundinho dela mesmo no mundinho fechado.

A3: Desse jeito ela não têm como criticar o modo de vida dela, eu estou fazendo isso, e se outra pessoa que tem tudo na mão dela. E porque eu estou assim? E não ir em busca das coisas?

P: Não está na ativa?

A5: Isso aí (...) isso assim, (...) de estar assim (...) não faz parte do IDH (...) e além disso essa qualidade de vida (...) faz parte do IDH

A(?): Ela não desenvolve essa consciência crítica o que não possibilita ela de questionar de ser um ...

A5: Cidadã?

A(?): Depende! Para ela ser uma cidadã ela tem que interagir com a sociedade (...) ser crítico!

A(??): Ela não tem nem o que expor! Ela não tem uma visão!

A5: Ela não tem visão geral!

A6: Ela fica naquele mundinho pequeno! Tudo o que você falar para ela vai pensar que é verdade, não vai te questionar (...) não vai nada então né!

P: O que vocês acham? Qual foi a idéia de vocês com relação (...) de vocês foi do José Goldemberg né? Do índice de desenvolvimento que ele propõe e dentro do contexto delas está de acordo (...) estes três critérios de instrução que seriam a alfabetização ou educação, padrão de consumo até o acesso ao consumir! Eu quero que vocês estejam atentos a essa questão do padrão de consumo tá? E a (...) longevidade?

A8: Eu acho que é assim (...) para eles fica mais fácil de falar porque eles não sabem como está sendo a vida de quem tá ali!

P: Humm!

A8: ...então também é complicado a gente fazer comparações assim pelo IDH só,...

P: Hamham !Entendi.

A: ...porque se a pessoa não viver bem, não dá para ter a noção exata do que é viver afastada da sociedade, do que é não ter energia, do que é ver milhões de pessoas morrendo por causa de fumaça de queimar esterco! Então, acho que é complicado isso (..) eu acho bem complicado você ir só por esse lado, só pelo IDH! (padrão emotivo)

P: Hummm! Fala você!

A3: Eu acho que tem razão, porque realmente é complicado a desigualdade social (...)

P: Ela colocou uma coisa importante! O IDH ele tem uma função! Esse IDH do José Goldemberg ele tem uma função de (...) estatística de você olhar! Porque o que ele considera para quem não leu o texto, é que uma maneira de você avaliar o desenvolvimento econômico de um país quando ele é muito pobre, não dá mais para você usar renda *per capita* com relação ao produto interno bruto! Ele relaciona com o que? Com o índice, com indicadores tá entendendo, de escolaridade, de acesso a escola! Indicadores de acesso a saúde! Indicadores de hummm... de natalidade! Indicadores de alimentação! Porque o nível de pobreza é tão extremo que não tem como você codificar a não ser por esse meio! Então você fica em base estatística! Esta parte é importante porque aí a gente começa entrar depois na questão da qualidade de vida! Tá entendendo? E aí como é que fica? Por exemplo, vamos pegar o caso do Brasil! Vocês já viram a propaganda da provinha Brasil (...)?

A6: Ela fala é, ela fala (...)

A5: (...)

P: É! Por quê? Vocês sabem por que o Brasil criou a bolsa família, bolsa escola?

Todos falam juntos !!

A5: (...) para os pais mandarem os filhos para escola!

A6: Porque ao mesmo tempo em que estão aprendendo coisas novas estão se divertindo! Eu acho que é isso!

P: Como é que é?

A6: Ao mesmo tempo que estão aprendendo coisas novas estão se divertindo!

A(?) e A5: Não é não!

P: Não é não?

A5: É porque eles não vão ter que trabalhar (...), então além de ele estar indo na escola, além de ele estar estudando e tal, ele está recebendo suporte!

A(?): (...)

Todos falam juntos!

P: Essa é a questão! (...) Não! Está certo seu raciocínio! Todo mundo colocou certo mesmo! Mas vamos aprofundar e (...), porque índice de desenvolvimento humano, olhando só para estatísticas como coloca o José Goldemberg no texto dele e no textos de vocês (pesquisadora está se referindo ao texto Sakiko Sukuda) vocês também colocam, acesso a educação, a saúde! O que mais? A longevidade! São suficientes? Porque a gente vai questionar isso?

Abaixo alguns alunos cochicham.

A(?):...

A(?):...

P: Olhando para o Brasil é um país (...) índice de desenvolvimento é um país sub-desenvolvido e ainda as disparidades econômicas continuam! Os bolsões de pobreza existem! Entendeu?

A3: hamham!

P: Pobreza extrema! O que acontece? Essas pessoas são crianças e elas têm que ter acesso à escola e a única forma de você se tornar um pouco mais ativa é ter acesso a educação! (...) se essas crianças não estiverem na escola (...) elas vão estar o que? Trabalhando! Isso acontece no nordeste!

A6: (...)

A: (...)

A1: (...)

P: Não temos exemplo no nordeste aqueles que quebram castanha de babaçu lá?

A5: É!

P: Carvoaria! Trabalho infantil! (...) o assistencialismo de 50 reais por dia o que vai melhorar? Agora eu pergunto: o fato da criança ir à escola, por si só, ou ter acesso ao posto de saúde vai melhorar a forma de qualidade de vida dela de maneira contundente? Podemos falar assim de desenvolvimento humano da pessoa?

A6: Futuramente (...) !

P: Porque o IDH quando (...) começa a colocar estatísticas ele está direcionando para onde? Para o desenvolvimento econômico! Ele (o IDH) se volta para onde? Ele se volta para o desenvolvimento do país! Estão entendendo? Agora quando a gente começa a pensar em indivíduo? (...) Qual a diferença entre, por exemplo, Brasil é um país em desenvolvimento, a gente tem alguns exemplos! Cuba por exemplo, é um país em desenvolvimento, Cuba tem educação e Brasil tem também educação, qual é a diferença?

P: Está ? (...) Vocês já ouviram falar que em Cuba tem uma educação das melhores do mundo?

A5: Já! Eu acho que é 3,3, se não me engano! É muito pequeno é a qualidade de ensino!

P: Vai ter um momento que a gente vai olhar para um país não apenas em termos de desenvolvimento econômico! De crescimento econômico! Porque se o país cresce economicamente isso não implica (...)! Entendeu?

A5: (...)

P: (...)

P: Isso se chama o que? Analfabetismo funcional! É verdade!

P: Tem aluno no ensino médio que está lendo, mas não sabe o que está lendo!

A6: Tá lendo mas não sabe (...)!

A5: (...) escolas assim (...) todo mundo junto, crianças menores com crianças maiores!

A4: Mas eu acho mesmo que a qualidade não ser boa (...) a possibilidade de (...). No caso de Cuba, o governo cubano liberou a venda de computador para a população há pouco tempo. No entanto, a população não pode fazer uso da internet!

A3: Por quê?

A4: Porque não pode! É uma lei cubana! É proibido o uso da internet pela população, só usa a internet quem é do governo, quem trabalha na prefeitura e professor de faculdade! Eles usam! Então, embora você tenha uma excelente aprendizagem, você priva o senso crítico da pessoa!

A7: É! (...)

A3: É! Bom(...)

A4: Ela não tem tanto conhecimento externo!

A3: Sei! Tipo assim, na escola os alunos sabem ler só que não tem uma opinião! Não podem criticar o governo! Ele (governo) cria uma pessoa para não criticar ele!

P: (...)

A4: Então, no caso que embora seja excelente a qualidade de ensino pelo fato de os alunos não criticar, não desenvolve o aluno por completo na parte intelectual!

P: (...)?

A5: (...) senso crítico é sabe! Se eles tiverem acesso a internet por dentro, eles vão ter um senso crítico, diferente daqueles que não tem internet (...)!

A(?): Para ter senso crítico não precisa ter internet!

A5: Aham!

A4: Não tem senso crítico imediato (...) não tem como ela pegar do ambiente (...) tipo!

A5: (...)! Mas se ela tiver...

Todos falam juntos! (Estão discutindo)

A5: Mas se essas pessoas (...), aqui no Brasil que não tem noção de nada, também não vão saber de nada!

P: O que é senso crítico?

A5: (...)

A6: (...)

A4: Senso crítico é uma coisa (...)!

A5: Uma coisa é!

A3: Uma opinião!

A5: É!

A4: ... que você tem que concordar a favor ou contra! Com aquilo ou não!

A(?): Tem que ter argumento!

A4: É! Tem que ter argumento!

A6: É! Argumento!

A5: (...) é como a professora disse!

A3:(...) é também você ir atrás!

P: (...) desenvolvendo o senso crítico! Então, a gente está desenvolvendo o senso crítico em relação ao o quê?

P: Conceito de?

Alunos resmungam..

A6: de desenvolvimento humano!

P: De desenvolvimento humano ou /e desenvolvimento econômico!

Silêncio por parte dos alunos!

A4: Professora ...!

P: Espera aí! Ela está se mexendo para falar! Pode falar! (a professora tenta manejar a discussão para dar prioridade a outros alunos)

Silêncio!!

A4: (...) elas precisam de ajuda!

P: Então, qual foi o texto de vocês?

A(?): Do José Goldemberg!

P: Do José Goldemberg né! E aí? O que vocês acham? Vocês acham que é suficiente aquilo que ele colocou ou não? Só isto está bom?

As meninas não falaram. Olharam para o texto e nada disseram.

P: Mas tudo bem! Quando você quiser falar você fala tá!

P: Tá continua com sua idéia! (referindo ao alunos A4, para continuar a fala dele)

A4: Professora no caso do Sakiko, eu acho que a gente éééé! Tem uma parte lá que ele fala do IDH (...) e do índice de desenvolvimento humano ele fala dos diversos pontos de vista material. Fala que tem que avaliar como a pessoa lê, o fato como a pessoa tá bem ou não tá bem (...) conscientemente ou não. Ele fala do fato humano mesmo! (...) diferentemente do fato econômico! Então no caso do desenvolvimento dele, realmente não é aplicado. Por causa do ponto de vista dele, embora os Estados Unidos seja um país super consumista, muitas pessoas consomem muito porque tem dinheiro, mas psicologicamente falando, emocionalmente falando, elas não estão bem! Ela tenta encontrar no material que no emocional ela não tem! Então nesse caso o nosso índice de desenvolvimento seria muito maior! Por quê? Normalmente o brasileiro é despreocupado! Pega um baiano da vida!

Todos riem!

A4: Não é uma pessoa estressada! Não é uma pessoa com (...)! e ela (pessoa americana) não! Vive no stress, naquela coisa! Até pelo fato da erradicação da fome e da subnutrição!

P: humm

A4: Ele (americano) come come, que vou te contar! Mas são todos subnutridos! Porque come batata frita, porque come hambúrguer, porque come ... !

A6: Macdonalds!

A4: Não é uma alimentação nutritiva! Embora eles comam muito, sejam obesos por isso! A maioria é desnutrido! Porque a alimentação não é rica na questão de proteína ...de diversas pessoas. Então se você for apurar todos esses fatores, embora o consumismo lá seja maior o nosso IDH seria maior. Por que humanamente... na parte humana mesmo, a gente vive melhor que eles. A preocupação é menos. (...). Condição é maior! Tem todas essas coisas!

P: Maior numa determinada condição?

A4: É determinada condição!

P: A condição população brasileira né?

A4: É! O caso (...) a grande parte (...)

P: Oi! O que você quer falar!

A: Humm! É que eles são inteligentes eu não consigo falar assim! (...) [falou muito baixo]

P: Hã?!

Todos riem!

P: Não!

A: (...) eu fico pensando que eles ficam ligando..

A5: (...)

A3: Tava falando aqui quantas calorias você gasta tipo em coisas normais! Como você, simplesmente erguer, pegar e mudar o botão de televisão!

P: humm!

A3:...e uma pessoa que tipo que tem televisão só que não tem controle remoto, levanta e vai lá...não tem uma qualidade de vida, porque você não tem o dinheiro para comprar o controle. Só que você levanta está ajudando

A3: (...) tecnologia já é uma qualidade de vida! Eu acho que o elevador também!

A4: (...)

P: Aí oh! Vamos direcionar a conversa! Ela trouxe um ponto interessante para ser colocado aqui na nossa discussão. Ela colocou: Olha, se a gente retirar o mínimo da tecnologia um pouco. Não foi isso? (todo mundo estava falando junto, precisava organizar a conversa)

A6: É

P: Do controle (controle remoto) a gente pode ter até um certo benefício para nossa qualidade de vida? Agora vamos ver uma questão? A gente consegue...

P: Você está a favor ou contra ela? [a pesquisadora questionou porque no momento elas (A5 eA6) estavam discutindo ferozmente]

A5: Não! Eu estou a favor! É que então, eu queria colocar que tem haver com o consumo de energia do elevador né! E do controle por causa da pilha que tem radioatividade... éhh que polui também!

A3: Não tem! (referindo-se a radioatividade)

P: (...) tem metais pesados!

A5: (...)

A6: Tem haver com sedentarismo!

A7(...)

Todos falam juntos!

P: Pera aí! Vamos organizar isso! Para eu poder gravar só uma voz! Porque se todo mundo fala junto eu não consigo ouvir depois!

A6: A mulher ia lá, pegava lenha, colocava no forminho, depois ia buscava água lá no poçinho e tal!

A(?): É!

A5: Daí?

A6: Ela tem uma qualidade de vida muito melhor! Hoje a gente vai no mercado e compra tudo pronto! Hoje a gente pega água e esquento no microondas nem precisa mais ligar o fogo!

A5: Do nada!

A4: Como ela chama?

A(?): Oh Kémili!

P: Tá mais olha ela colocou oh! Olha aqui!

A4: Nenhuma tecnologia, um controle, um vidro elétrico de um carro...

Todos falam junto!

A6: Mas eu não estou falando ...

A5: (...)

A3: (...)

Todos falam juntos!

P: Deixa eu colocar uma questão aqui que vocês colocaram para vocês se organizarem! Olha, privação de tecnologia, privação de certas coisas vai privar de uma quantidade de energia! Como fica isso héin? Fala aí?

A7: Eu acho que na realidade (...) que quase o mundo inteiro está muito mal acostumado com tudo. Vai vamos supor que você pega antigamente lá. É ... eu cresci também em bairro de gente rica e eu peguei uma época que até os meus doze anos eu não tinha computador! Então eu posso dizer quanto eu deixei a minha vida voltada sempre para a tecnologia sendo que eu não tinha tecnologia! Aí se vê! Até os doze anos eu fazia coisas que antigamente a molecada fazia. Eu ia brincar e tal! Você dá muito mais valor na vida fazendo tudo isso! Só que (...)

Alunos falam juntos!

A7: (...) só que você tem que saber usar tudo isso (...)!

A6: É! Era isso que eu iria falar!

A7: Você não.. tudo aquilo que você tem...não precisa viver só para o computador! Ou fazer e ficar o dia inteiro no computador! É porque a tecnologia a minha vida é isso aqui agora! Não você pode ficar um tempo sem ficar na frente do computador e depois sair como moleque normal, ir para rua jogar bola e fazer tudo isso e ser feliz nessas pequenas coisas! Como ela disse...eu passei muito tempo sem controle em casa e estou para te dizer que tem muita gente que passa sem o controle um dia e não sabe viver!

P: Humm

A7: Meu monitor queimou agora! Para mim tanto faz! Se eu tivesse computador iria lá ligar, sentar e ficar na internet. Para mim tudo bem!

A6: Não sente falta!

A7: Eu não nasci para viver na frente do computador! Eu acho que é isso que o pessoal precisa entender do que viver para essas coisas! É legal usar? É legal! Consigo viver sem essas coisas? Não! A maioria das pessoas são assim!

A6: É!

A5: É! (...) para usar para fazer trabalho, buscar informações.

A6: Eu acho que ... é cruel!

A3: Meu irmão fica no computador jogando joguinho o dia inteiro! Aí você manda ele fazer alguma coisa, brincar de alguma coisa, ele acaba não tendo imaginação para brincar! Tipo

uma coisa que você fazia quando era pequena ...tipo você pegava alguma coisa e dizia isso pode ser isso aqui e isso pode ser isso aqui e ia lá e brincava! Sabe! Hoje não , pessoa é computador, computador! Só isso!

A6: Tipo hoje em dia (...) não se brinca de boneca! Antigamente a gente fazia as roupinhas de boneca, hoje tem roupinha de papel, você compra a roupinha na internet !!

A5: É compra na internet!

Todos falam juntos!(...)

P:(...) O que está acontecendo? Qual a diferença entre conceito (...) até o próprio conceito na sociedade atual o que a gente chegou dessa idéia? Que o conceito ... vamos organizar. Quem quiser anotar anote na folhinha para gente ir organizando! Primeiro, o conceito de lazer é diferente num determinado período de tempo. (...) num período de nossas vidas ou da vida de nossos pais. O colega colocou que antes ele foi acostumado a brincar como ele não tinha tanto acesso a tecnologia ele tinha um lazer diferente !

A5: Faz parte da realidade das pessoas isso?

P: Olha ele colocou uma coisa interessante! Um lazer diferente (...) ele brincou na rua e tal!

A6: Eu também! Eu brinquei muito na rua!

P: Eu também!

A3: Eu também!

A5: É a vida social assim...!

P: E agora temos outro conceito de lazer voltado para tecnologia! Até que ponto isso implica que a gente pode voltar...até que ponto a tecnologia implica necessariamente na melhoria da nossa qualidade de vida!

A6: Tipo assim ele não tinha computador na casa dele! Eu sempre tive computador, meu pai trabalhava com isso! Tipo eu não ficava lá no computador, já meu irmão que nasceu ...ele é mais voltado para o computador enquanto ele ficava lá(...) eu brincava muito na rua, saía... eu preferiria mil vezes brincar fora de casa do que ficar sentada vegetando na frente do computador! Aí tipo ele saía comigo, mas ele preferiria muito mais ficar jogando aqueles joguinhos de violência e tudo. O dia inteiro! Chamava ele, e ele falava depois eu vou, depois eu vou me deixa eu matar os carinhas aqui! Aí ele ficava lá três horas! Vamos montar o lego (...) não sei o quê (...) tipo é muito diferente! A imaginação dele hoje e a minha antigamente era muito diferente! Você notava só de olhar para gente! Tipo ele tem menos criatividade. Ele não tem muita entende? É só aquilo! Tipo ele estava violento na escola aí ele foi para psicóloga e tal. A psicóloga falou? Ele joga joguinho de violência? Hoje em dia as crianças estão ficando daquele jeito (...)

P: Legal o que ela colocou!

A5: (...) é até!

P: Espera a colega quer falar alguma coisa!

A9: Tudo bem o jogo não estava sendo tão prejudicial, assim tem jogos como Second life, uma segunda vida no computador não tem graça!

P: Você já jogou?

A9: Não.

Todos riem! Discutindo sobre o jogo!

A6: Tá ele ficava o dia inteiro!

A5: Tá mais não é todo mundo!

A6: (...) afeta a comunicação!

A5: Afeta a comunicação!

A6: (...)

A5:(...)

A7:(...)

Todos falam juntos não dá para reconhecer as vozes e nem transcrever! Discutem sobre a internet, jogos

P: Vamos aqui organizar as falas!

A3: (...)

A4: (...)

A7: (...)

A6: (...) eu sei!Eu concordo que não seja legal! Mas você também tem que saber usar aquilo! É legal até um certo ponto! Se você ficar usando muito assim...tem gente que pega e fica viciado naquilo!

A7: Não, não tem que ter cabeça forte!

A6: É, tem que ter cabeça forte!

P: O que é cabeça forte!

A7: O que é cabeça forte? É saber separar a realidade do virtual! Eu mesmo era também viciado num par de jogo aí! (...)

A6: Tá, mas então (...)

A7: Eu estaria jogando vídeo game o resto da vida!

P: Tá! Mas eu quero saber uma questão de vocês! É legal todo mundo já teve uma convivência com relação aos jogos! Todos os jogos têm os seus benefícios e malefícios!

A5: (...) tem jogos que tem conteúdo!

P: Olha só vamos focar porque as opiniões estão bem divergentes a respeito dos jogos e tudo, mas vamos focar numa questão objetiva. A gente tem que levar em consideração a questão do risco. Até que ponto a tecnologia vai ser benéfica ou maléfica? Na nossa vida (...)

A5: Até que ponto a gente depende!

Falam todos juntos!

P: A colega colocou ali: “O fato de eu não ter controle, esta privação vai influir na minha qualidade de vida” Não vai? (...) Eu quero que vocês tentem discutir isso um pouco mais elaborado. O que vocês acham disso? O que você ia colocar?

A4: No fato do risco eu acho que a tecnologia é muito boa!

P: Como assim?No fato do risco a tecnologia é muito boa!

A4: Do ponto de vista que ela falou de melhorar o modo de vida (...). Fatores de risco existem, evidentemente, só que a gente tem que saber ponderar até que ponto aquilo é bom. Por exemplo, num dia frio, você está lá de baixo de trinta cobertas, vai lá para tirar aquelas cobertas, colocar o seu pé no chão gelado, para mudar de canal!

Todos os alunos falam juntos!

P: Vamos tentar pensar em necessidades individuais e coletivas!

Todos os alunos falam juntos!

P:Olha só (...)!

P: Olha só, a gente está entrando (...) questão da tecnologia até que ponto é benéfica ou maléfica?

A5: É então!

P: Até que ponto a tecnologia vai atender as necessidades individuais e as necessidades coletivas? O que implica as minhas necessidades individuais em relação ao coletivo? Em relação às demais pessoas? Vocês estão entendendo? (...) Como a minha pessoa ou dela, dela temos necessidades individuais, particulares! Por exemplo, eu adoro comer, eu adoro comprar, ela não, ela já é mais restrita! Até que ponto isso aí influencia no coletivo? Como é na sociedade atual?

A4: Eu acho que você tem que saber ponderar. Se no dia frio não ta legal, já no dia de calor fica melhor. O ambiente te ajuda a fazer aquilo. É igual o elevador se entra alguém de cadeira de rodas? Vai fazer uma rampa até o último andar para ele subir? Porque escada é difícil!

A6: Por isso que eu disse (...)

A5: (...)

Todos falam juntos!

P: Olha ele colocou uma questão muito interessante! Ele falou assim...! Eu quero que vocês pensem a respeito disso! Vamos seguir a linha de raciocínio...” Eu estou coberto num dia muito frio o controle remoto é legal porque eu poderia mudar de canal sem por o pé no chão. Na mesma coisa o elevador, eu enfio a cadeira de rodas lá dentro. Imagina construir uma rampa até os últimos andares! Isso, quero colocar esses dois exemplo que ele colocou, o pé no chão com o controle remoto no frio e o elevador com relação as pessoas que usam a cadeira de rodas. São exemplos idênticos para gente olhar a questão da necessidade?

A6: Não!

A5: Não!

A3: Não!

Todos negam o discurso do aluno.

A6: É assim oh! O controle remoto é supérfluo!

A4: (...)

A5: É sim! É supérfluo!

A5: É assim, o controle é uma necessidade individual e o elevador é coletivo! Por exemplo, a rede elétrica, éhh, tipo o metrô, por exemplo, é de uma coletividade, é uma necessidade que precisa ter. Uma tecnologia que atende a várias coisas. Agora, o controle é uma necessidade individual que a gente pode ser privado disso. Agora, a rede elétrica não. O controle não vai interferir se você, pois o pé no chão ou não. Agora a rede elétrica (...) morre por causa da poluição lá da biomassa viu!

P: Agora como funciona?

A4: Estou tentando expor o seguinte fato: Você tem que se adequar(...)

A5: Legal,legal!

Obs: Ela fala legal no sentido de silenciar a voz do colega na tentativa de refutar a garota!

A4: Eu vou usar o controle todo dia, 24 horas por dia?

A5: Não!

A6: Não!

A(?): Não!

Todos falam juntos!

A6: Eu tenho um argumento!

P: Olhem a colega tem um argumento deixem ela falar!

P: Psiu!

Todos falam junto!

P: Eu quero que você fale! Você não falou que queria falar?

A6: É assim, é muita futilidade do controle remoto, a cadeira até que vai...

A4: É que você tem assim (...) a internet é supérflua então!

P: Psiu!

Discussão ainda!

P: Pera aí! Pera aí!

A6: Eu acho assim que a internet vai trazer todo um conhecimento para muita gente...

P: Gente deixa a menina falar!

A: Agora controle não vai trazer conhecimento, você só vai ficar mudando de canal ...

A4: Estou na internet e tenho um dia inteiro para fazer uma pesquisa! Eu não posso ir na biblioteca fazer? Eu não vou na biblioteca fazer!

A5: Isso é qualidade de vida!

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)