

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

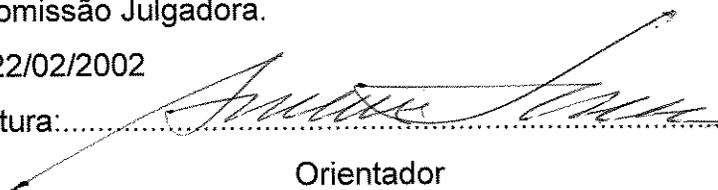
**ESTUDO DAS TOMADAS DE DECISÕES DE ALUNOS UNIVERSITÁRIOS EM
QUESTÕES QUE ENVOLVEM A CIÊNCIA, A TECNOLOGIA E A SOCIEDADE**

Autor: Cassio Alberto Dias da Silva
Orientador: Prof. Dr. Dirceu da Silva

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação
defendida por **Cassio Alberto Dias da Silva** e aprovada
pela Comissão Julgadora.

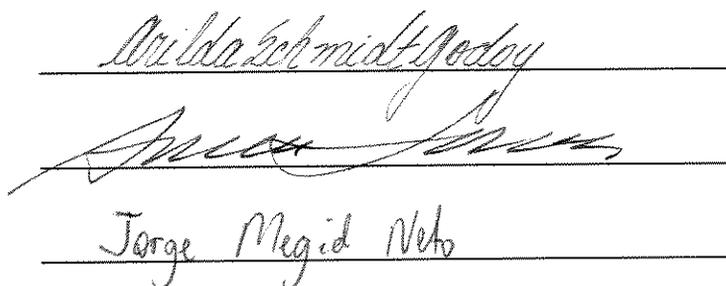
Data: 22/02/2002

Assinatura:.....



Orientador

COMISSÃO JULGADORA:



Wilda Sobrinho
Dirceu da Silva
Jorge Megid Neto

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

2002

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

DADE 3e
CHAMADA T/UNICAMP
Si 38e
EX
MBO BCI 49870
DC 16-837102
DX
EÇO R\$ 11,00
TA 04/07/02
CPD _____

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP

CM00169596-5

BIB ID 246431

Si38e

Silva, Cassio Alberto Dias da

Estudo das tomadas de decisões de alunos universitários em questões que envolvem a ciência, a tecnologia e a sociedade / Cassio Alberto Dias da Silva. – Campinas, SP: [s.n.], 2002.

Orientador: Dirceu da Silva.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Física (Segundo grau). 2. Ciências (Segundo grau).
 2. Processo decisório. 4. Ciência e tecnologia. 5. Sociedade.
- I. Silva, Dirceu da. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíam com este trabalho, em especial:

Ao Dirceu, pela dedicação, paciência nos momentos de crise e principalmente pelo respeito às minhas idéias.

Aos professores e professoras: Décio Pacheco, Cristina Bruzzo, Sérgio Amaral, Caio Glauco e Arnaldo Vaz.

Aos funcionários da Faculdade de Educação, em especial ao pessoal da biblioteca (Gil, Lavínia etc.) pela dedicação.

Aos meus grandes amigos Jomar, Jurandir, Daniel, Norton, André, Rodrigo, Márcio (MM), Gustavo e Karim, pelas discussões e reflexões.

À professora Rosely Brenelli e ao professor Jorge Megid, pelas valiosas sugestões no exame de qualificação.

À CAPES pelo financiamento parcial do trabalho.

Com todo amor, agradeço aos meus pais por tudo..., minha grande companheira Marcia, pelo carinho das palavras de incentivo e pela compreensão. E, enfim, toda minha família.

06506200370

RESUMO

Neste trabalho estudamos o processo de tomada de decisão em situações que envolviam a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade de indivíduos que já haviam concluído o ensino médio (ingressantes na UNICAMP).

Por meio de uma análise qualitativa dos depoimentos desses sujeitos, quando colocados em situações, nas quais se exigia uma decisão por parte deles, identificamos quais aspectos teóricos são relevantes para eles, e discutimos sobre o que é desejável ou indesejável em termos desses aspectos, que são: 1) conhecimentos científicos, 2) habilidades e competências, 3) noções de cidadania, 4) julgamentos de ordem moral.

Após essa análise, conclusões são tiradas sobre como proceder para melhor capacitar estudantes do ensino médio a tomarem decisões da maneira mais adequada. E para isso, ao final são feitas algumas considerações sobre uma proposta que vise a concretização dessa capacitação.

ABSTRACT

In this work we have studied universitarian students' decision making process in situations that involve Science, Technology and Society. This group of individuals was chosen, because it represents the students wich have left the high school.

Throught a qualitative analysis of these individuals' answers, when deciding in that situations, we identified what theoric aspects are relevants for him and we discuss about what is desirable or undesirable in terms of these aspects, that are: 1) scientific knowledge; 2) skills and competences; 3) notions of citizenship; 4) judgements of moral level.

After that, conclusions are made about how procede to capacitate high school pupils to make decisions in a appropriate form. And for that, at final, some considerations are made about a proposal that concretes this capacitation.

ÍNDICE

1- INTRODUÇÃO.....	1
2- O PROBLEMA.....	3
3- REVISÕES BIBLIOGRÁFICAS.....	7
3.1- Contextualização do tema CTS: as relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade e os novos objetivos para o ensino de Ciências.....	8
3.1.1- O desenvolvimento da Ciência e suas implicações.....	8
3.1.2- Novas exigências para o ensino de Ciências.....	14
3.1.3- O Movimento CTS.....	21
3.2- Educação e Cidadania.....	25
3.2.1- O conceito de cidadania.....	25
3.2.2- Democracia.....	29
3.2.3- Cidadania, democracia e o ensino de Ciências.....	31
3.3- O desenvolvimento moral para as tomadas de decisões.....	35
3.3.1- O desenvolvimento moral segundo Piaget.....	36
3.3.2- O juízo moral na obra de Kohlberg.....	38
3.4- As pesquisas sobre a tomada de decisões no ensino de Ciências.....	45
3.4.1- Kortland (1996).....	45
3.4.2- Ratcliffe (1997).....	47
4- METODOLOGIA DA PESQUISA.....	51
4.1- Justificativa para o instrumento para a coleta de dados utilizado.....	51
4.1.1- Recomendações para uma entrevista.....	56
4.1.2- Registro da entrevista.....	58
4.2- A amostra.....	58
4.3- A construção do instrumento para a coleta de dados.....	59
4.3.1- O guia da entrevista.....	60
4.3.2- Elaboração do questionário da entrevista.....	60
4.3.3- Elaboração do guia da entrevista.....	61
4.4- Bases e proposições para a análise dos dados.....	61
4- APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	65
6- COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES.....	99

7- CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
ANEXOS	117
Questionário da entrevista.....	119
Guia da entrevista.....	121
Lista de habilidades e competências (PCN's).....	123
Transcrição das entrevistas.....	125

1- INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências vem sendo ao longo dos anos criticado em vários dos seus aspectos, como conteúdos, metodologias, avaliações etc. No que diz respeito aos objetivos, os pesquisadores e educadores reconhecem que este ensino se preocupa em demasia com problemas acadêmicos, padronizados, que valorizam o cálculo em situações ideais, entre outras coisas (Pacheco, Megid Neto e Curado, 1996 Solbes e Vilches, 1989; Villani, 1984). As razões apresentadas pelos professores que trabalham segundo essa concepção de ensino, a qual convencionou-se chamar de tradicional, ligam-se às necessidades de preparação dos estudantes para os níveis seguintes dentro dos sistemas educacionais (Solbes e Vilches, 1989).

Todavia, falando agora especificamente do ensino médio, se se considera a nova concepção deste nível de ensino segundo a LDB/96, que o coloca como a última e complementar etapa da Educação básica, este objetivo não pode ser considerado o único, nem mesmo o principal. De acordo com os *Parâmetros Curriculares Nacionais*, “as modalidades exclusivamente pré-universitárias e exclusivamente profissionalizantes do Ensino Médio precisam ser superadas, de forma a garantir a pretendida universalidade desse nível de ensino, que igualmente contemple quem encerre no Ensino Médio sua formação escolar e quem se dirija a outras etapas de escolarização” (PCN's 1999:8).

Dentro dessa perspectiva, uma das questões que mais se discute com relação à orientação dos objetivos do ensino de Ciências no nível médio, está relacionada com a formação para o exercício da cidadania. Tanto que na apresentação dos PCN's, quando se discute sobre o significado dos objetivos das disciplinas científicas é colocado o seguinte:

“(...) Referenda-se uma visão do Ensino Médio de caráter amplo, de forma que os aspectos e conteúdos tecnológicos associados ao aprendizado científico e matemático sejam parte essencial da formação cidadã de sentido universal e não somente de sentido profissional”. (PCN's, 1999:4).

Outra argumentação favorável à orientação dos cursos de Ciências na direção da formação de indivíduos para o exercício da cidadania pode ser encontrada em trabalhos de autores envolvidos com o *Movimento CTS*. Neles, aprofunda-se a discussão sobre a questão, principalmente ao destacarem a importância do ato de tomar decisões para o cidadão, sobre assuntos que envolvem a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade (Santos,1992). Após empreender uma revisão desses trabalhos (oito periódicos internacionais da área de ensino de Ciências e de Química), o referido autor afirma que:

*“Em termos gerais, o objetivo mais freqüentemente apontado por inúmeros pesquisadores para os cursos com uma preocupação central na formação da cidadania, refere-se ao desenvolvimento da capacidade de **tomada de decisão**. Essa relaciona-se à solução de problemas da vida real que envolvem aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e políticos, o que significa preparar o indivíduo para participar ativamente na sociedade democrática”* (Santos, op.cit.:132) [grifo do autor].

De fato, a preocupação em formar cidadãos aptos em tomar decisões adequadamente; e isto significa dizer com sensibilidade social, autonomia e habilidade de incorporar conhecimentos científicos aos seus critérios de escolha, na medida em que são necessários, entre outras coisas; aparece hoje com grande pertinência em relação ao novo panorama pretendido para o ensino de Ciências do ensino médio, justamente pelo fato da Ciência e da Tecnologia exercerem forte influência sobre o cotidiano da Sociedade.

Assim, com vistas neste novo panorama, estruturamos o nosso problema de pesquisa que será apresentado a seguir.

2- O PROBLEMA

Muitos autores fazem menção em seus trabalhos sobre a importância da tomada de decisões em questões que envolvem a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, no que diz respeito ao exercício da cidadania em uma Sociedade democrática: Kolstoe (2000); Gil-Pérez (1998); Rezaei e Katz (1998); Ratcliffe (1997); Watts et. al. (1997); Martinovich (1997); Iglesia (1997); Kortland (1996); Millar (1996); Saez e Riquarts (1996); Carvalho e Gil-Pérez (1995); Borreguero e Rivas (1995); Bingle e Gaskell (1994); Yager e Tamir (1993); Santos (1992); Ben-Chaim e Zoller (1991); Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988); Heikkinen (1987); Zoller (1982), entre outros.

Vários desses autores argumentam que o desenvolvimento da capacidade de tomar decisões sobre tais assuntos deveria ser estimulado dentro das aulas de Ciências. Porém, como fazer isso, ou o que significa, em termos práticos, estimular o desenvolvimento dessa capacidade são questões que esses autores ainda não se propuseram a responder, o que necessariamente vem a exigir pesquisas que procurem respostas para essas questões.

Zoller (1982) procurou tratar dessa questão, tentando pensar em termos de elementos curriculares que pudessem favorecer tal desenvolvimento. Embora suas reflexões constituam, sem dúvida alguma, uma importante contribuição, acreditamos que outros elementos, além do curricular possam estar envolvidos com o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão do tipo discutido aqui.

Dessa forma, como uma primeira abordagem da questão achamos conveniente buscar informações sobre como as pessoas tomam decisões nesses assuntos dentro do seu cotidiano. Pois, assim como afirmam Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988):

“É necessário investigar os efeitos do ensino sobre as decisões dos estudantes, sobre a maneira pela qual eles chegam às suas decisões e sobre a qualidade dos seus argumentos”.

Acreditamos, portanto, que uma investigação sobre situações reais ou que, no mínimo se aproximem da realidade do cidadão comum, nas quais se faz necessária

uma tomada de decisão por parte deste cidadão, será de grande utilidade para entendermos melhor como este processo se realiza, e dessa forma, poderemos aprofundar a reflexão no que se refere ao ensino de Ciências. Tal intuito, nos parece pertinente, dado o reduzido número de estudos que buscam examinar o processo de tomada de decisão em ação¹, particularmente sobre esse tipo de questão (Aikenhead apud Ratcliffe, 1997). Dentre esses poucos estudos, destacaríamos Ratcliffe (idem) e Kortland (1996), que explicitamente tratam da tomada de decisões nas aulas de Ciências. Porém, as duas pesquisas citadas diferem da nossa, ao se concentrarem no ambiente de sala de aula, ou seja, estudam as decisões de alunos do ensino médio, quando solicitados em atividades escolares, enquanto que nossa proposta é investigar as decisões de alunos que já passaram por este nível de ensino. Nossa expectativa com isso é a de obtermos informações mais próximas da realidade.

Assim, com base nessas considerações, o objetivo central dessa pesquisa é analisar as decisões dos sujeitos frente uma situação de tomada de decisão e delas depreender aquilo que pode ser desejado ou não em termos de certos aspectos teóricos, que consideramos os mais relevantes para uma situação de tomada de decisão deste gênero. Isto para que possamos aprofundar a reflexão sobre a maneira de trabalhar a tomada de decisão dentro das aulas de Ciências no ensino médio, ou ainda, nos auxiliar a formular novas perguntas a serem exploradas em estudos futuros sobre o mesmo tema.

Os aspectos teóricos que norteiam nossa análise foram identificados de forma não intencional a partir dos trabalhos de autores envolvidos com o Movimento CTS. Isto é, durante a revisão destes trabalhos notamos a regularidade desses aspectos e, por isso, julgamos interessante adotá-los com esse fim.

Os aspectos poderão ser cotejados ao longo do capítulo de revisão bibliográfica e a saber, são:

- 1) Conhecimento científico (conceitos, princípios, relações etc.);
- 2) Habilidades e competências;

¹ O termo “tomada de decisão em ação” é utilizado pelos autores supra citados. Devido a isso achamos conveniente adotá-lo. Porém, devemos destacar que o seu significado não deve ser apreendido literalmente, uma vez que seria impossível um estudo que observasse integralmente os indivíduos tomando decisões.

- 3) Noção de cidadania;
- 4) Julgamentos de ordem moral.

Com estes aspectos em mente, o que queremos é colocar os sujeitos em situações nas quais se faz necessária uma tomada de decisão para que possamos com base em suas decisões, responder a seguinte pergunta:

“Quais aspectos apresentados são relevantes, para alunos universitários ingressantes, para uma tomada de decisão frente a uma situação problematizadora sobre energia elétrica, com elementos das relações Ciência, Tecnologia e Sociedade”.

Para a concretização de tal intento, as situações de tomada de decisão são elaboradas sob forma de questões a serem respondidas pelos sujeitos da amostra, e compõem o questionário da entrevista.

Com esse problema de pesquisa, nossa intenção é permitir uma certa abertura para o processo de análise dos dados. O que queremos é verificar como os quatro aspectos aparecem nas respostas dos sujeitos e discutir o que é desejável ou indesejável dentro das situações criadas.

Reconhecendo a complexidade de uma situação que envolve Ciência, Tecnologia e Sociedade, na qual se exige algum tipo de tomada de decisão, notamos ainda que, nesse estudo, o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Por isso, nos valem de uma análise puramente qualitativa, a qual julgamos ser a mais adequada para um estudo que classificaríamos como preliminar na área do ensino de Ciências, em face essas características.

Acreditamos que em pesquisas como esta, é preciso selecionar um tema sobre o qual as situações de tomada de decisão se construirão e dessa forma, restringir nosso objeto de estudo, uma vez que é impossível realizar uma investigação sobre todos os assuntos que relacionam Ciência, Tecnologia e Sociedade, em nossa Sociedade atual. Por isso, escolhemos o tema energia elétrica, por ser esse um tópico importante dentro do conteúdo do ensino de Física, gerador de uma série de questões relacionadas à Tecnologia e a vida do cidadão; e que ironicamente, devido às decisões tomadas por

dirigentes e gestores públicos, resultou em um plano de contenção do consumo e ganhou notoriedade na mídia.

Neste ponto, vale esclarecer o significado que a expressão tomada de decisão assume para nós. Embora diversos autores do ensino de Ciências cite em suas publicações a tomada de decisão, não encontramos nenhum que se preocupou em definir o que ela venha a ser, o que seria de fundamental importância para entendermos qual a sua relação com a cidadania e com o ensino de Ciências.

Segundo nossa concepção, que vem reforçada por Kilpatrick (1978) e Canivez (1991), a tomada de decisão pode implicar duas coisas: julgamento e ação. Julga-se, sempre que se faz necessária uma escolha - uma opção dentre outras. Para isso, é preciso reconhecer as variáveis envolvidas e avaliar os prós e os contras (Kortland, op. cit.). E a ação que se segue ao julgamento visa a concretização dessa opção. Dessa forma, a Educação como preparação para a tomada de decisão deve, portanto, levar em consideração esses dois elementos básicos, os quais são reconhecidos por nós neste trabalho.

3- REVISÕES BIBLIOGRÁFICAS

Este capítulo foi dividido em quatro itens, nos quais buscamos a sustentação para o nosso problema de pesquisa e o aprofundamento de aspectos que, embora sejam mencionados por pesquisadores do ensino de Ciências, não são discutidos com detalhes em seus trabalhos.

Inicialmente, discutimos no item 3.1 sobre o contexto das relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade no mundo contemporâneo. Tentamos mostrar como a Educação científica tem relevância, sob vários aspectos, para a vida do cidadão na atualidade, e além disso, que esta relevância tende a se intensificar, dada a quantidade e a qualidade dos problemas inerentes ao desenvolvimento da Ciência. Neste mesmo item, discutimos sobre a necessidade de mudanças neste ensino, o que pode ser vislumbrado nos principais objetivos do Movimento CTS.

Depois, no item 3.2, discutimos o conceito de cidadania e de democracia e a sua relação com a Educação. Tal discussão se faz necessária, uma vez que a tomada de decisão em questões CTS é muito mencionada, como uma capacidade fundamental para o exercício da cidadania em uma Sociedade democrática. No entanto, não encontramos nos trabalhos daqueles que defendem essa idéia, uma clarificação desses conceitos, os quais não são tão óbvios a ponto de não merecer uma explicação mais detalhada.

No item 3.3, apresentamos os resultados dos trabalhos de Piaget e Kohlberg, que descrevem sob o ponto de vista da Psicologia o desenvolvimento moral dos indivíduos. Saber como se dá este desenvolvimento é importante para um educador, como veremos, em termos de favorecer a evolução, ou o próprio surgimento da atitude autônoma em seus alunos, por meio da sua prática pedagógica. Além disso, é inerente ao ato de tomar decisões o julgamento de nível moral, o qual espera-se que tenha certas condições atendidas para que se desenvolva.

Por fim, no item 3.4 relatamos dois estudos que tratam da tomada decisão de alunos em questões CTS, dentro de sala de aula. Pretendemos com isso, tornar as conclusões dessas pesquisas objeto de análise, comparando-as com os nossos

resultados. Mais além, por meio da análise desses estudos, ficará clara a necessidade de se pesquisar mais sobre o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão nas aulas de Ciências.

3.1- Contextualização do Tema CTS: A Relação entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade e os Novos Objetivos para o Ensino de Ciências

Neste primeiro item do capítulo das revisões bibliográficas, como foi dito à pouco, discutiremos as interações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. Em 3.1.1, por meio de trabalhos de alguns dos autores envolvidos com as questões decorrentes dessas interações, buscamos expor os problemas mais relevantes do desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia para a Sociedade contemporânea, bem como dar idéia da complexa inter-retroação entre essas três áreas. Em seguida, em 3.1.2, discutimos sobre as implicações dessas interações para a Educação, mais precisamente para o ensino de Ciências. Exporemos algumas das principais críticas feitas a esse ensino e comentamos sobre a necessidade de mudanças. Por fim, em 3.1.3, discutiremos sobre os principais objetivos do Movimento CTS, na tentativa de mostrar que estes ligam-se às soluções para os problemas que o ensino de Ciências enfrenta hoje.

3.1.1- O Desenvolvimento da Ciência e suas Implicações

Um dos principais traços que caracterizam a nossa civilização atual é sem dúvida alguma a atividade científica. Num breve período, cerca de 300 anos, revelou-se a Ciência uma força revolucionária incrivelmente poderosa (Russell, 1955:9). Tal poderio, se considerarmos a história da humanidade, foi atingido recentemente e, portanto, não podemos deixar de crer que estamos ainda participando do seu início. Os seus efeitos sobre as Sociedades, que anteriormente estavam apenas no campo das conjecturas, passam a gerar preocupação de vários autores (Morin, 1999; Russell, 1955; Dixon, 1976; Bronowski, 1979; Postman, 1994 etc.), principalmente a partir do pós-guerra.

Tal preocupação fica evidente na fala de Morin:

“Há três séculos, o conhecimento científico não faz mais do que provar as suas virtudes de verificação e de descoberta em relação a todos os outros modos de conhecimento” (Morin, 1999:15).

“E, no entanto, esta ciência elucidativa, enriquecedora, conquistadora, triunfante, apresenta-nos, cada vez mais, problemas graves que se referem ao conhecimento que produz, à ação que determina, à sociedade que transforma” (Morin, op. cit.:16).

Esta passagem sintetiza bem a ambigüidade que acompanha o desenvolvimento da Ciência até os dias de hoje, sendo ela o principal foco das preocupações desses autores todos. Isto é, embora sejam reconhecidos e enaltecidos os benefícios que a Ciência trouxe e vem trazendo, a Sociedade passa a enfrentar novos problemas, inerentes a esse processo de desenvolvimento, dos quais, muitos só começam a vir à tona com esses autores.

Dentre os primeiros efeitos da Ciência sobre a Sociedade que puderam ser identificados, um deles refere-se à rejeição de muitas crenças tradicionais e adoção de outras, baseadas no método científico (Russell, op. cit.:9). Dessa forma, a Ciência passa a ser então, o fator predominante na determinação das crenças de indivíduos cultos.

Semelhante constatação é revelada por Kilpatrick (1978:23), quando afirma que *“a tendência para experimentar o conhecimento antes de aceitá-lo, tem vagarosamente, mas com segurança, penetrado a atitude intelectual de nosso tempo. O homem descobriu nova fé nesse princípio”*. Contudo, segundo esse mesmo autor, não se pode negar que haja perigos nessa atitude. Um deles já estaria assinalado: a tendência do povo para ficar impressionado com a força prática da Ciência aplicada, e para irrefletidamente aceitar o que pareça vir em seu nome (Kilpatrick, idem). Curioso paradoxo pode ser notado nesta situação: embora exista a necessidade de se experimentar o conhecimento, antes de aceitá-lo, o autor reconhece também no grosso da população, uma tendência exatamente contrária a esta atitude. Já aqui, poderíamos suscitar um problema para a Educação, para o qual voltaremos mais adiante.

De fato, a aceitação da Ciência é hoje, mais do que nunca, tão intensa e marcante que é comum muitos confiarem nela como se confia em uma divindade (Bazzo, 1998:113). A mídia exalta a todo instante suas virtudes, como também as da Tecnologia, e um exemplo seria a propaganda de produtos, que baseia-se em argumentos “científicos”. A idéia de uma Ciência sempre benéfica parece encontrar-se arraigada no pensamento da grande maioria da população.

Além desses, existem também os efeitos sobre a técnica. Assim como explica Vargas (1999:9), desde os homenídeos, as civilizações criam e desenvolvem técnicas para facilitar a execução das tarefas que garantiam a sobrevivência das Sociedades. Com o caminhar da Ciência, novas técnicas foram surgindo, e ocupando espaço nas mais diversas atividades do nosso cotidiano. Tal evolução, como não poderia ser diferente, tem uma profunda influência sobre os hábitos da Sociedade, que pode ser apreciada quando Russell (1955:10) escreve:

“(...) Depois, principalmente como consequência das técnicas novas, verificam-se profundas modificações na organização social, as quais vão, aos poucos, produzindo transformações políticas correspondentes. Finalmente, como resultado do novo domínio sobre o meio, produzido pelo conhecimento científico, desenvolve-se uma filosofia nova, acarretando uma nova concepção do lugar do homem no universo”.

Pode-se perceber através dessa citação quão profunda é a influência da Ciência e da Tecnologia sobre a Sociedade, principalmente quando o autor fala de uma “nova Filosofia”. As novas técnicas, oriundas do avanço das Ciências, são modificadoras de tal sorte da vida dos indivíduos, que hoje, mais do que nunca, não se pode desconsiderá-las em uma análise da rede de atividades sociais, à qual pertencemos.

Mas essa influência não se dá apenas de maneira unívoca, como retratamos até agora. Em uma análise completa da questão, é preciso que se reconheça também a influência de aspectos referendados à Sociedade sobre a Ciência e a Tecnologia. Sobre isso, Morin (op.cit.:19) argumenta que vivemos numa era histórica em que os

desenvolvimentos científicos, técnicos e sociológicos estão cada vez mais em inter-retroações estreitas e múltiplas.

“A técnica produzida pelas ciências transforma a sociedade, mas também, retroativamente, a sociedade tecnologizada transforma a própria ciência. Os interesses econômicos, capitalistas, o interesse do Estado desempenham seu papel ativo nesse circuito de acordo com suas finalidades, seus programas, suas subvenções. A instituição científica suporta as coações tecno-burocráticas próprias dos grandes aparelhos econômicos ou estatais, mas nem o Estado, nem a indústria, nem o capital são guiados pelo espírito científico: utilizam os poderes que a investigação científica lhes dá” (Morin, op.cit.:20).

Embora existam tais inter-retroações, a concepção de uma investigação científica desinteressada e pura é cada dia fortalecida pelos meios de comunicação. No entanto, deve ser lembrado que para se fazer Ciência hoje é necessário altos investimentos, principalmente em Tecnologia avançada. O cientista necessariamente presta contas da sua atividade àqueles que a financiam. É preciso que se reconheça que os interesses em pesquisa não são apenas do pesquisador, mas também, e talvez, principalmente dos seus “mecenas”.

Outra visão, que também é muito difundida pela mídia, é a do cientista movido apenas pela sua curiosidade de compreender fenômenos, fazer descobertas, estabelecer relações etc. Afinal, quem não se lembra da imagem de um Albert Einstein bom velhinho, humanista, criador da Teoria da Relatividade (que pouquíssimos compreendem, mas que muitos exaltam)? Mas será que é tão bem conhecido o episódio da carta, que ele próprio escreveu ao presidente Roosevelt, recomendando a construção de uma bomba atômica, antes que os nazistas a fizessem? A questão aqui não é exatamente a de julgar a atitude dos cientistas, mas reconhecer que a imagem de Ciência e dos cientistas que a maioria das pessoas têm pode ser no mínimo perigosa.

Como já mencionado, o desenvolvimento científico abrange alguns traços “negativos” que, embora sejam bem conhecidos, muitas vezes, só aparecem como inconvenientes secundários (Morin, op.cit.:16). O primeiro deles é o desenvolvimento

disciplinar das Ciências. A maneira com que as Ciências se organizaram ao longo da sua evolução, em disciplinas, não traz apenas as vantagens da divisão do trabalho, mas também os inconvenientes da superespecialização, causadora da fragmentação do saber (Morin, *idem*). A tendência para a fragmentação do saber científico tem como consequência a tendência para o anonimato (Morin, *op.cit.*:17). As diversas Ciências não evoluíram na direção de um todo organizador como se acredita. Cada vez mais se aprofundam nas suas respectivas áreas, bem delimitadas, a ponto de não ser possível uma visão integradora. O resultado disso é a divulgação do conhecimento que fica restrita aos grupos especializados, a não ser pelas exaltações feitas pela mídia em alguns casos.

Para Morin (*idem*), parece que nos aproximamos de uma revolução na história do saber, em que ele, deixando de ser pensado, meditado, refletido por seres humanos, integrado na investigação individual de conhecimento e de sabedoria, se destina cada vez mais a ser acumulado em bancos de dados, para ser, depois, computado por instâncias manipuladoras, dentre as quais, o Estado estaria em primeiro lugar.

O outro traço negativo apontado por Morin (*op.cit.*:16) é a grande distância entre as chamadas Ciências da Natureza e as Ciências Humanas, fruto talvez da fragmentação do conhecimento científico. O ponto de vista das Ciências da Natureza exclui o espírito e a cultura que produzem essas mesmas Ciências. Com a eliminação do sujeito do conhecimento, na qual se baseia o seu postulado de objetividade, a concepção “clássica” de Ciência, que reina ainda nos dias de hoje, acaba por separar valor e interesse científico. O cientista que se ocupa de estudar a natureza das coisas, não é capaz de reconhecer que ele próprio faz parte da natureza; que é um ser biológico, social, político e cultural. Lhe escapa o reconhecimento da influência da sua atividade profissional sobre a Sociedade. Para Morin (*op.cit.*:21), pode-se até dizer que o retorno reflexivo do sujeito científico sobre si mesmo é cientificamente impossível, porque o método científico se baseou na disjunção do sujeito e do objeto. O cientista só é capaz de tratar do objeto; o seu “lado” humano foi remetido para a Filosofia e a moral.

Esses traços negativos, ao lado da visão deformada da Ciência e dos cientistas que o cidadão comum tem, vêm a configurar um cenário paradoxal do desenvolvimento da Ciência. Tal cenário pode ser vislumbrado através de Morin (*op.cit.*:17):

“Não devemos eliminar a hipótese de um neo-obscurantismo generalizado, produzido pelo mesmo movimento das especializações, no qual o próprio especialista torna-se ignorante de tudo aquilo que não concerne a sua disciplina e o não-especialista renuncia prematuramente a toda possibilidade de refletir sobre o mundo, a vida, a sociedade, deixando esse cuidado aos cientistas, que não têm tempo, nem meios conceituais para tanto. Situação paradoxal, em que o desenvolvimento do conhecimento instaura a resignação à ignorância e o da ciência significa o crescimento da inconsciência.”

Outro problema, muito recorrente quando se fala das interações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, diz respeito ao rápido crescimento da taxa de produção de novos produtos e o concomitante decréscimo no tempo de ajuste à cada nova mudança (Gaskell, 1982). Segundo Trivelato (1995), o maior problema não é apenas essa alta velocidade com que as inovações se sucedem, e sim o impacto advindo do seu alcance na Sociedade e no ambiente, particularmente do seu potencial de danos, do seu potencial de alteração da organização do trabalho e do seu potencial de desencadear um profundo debate de posições éticas.

Sobre a questão do impacto das inovações é relevante a análise que Noble (apud Apple, 1989:64-65) faz da história da relação entre Ciência, Tecnologia, instituições educacionais e indústrias:

“(...) Esse monopólio [industrial] significou o controle não simplesmente de mercados e do equipamento e instalações, mas também da própria ciência. Inicialmente o monopólio da ciência tomou a forma de controle de patente – isto é, o controle sobre os produtos da tecnologia científica. Tornou-se depois controle sobre o próprio processo de produção científica, através da pesquisa industrial organizada e regulada. Finalmente, veio a incluir o controle sobre os pré-requisitos sociais desse processo: o desenvolvimento das instituições necessárias para a produção tanto do conhecimento científico quanto das pessoas que detinham conhecimento especializado e a integração dessas

instituições no sistema capitalista da indústria baseada na ciência. “A revolução técnico-científica”, como Harry Braverman explicou, “não pode ser entendida em termos de inovações específicas... Em vez disso, ela deve ser entendida em sua totalidade como modo de produção no qual a ciência e a engenharia foram integradas como partes do funcionamento ordinário. A inovação-chave não deve ser encontrada na química, eletrônica, ou na maquinaria automática... ou em qualquer dos produtos dessas ciências-tecnologias, mas, antes, na transformação da própria ciência em capital”.

Pode-se perceber por meio destas reflexões, que as interações entre as três áreas são variadas e complexas. Muitas delas têm resultado em problemas para os cidadãos e para o meio ambiente; o que não deixa de ser um problema para a Sociedade, dada necessidade de conservação do ambiente natural para a sobrevivência humana. Dessa forma, algumas perguntas que poderiam ser feitas a esta altura seriam: qual é o papel do cidadão comum frente a esse quadro? Será que ele está preparado para ser exposto aos problemas desta nova Sociedade, profundamente relacionada à Ciência e à Tecnologia, que se configura atualmente?

3.1.2- Novas exigências para o ensino de Ciências

Quando falamos em preparação do cidadão, necessariamente estamos nos remetendo ao processo educativo. E aí a pergunta poderia ser outra: a escola vem se preocupando em formar indivíduos capazes de enfrentar tal situação? Situação esta, que, para ser mais claro, coloca as pessoas de frente com os problemas que os avanços da Ciência trazem em seu bojo.

Se analisarmos a escola pública, que é responsável pela Educação da maioria dos cidadãos brasileiros, essa preocupação no mínimo não vem acarretando providências que possam mudar os valores e as atitudes ao ponto de direcionar as práticas educacionais para o tipo de formação requerida hoje.

Mesmo nas escolas particulares mais conhecidas, nas quais acostumou-se a crer que a educação possui qualidade superior a da escola pública, seu ensino médio (nível que pudemos ter contato recente, pois nele tivemos a oportunidade de trabalhar),

considerado a última etapa da educação básica, segundo a LDB/96, e que, portanto, deveria se preocupar com este tipo de formação, não mudou sua concepção de Educação. Continua a agir em função de um vestibular que exige apenas memória, traquejo matemático, habilidade para comunicação escrita e talvez alguns conhecimentos e habilidades a mais, dependendo das exigências de cada universidade, mas ainda distantes de coisas como por exemplo, o reconhecimento pelo aluno da cultura associada a sua classe social e as competências identificadas como fundamentais para o pleno exercício da cidadania dentro da nossa Sociedade atual.

Na visão de Kilpatrick (1978), o pensamento baseado na experimentação, fruto do desenvolvimento da Ciência, desempenha um papel fundamental dentro das mudanças estruturais da nossa civilização, e são essas mudanças que vêm a fazer novas exigências à Educação. Em síntese, o referido autor explica que tal pensamento fez aumentar as descobertas e surgir um grande número de invenções; e o aumento de invenções significa aumento de mudanças sociais (Kilpatrick op. cit.:35). Mudanças essas que tendem a se intensificar, dado os avanços científicos e tecnológicos que presenciamos em nossa época.

Mais adiante, complementa Kilpatrick (op.cit.:45-46): *“(...) Alega-se que a escola tem preparado a criança para a vida do adulto. Não é exato. Não tem preparado para a vida presente do adulto, como tem desprezado também, totalmente, o futuro desconhecido, que as crianças terão de enfrentar quando adultos. Em vez de preparar para a vida de hoje, freqüentemente tem ensinado, ao contrário, coisas antiquadas e matérias meramente convencionais. Em parte, devido à pouca plasticidade de sua teoria educacional rotineira, difícil de ajustar-se às exigências reais presentes; em parte, porque estando presa a interesses sociais egoísticos, tem dado preferência aos sinais convencionais do aprendizado, em lugar de dá-la ao serviço social eficiente; em parte, ainda porque a sua perniciosa teimosia preferiu manter o atraso moral-social, em relação à nova situação social. Em lugar de preparar, como melhor podia para um futuro desconhecido, em mudança, a educação tradicional, com efeito, pretendeu que o futuro fosse igual ao presente. (...) Precisamos, portanto, obter adaptação para a própria mudança. É a estabilidade em movimento que precisa guiar nossos esforços. A educação enfrenta, assim, problema inédito, pelo menos quanto à intensidade. Àquele*

velho armazenamento de matérias de estudo determinadas, que deveria subsistir de uma geração para a outra, precisam ser adicionados novos métodos e perspectivas mais amplos, especialmente adequados a enfrentar situações novas (...)”.

Falando mais especificamente do ensino de Ciências, Trivelato (op.cit.) identifica que as discussões na última década têm evidenciado uma forte preocupação dos educadores com os propósitos das disciplinas científicas do ensino médio e fundamental. Segundo esta autora, *“parece haver uma insatisfação com os resultados obtidos ou uma incompatibilidade de pretensões”*, pois *“de um lado vemos a escola tradicional formando indivíduos mais aptos a aceitar regras e valores do que a questionar e criar novas regras e novos valores e, de outro lado temos uma sociedade que impulsiona o rápido desenvolvimento científico e tecnológico, demandando transformações de hábitos e, até éticas e morais.”* Podemos perceber ainda nessa passagem, que uma Educação científica coerente com as demandas atuais deve englobar a Educação moral como um aspecto fundamental dentro de suas práticas e posturas.

Se seguirmos a argumentação de Gadotti (1992:83), podemos entender como natural a função da escola de formar indivíduos aptos a aceitar regras e valores. Para ele, *“o sistema educacional de um país é um prolongamento de um sistema social e político”*. Dessa forma, as contradições que vemos na escola deverão ser reproduções das contradições existentes na Sociedade. Num sistema capitalista, como é o do nosso país, uma das normas que regulam o *status quo* do sistema produtivo e conseqüentemente das desigualdades entre as classes sociais é a divisão social do trabalho. E as escolas têm um papel fundamental na manutenção desse estado de coisas.

Sobre essa questão, Apple (1989) explica que é preciso olhar as escolas como aspectos do aparato produtivo da Sociedade de duas formas: elas produzem agentes para fora dela (para posições fora dela) no setor econômico e produzem formas culturais, (a partir do seu currículo oculto²) direta e indiretamente exigidas por esse

² Segundo rotulação de Jackson (apud Apple, 1982:127), o “currículo oculto” é composto de normas e valores que são implícita porém efetivamente transmitidos pelas escolas e que habitualmente não são mencionados na apresentação feita pelos professores dos fins ou objetivos.

mesmo setor econômico. O sistema educacional tem, portanto, a capacidade de preparar os indivíduos para as suas futuras ocupações profissionais, não apenas “distribuindo” conhecimento, mas também criando uma cultura que tem o objetivo implícito de manter a divisão social do trabalho. Os indivíduos começam a aprender as regras e os valores da sua classe social na escola, embora não se dêem conta disso.

Um exemplo ilustrativo de uma das manifestações do currículo oculto é a avaliação. Segundo Costa (1996), a medição da qualidade em Educação tem sua origem no modelo de eficiência econômica. Isto faz com que a qualidade dos sistemas educativos e de seus processos seja vista em termos de eficiência. Os modelos avaliativos assumem assim, a racionalidade do modo de produção industrial (Barros Filho, 1999:31). Dessa forma, o modelo de avaliação carrega em seu bojo normas implícitas de atitudes e comportamentos que acabam por atender às necessidades de uma empresa capitalista, ou seja em termos de desempenho.

Romper com esse modelo de formação deveria ser objetivo chave de uma Educação que busca a consolidação de uma Sociedade mais justa. Para isso é preciso reconhecer a necessidade de um ensino voltado para o exercício da cidadania, ao invés da mera preparação para o trabalho ou para um nível posterior do sistema educacional. Dentro desse ideal, a formação científica do cidadão desempenha um papel de destaque, se levarmos em conta os efeitos dos avanços científicos e tecnológicos sobre a Sociedade, de que vínhamos falando.

Bybee (1987) argumenta que os educadores em Ciências tendem a dar mais atenção à Ciência do que à Educação em suas definições e justificações de objetivos deste ensino. Segundo ele, a Educação em Ciências é uma instituição social. Como tal, compartilha objetivos comuns a todas as instituições sociais: (1) prover as necessidades e o contínuo desenvolvimento dos indivíduos e (2) preencher os requisitos e as aspirações de uma Sociedade democrática. Estes objetivos são obtidos de maneira singular, para cada instituição. No caso do ensino de Ciências, isso significa Educação sobre o conhecimento, aplicações, habilidades e valores relativos à Ciência e a Tecnologia.

Uma Educação científica que busca se adequar ao momento atual da nossa Sociedade deve, portanto, se preocupar não apenas com a aprendizagem do

conhecimento científico e do método científico. Mas principalmente em conscientizar as pessoas da relação intrínseca entre a Ciência, a Tecnologia e as suas vidas e instrumentalizá-las segundo as exigências da nova Sociedade. Essa é uma necessidade social, se considerarmos que nem todos os alunos virão a ser cientistas, mas que todos virão a ser cidadãos. O que importa é que o ensino de Ciências conjugue harmoniosamente a dimensão conceitual da aprendizagem disciplinar com a dimensão formativa e cultural (Santos, 1999). A maioria dos estudantes não precisa de um treinamento pré-profissional em Ciência, assim, um currículo que também se preocupa com aspectos humanísticos relativos à Ciência deverá ser mais adequado para os estudantes que serão futuros “consumidores” de Ciência, mais do que “produtores” de Ciência (Aikenhead, 1987).

Mesmo aqueles estudantes que optarem por uma carreira da área científica ou tecnológica necessitam de uma formação que valoriza aspectos humanísticos como foi dito acima. Isto porque, espera-se que esses indivíduos estejam preparados para emitirem julgamentos referentes à questões éticas relacionadas as suas atividades profissionais.

Ao mesmo tempo que consideramos importante que cientistas, engenheiros e técnicos sejam capazes de emitirem julgamento das suas atividades profissionais tendo em vista valores éticos e morais, acreditamos que qualquer pessoa deve ser apta para se posicionar perante as decisões que envolvem a Ciência e a Tecnologia. Não podemos nos afastar desta classe de problemas com o pretexto de não sermos especialistas nestes assuntos, pois corremos o risco de abrimos mão dos nossos direitos de cidadãos. Não conhecer os detalhes técnicos de uma questão que envolve a Ciência e a Tecnologia, seja ela qual for, não implica deixar de buscar reconhecer a ideologia que pode estar por trás desta questão. Pois, assim como fala Trivelato (1995), *“os problemas fundamentais que a sociedade enfrenta são relacionados às ‘idéias’ e precisam ser discutidos, mesmo que não se conheçam os detalhes técnicos”*. Todavia, não conhecer os detalhes técnicos não significa que as pessoas deixem de procurar conhecê-los, buscando as informações necessárias. Logo, uma das condições que o ensino de Ciências deveria favorecer é exatamente a de gerar interesse por temas

científicos e tecnológicos e tentar criar uma cultura de busca por informações confiáveis, segundo critérios próprios do indivíduo.

Sobre essa questão dos julgamentos, Kilpatrick (op. cit.:49-50) considera que, *“se o desenvolvimento da ciência significa, como evidentemente deve significar, tendência crescente para criticar e pôr em dúvida as instituições até hoje aceitas, é obvio que se segue a conclusão de que a educação deve, se possível, aumentar a capacidade de julgar. (...) Jamais a propaganda comercial ou de idéias foi tão intensa como agora, e jamais tão eficiente graças à experimentação interessada, com que melhorou seus processos. Precisamos, pois, de espírito crítico preparado para opor-lhe resistência, quando necessário. (...) Precisamos de mentalidades liberais para ver e ouvir sugestões sobre o que é novo, mas precisamos de mentalidade crítica correspondente, para avaliar e julgar com segurança”*.

Entendemos a legitimidade do desejo dos membros de uma Sociedade de participar das decisões sobre os rumos das políticas públicas. Porém, quando alguma decisão depende de um certo conhecimento ou informação que não se dispõe naquele momento, o que é comum nas decisões que envolvem a Ciência e a Tecnologia, o cidadão é distanciado do processo. Mesmo se pensarmos nas decisões cotidianas, a autonomia das pessoas em escolher produtos e serviços pode ser comprometida pela falta de conhecimentos e habilidades e até mesmo valores relativos à Ciência e a Tecnologia. As disciplinas científicas deveriam, portanto, se preocupar em preparar os cidadãos para tomarem decisões, tanto em âmbito coletivo, como em âmbito individual.

Alguns autores (Trivelato, 1995 e Solbes e Vilches, 1997) acreditam que uma das maiores razões para as modificações do ensino é a mudança na visão de Ciência e de Tecnologia dos alunos. A concepção de Ciência como uma divindade, esotérica; verdade absoluta, porém incompreensível, senão para seus “sacerdotes” (os cientistas), deve evoluir para uma concepção que a enquadra dentro de uma cultura contemporânea, da qual fazem parte, entre outras coisas, a política, a arte, a economia e a própria religião. Esta nova visão de Ciência e Tecnologia pode ajudar os estudantes a desenvolverem uma atitude favorável com relação ao seu aprendizado.

Segundo James, Smith, Yager e Penich (apud Solbes e Vilches, 1989) esta atitude favorável, e conseqüentemente seu interesse pelo aprendizado de Ciências

decai ao longo do período de escolarização. Uma das explicações para este fenômeno, dada por recentes aportações de pesquisas educacionais, fala sobre o atual sistema educativo como responsável, pelo menos em parte, por esta atitude (Solbes e Vilches, op.cit.). Isto pois:

- 1) O tipo de ensino praticado é caracterizado por limitar seus objetivos a conhecimentos. Ensina-se em função do nível seguinte, sem levar em conta o conhecimento prévio dos alunos. As atividades de ensino não são interessantes, reduzindo-se à transmissão verbal;
- 2) O tipo de avaliação, centrado em exames que enfatizam conhecimentos;
- 3) Há determinadas características dos centros de formação de professores e dos próprios, que são indesejadas, como por exemplo, a escassez de tempo em que o aluno está ativamente envolvido em tarefas de aprendizagem; o tipo de expectativas que os professores possuem de si mesmos, dos alunos e da própria escola e a ausência de um conjunto limitado de objetivos alcançáveis compartilhados pelos professores;
- 4) A imagem deformada dos cientistas e da Ciência, caracterizada pelo empirismo, que reduz os trabalhos práticos a meros exercícios, seguindo receitas e esconde o papel que o pensamento criativo (emissão de hipóteses, desenho de experiências etc.) ocupa no trabalho científico; pela visão acumulativa e puramente linear do crescimento das Ciências, que não mostra a Ciência como algo vivo, em evolução, com crises e profundas mudanças de paradigmas e por sua falta de conexão com os problemas reais do mundo.

O início da década de 90 foi considerado um período de crise no ensino de Ciências por alguns educadores (Hart e Robottom, 1990), justamente pela distância entre o tipo de Educação científica requerida por esta nova Sociedade e o ensino atual. Segundo esses mesmos autores a situação por que passa o ensino de Ciências envolve uma mudança de paradigma, semelhante à mudança de ênfase que ocorreu na década de 60: o *slogan* “Ciência para todos” deverá substituir o “tornar-se cientista”, que estava por trás dos currículos de Ciências daquela época. Este novo paradigma

valorizaria os propósitos abrigados sob os títulos: alfabetização científica, preparação para a cidadania e relações Ciência/Tecnologia/Sociedade.

Hoje, o propósito de se colocar na pauta das discussões sobre o ensino, tanto de formação profissional, quanto a Educação básica, tais questões e em especial as relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade é consenso entre educadores (Silva et al., 1999) e ganhou uma universalidade que lhe proporciona *status* de movimento.

Este movimento, que recebe o nome de “Movimento CTS” (Ciência/Tecnologia/Sociedade), já conquistou espaço em sistemas educacionais de vários países, principalmente de língua inglesa: Estados Unidos, Inglaterra, Canadá, Austrália e Nova Zelândia (Borreguero e Rivas, 1995). A seguir, discutiremos um pouco mais sobre esse movimento, destacando os seus objetivos.

3.1.3- O Movimento CTS

Não é tarefa fácil definir com precisão o que venha ser o Movimento CTS. Grosso modo, o movimento representa um conjunto de preocupações referentes às relações entre os três campos do saber que compõem a sigla. Considerando essa definição geral, devemos crer que o Movimento CTS não é apenas um componente curricular que tem definidos os seus objetivos e o seu conteúdo programático (Trivelato, 1995). Também não é exclusividade do ensino de Ciências, pois se envolve a Tecnologia e a Sociedade, também está relacionado com disciplinas técnicas e tecnológicas como as Engenharias, por exemplo, e as Ciências Humanas.

Dentro do ensino de Ciências, o Movimento CTS pode ser encarado como um novo paradigma (Santos, 1992:191), que procura mudar o enfoque dado a este ensino. O novo enfoque procuraria ampliar os objetivos do ensino tradicional de Ciências, ao relacionar o aprendizado da Ciência com o que se exige de um indivíduo para uma vida cidadã plena. Todavia, este novo enfoque difere muito de um autor para outro, devido à falta de consenso na área sobre a interpretação dessas relações (Silva et al., 1999). Reconhece-se que vários grupos sociais têm interesses, e muitas vezes divergentes, no tratamento de questões relativas à Ciência, Tecnologia e a Sociedade dentro da escola: enquanto os empresários desejam que seus funcionários tenham sua capacitação

ampliada, conservacionistas querem ensinar às crianças sobre os maus efeitos da Tecnologia (Harrison apud Gaskell, 1982). E essas opiniões podem obviamente influenciar a concepção dos educadores sobre o que deve ser considerado importante em termos das relações CTS dentro do ensino.

Embora haja essa divergência, Santos (op.cit.:132) identifica a existência de dois objetivos que mais freqüentemente aparecem nos trabalhos dedicados ao tema CTS. O primeiro deles refere-se à compreensão da natureza da Ciência e do seu papel na Sociedade. Esse objetivo implicaria a necessidade do aluno adquirir conhecimentos básicos sobre Filosofia e História da Ciência para compreender as potencialidades e limitações do conhecimento científico (Santos, op.cit.:135).

O outro objetivo refere-se ao desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão, a qual relaciona-se à solução de problemas da vida real que envolvem aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e políticos, o que significa preparar o indivíduo para participar ativamente na sociedade democrática (Santos, idem).

Assim como afirma Zoller (1982), a vida é em essência um contínuo processo de tomada de decisões ou de seleção de opções viáveis. Dessa forma, pode-se argumentar que a tomada de decisão é uma qualidade humana vital, que pode ser melhorada através da instrução (Zoller, idem). Neste sentido, o referido autor nos diz que a Educação de indivíduos competentes em tomar decisões é significativo em termos de:

- *“Facilitar decisões sensíveis e moderadas em um mundo complexo;*
- *Fazer com que a Sociedade funcione de modo produtivo em todos os níveis – esperando –se um mínimo de atrito social;*
- *Melhorar a perspectiva de sobrevivência tanto do indivíduo, quanto da Sociedade;*
- *Ajudar as pessoas a compreender, apreciar e avaliar as decisões dos outros.”*

Se olharmos os problemas que a Ciência e a Tecnologia têm colocado para a Sociedade discutidos anteriormente, poderemos perceber que esses dois objetivos principais, destacados pelos autores envolvidos com o Movimento CTS são de fato pertinentes.

Especialmente sobre o objetivo de capacitar os cidadãos a tomarem decisões, Zoller (idem) afirma ser este um real desafio para o ensino de Ciências ao reclamar um currículo específico, no qual as dimensões de Ciência e Tecnologia no moderno contexto sócio-tecnológico são exploradas e enfatizadas.

Em nosso modo de ver, para a construção desse currículo seria interessante conhecer em maior profundidade como as pessoas tomam decisões sobre questões CTS, de maneira a evidenciar o que pode ser desejável ou não em termos dessa tomada de decisão.

3.2- EDUCAÇÃO E CIDADANIA

O presente item do capítulo de revisões bibliográficas tem como objetivo apresentar um panorama sobre as relações entre o conceito de cidadania e a educação, no intuito de caracterizar um referencial, ainda que teórico, sobre o qual a ação de tomar decisões se fundamenta, e se efetua da maneira que acreditamos como a mais adequada. A apresentação inicia-se pela discussão do conceito de cidadania, que depois passa para a análise da sua vinculação com a democracia. Finalmente delinea-se as implicações desta vinculação para o ensino de Ciências.

3.2.1- O Conceito de Cidadania

O conceito de cidadania inicia-se na Grécia antiga, a partir do surgimento de uma organização política promotora da participação dos cidadãos nos destinos das *polis*. Segundo Aristóteles (apud Canivez, 1991:175), *“um cidadão no sentido absoluto não se define por nenhum outro caráter mais adequado senão pela participação nas funções judiciárias e nas funções públicas em geral”*.

Em nossa Sociedade tal conceituação ainda pode ser considerada válida, pois como afirma Saviani (1986:73), *“ser cidadão é participar ativamente da sociedade moderna, isto é da sociedade cujo centro de gravitação é a cidade”*.

A partir dessas considerações pode-se perceber que a participação exerce uma função de destaque na construção da cidadania. Demo (1988:71) reforça tal concepção, com a assertiva de que *“cidadão é o homem participante”*.

Em política social, a verdadeira participação é aquela que se conquista. Segundo Demo (op.cit.:18), diz-se que *“participação é conquista para significar que é um processo, no sentido legítimo do termo: infundável, em constante vir-a-ser, sempre se fazendo”*. Precisa, portanto, ser construída, forçada, refeita e recriada (Demo, op.cit.:82). E o próprio ato da participação exercita e capacita para a participação (Saviani, idem). Assim, participação é em essência autopromoção e existe enquanto conquista processual. Por autopromoção, deve-se entender a característica de uma política social centrada nos próprios interessados, que passam a autogerir ou pelo menos co-gerir a satisfação de suas necessidades.

Além da participação, o conceito de cidadania exige a discussão sobre direitos e deveres (Canivez, 1991; Covre, 1995; Demo, 1988).

Com relação aos deveres, encontramos em Demo (op.cit.), a caracterização de que se relacionam com o compromisso comunitário de cooperação e co-responsabilidade, o dependerá da conduta moral do indivíduo, como veremos mais adiante.

Os direitos que discutiremos a princípio são aqueles que se fundamentam nos direitos humanos. Os direitos humanos, assim como diz a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, de 26 de agosto de 1789, são direitos naturais. *“Porque pertencem à natureza do homem são “imprescritíveis” (art.2) e “inalienáveis” (Preâmbulo): impõem-se a toda autoridade política, seja ela quem for”* (Canivez, op.cit.:84).

O direito natural, segundo Canivez (op.cit.:88), repousa sobre a consciência que o indivíduo tem de sua natureza de ser racional. E essa consciência é a consciência moral: *“é a consciência de um dever, o de respeitar no outro, como em si mesmo, a liberdade e a dignidade do ser racional. Isto quer dizer que o indivíduo reconhece seu dever imprescritível de submeter seus interesses puramente egoístas, particulares, apenas naturais etc., à lei da razão que há nele. E essa lei o obriga a não querer nada que não seja admissível e aceitável por todos (...)”* (Canivez, idem).

“Em relação ao outro, esse dever é um dever de respeito absoluto à pessoa humana: ordena que jamais se considere o outro como um meio, mas sempre e ao mesmo tempo como sujeito, como um ser cuja razão de ser está nele mesmo e não na sua ‘instrumentalidade’ a serviço de alguém” (Canivez, op.cit.:88-89). A consequência disso é a de que, os direitos humanos fundamentam-se pois na consciência moral do indivíduo (Canivez, idem). E como adverte o referido autor, esses são direitos que o indivíduo reconhece nos outros. Correspondem, na consciência individual, a um dever para com o outro que está imediatamente presente na consciência de todo homem que se respeita.

A partir dessas considerações podemos associar os direitos humanos a um princípio de igualdade entre os indivíduos; princípio este que, como veremos adiante é

um elemento fundamental da democracia. Tal associação fica clara na explicação de Canivez (idem):

*“Se os direitos humanos são os direitos dos outros, isso quer dizer que não são os meus. Mas, se são também meus direitos, é porque sou semelhante a qualquer outro, não evidentemente do ponto de vista da fisiologia ou da psicologia, mas como indivíduo racional. O que significa que os direitos humanos estão fundados na relação de pessoa a pessoa, relação essa de **igualdade**. O outro tem direitos porque é meu igual enquanto pessoa e seus direitos são os meus porque sou seu igual”* [grifo do autor].

Os direitos humanos possuem ainda, um relativismo cultural, conforme indicam a Etnografia e a Sociologia (Canivez, op.cit.:95). Isto significa que, o estabelecimento dos direitos humanos por uma Sociedade, depende da sua cultura. Não sendo possível, portanto, adotar procedimentos objetivos para a definição de seu caráter universal. Todavia, apesar deste relativismo cultural que os direitos humanos carregam, Canivez (op.cit.:96) afirma que é preciso reconhecer a universalidade de certos princípios éticos, cuja validade não se limita ao domínio de determinada cultura. Mas é verdade que esse reconhecimento não decorre de um procedimento científico. Por exemplo, não se pode provar que a liberdade, a autonomia e o respeito à pessoa são valores universais, transcendendo os costumes, as crenças ou as instituições características de determinado povo (Canivez, idem).

Com relação ainda aos direitos, existem colocações sociais que antigamente sequer imaginava-se que poderiam tornar-se direito, como o direito à terra, o direito de minorias, o direito a diferenças culturais etc. (Demo, 1988:62). O autor citado acima, à título de sistematização e tentativa, busca arrolar algumas dimensões históricas desses direitos, o que é interessante para que não fiquemos apenas com a designação genérica dos direitos humanos:

- a) há **direitos ligados à sobrevivência material**, onde sobressaem os direitos de trabalhar e produzir, bem como os direitos correlatos, que garantem condições físicas para trabalhar e produzir (nutrição, saneamento, habitação, locomoção, profissionalização etc.;
- b) há **direitos ligados à necessidade de organização política democrática**, através dos quais se viabilizam formas de coesão social dos respectivos interessados: direito de sindicalizar-se, de cooperativar-se, de associar-se sob todas as maneiras, direito de reunir-se, direito de representar-se em partidos etc.;
- c) há **direitos de ordem cultural**, ligados às identidades sociais básicas na sociedade: direito à diferença cultural, à preservação de patrimônios culturais, à religião, à vida simbólica, a maneiras próprias de expressão criativa etc.;
- d) há **direitos ditos difusos**, no sentido de expressarem interesses dispersos, embora representativos de grandes majorias, como o direito ecológico, ao consumo, à defesa da cidadania em geral etc.;
- e) há **direitos de minorias e assemelhados**, dentro da noção do Estado de direito, que embora tenha suas regras marcadas pela maioria, não massacra minorias: direitos da mulher, do negro, do índio, do idoso, da criança etc. [grifos do autor].

Esses direitos, assim como a participação, de que já falamos, devem ser conquistados pelos cidadãos para que possam ser realmente efetivadas no seu cotidiano (Demo, 1988). Tal conquista pressupõem um processo histórico, sobre o qual destacaríamos o surgimento do Estado de direito, que Demo menciona. Este surge para estabelecer direitos iguais a todos os homens, ainda que perante a lei, e acenar com o fim da desigualdade a que os homens sempre foram relegados. Trata-se de uma relação jurídica centralizada que se estabelece com as Cartas Constitucionais durante as revoluções burguesas, particularmente a Revolução Francesa. O Estado de direito se opunha ao processo de normas difusas e indiscriminadas da Sociedade feudal e às normas arbitrárias do regime monárquico ditatorial (Covre, 1995:17). Pela primeira vez na história da humanidade os homens passam a ser considerados iguais perante a lei

(Covre, idem). Pode-se perceber a partir daí, que o Estado de direito é condição fundamental para as democracias modernas.

3.2.2- Democracia

Existem diferentes concepções em torno do conceito de democracia, porém todas evidenciam a participação dos cidadãos como um elemento necessário. Enquanto Aristóteles (apud Canivez, 1991:210) defendia que o governo democrático deveria ser exercido pela multidão, Rousseau (apud Canivez op. cit.:170-171) chamava de democracia ao regime em que a maioria do povo governa. Vemos que a participação se encontra presente nos dois casos, sendo que a diferença está na forma com que essa participação se efetua.

Na Grécia antiga a democracia era direta, isto é os cidadãos participavam diretamente das assembleias nas quais se tomavam as decisões referentes à *polis*. Atualmente, não há participação direta dos cidadãos nas decisões públicas; o que existe é a participação na escolha de governantes, o que faz da democracia moderna, uma democracia representativa.

Por isso, *“as democracias modernas são de fato **aristocracias**, se considerarmos que são governadas pela elite dos cidadãos mais competentes; ou então **oligarquias**, se forem dirigidas pela minoria dos mais abastados, ou pela dos ‘decisores’ oriundos do mundo dos negócios. Maurice Duverger define as democracias ocidentais contemporâneas como ‘tecnodemocracias’ estreitamente controlada por uma oligarquia econômica”* (Canivez, op.cit.:24) [grifos do autor].

A democracia representativa pode ser vista como um deslocamento que altera o sentido original da democracia, que segundo Rosenfield (1984:13) é *“precisamente o de uma **efetiva** participação dos indivíduos nos assuntos públicos”* [grifo do autor]. Assim, se o “antigo” sentido da democracia retratava uma “organização da *polis*”, passa então, a ser considerada uma possível forma de governo do Estado.

Também não podemos negar a dificuldade de se criar maneiras pelas quais, pelo menos a maioria dos cidadãos pudesse participar diretamente do governo, o que inviabiliza a democracia na prática. Segundo Rousseau (apud Canivez, op.cit.:172), *“a considerar o termo no rigor da aceção, jamais houve democracia verdadeira, e jamais*

haverá. É contra a ordem natural que a maioria governe e que a minoria seja governada. Não se pode imaginar que o povo permaneça incessantemente reunido para se dedicar aos negócios públicos, e se vê com facilidade que ele não pode estabelecer para isso comissões sem que a forma da administração se transforme”.

Uma análise histórica, também nos permitirá concluir que nenhuma democracia se preocupou efetivamente em representar os interesses do grosso da população; complementando o que disse Rousseau (idem): na Grécia antiga apenas uma parcela da Sociedade possuía o *status* de cidadão, e portanto, tinha o poder de decisão. Também na Revolução Francesa a exaltação dos direitos dos cidadãos não passou de discurso da burguesia para conquistar o apoio da população contra o regime monárquico. O ideal democrático defendido ali estava vinculado à questão da propriedade.

Contudo, apesar de não haver na prática uma democracia real, o seu ideal continua sendo defendido, à ponto de poder ser considerado um valor universal (Coutinho, 1992), que deveria nortear as relações humanas. Segundo Ribeiro (2000), em artigo publicado sobre os desafios para o novo milênio, ela terá cada vez mais a ver com o respeito ao outro.

No mesmo artigo, o referido autor argumenta que a democracia só irá se consolidar quando passar das instituições eleitorais para a vida cotidiana. De fato, como já dito anteriormente é por meio da participação que a cidadania, e por conseqüência a democracia, se efetiva na vida das pessoas. Daí, pode-se perceber um certo movimento, que procura fazer com que a democracia se aproxime mais da sua forma direta. E essa forma de democracia, juntamente com a conquista da cidadania se dá nas diversas instituições que compõem a Sociedade, tais como os sindicatos, os clubes, as associações etc. (Demo, 1988; Canivez, 1991; Rosenfield, 1984).

Porém, como afirma Saviani (1986:76) a atuação nesses diferentes organismos não se dá de modo cabal sem o preenchimento do requisito de acesso à cultura letrada e domínio do saber sistematizado que constituem a razão de ser da escola. Dessa forma, percebe-se que em se tratando de cidadania e democracia, a escola tem uma contribuição a dar, embora não se deva ter a ilusão de que a Educação seja condição única para que se constituam (Saviani, op.cit.:75-76). Assim, nossa preocupação agora

será discutir sobre como a Educação pode ajudar na questão da cidadania e da democracia.

3.2.3- Cidadania, democracia e ensino de Ciências

Quando pensamos sobre as funções da Educação para a Sociedade, muitas são as possibilidades. Como exemplo pode-se argumentar que a Educação tem a função de preparação de recursos humanos, dentro da ótica tradicional de que o desenvolvimento de um país depende de uma composição favorável de recursos econômicos, físicos, ecológicos etc., e dentre eles estariam também os humanos (Demo, 1988:49). Em seu extremo, pode-se dizer que um país será mais, ou menos desenvolvido conforme o grau de desenvolvimento dos seus recursos humanos (Demo, idem). Outro exemplo importante trata da socialização, função reconhecida principalmente por pesquisadores e críticos sob a figura da reprodução (Demo, op.cit.:51). Assim, socializar significa reproduzir nos alunos hábitos, atitudes e expectativas da geração anterior, de tal sorte que o sistema persista dentro da mesma divisão entre privilegiados e desprivilegiados (Demo, idem).

Todavia, apesar de existirem várias funções para a Educação, concordamos com Demo (op.cit.:52), ao acreditar que a sua função insubstituível é de ordem política, como condição à participação, como incubadora da cidadania, como processo formativo. Dentro dessa premissa, passamos a discutir sobre como a Educação pode contribuir para a efetivação da participação dos cidadãos.

Segundo Canivez (1991:80), *“a educação dos cidadãos supõem uma informação, um mínimo conhecimento do sistema jurídico e das instituições: o indivíduo deve, para os atos mais corriqueiros da vida, conhecer os princípios e leis que fixam seus direitos e deveres, e distinguir os casos em que se aplicam. Supõem também o exercício do julgamento, sobretudo porque a lei não pode definir explicitamente o dever do cidadão na totalidade dos casos. Ela lhe deixa uma margem relativa de apreciação, e cada um deve possuir o mínimo de “sabedoria prática” para determinar, nas circunstâncias particulares em que se encontra, o que convém fazer.”*

Sobre a questão do julgamento, Canivez (op.cit.:78) propõem a existência de dois principais tipos de juízo: o juízo crítico e o juízo político. A diferença básica entre os dois é que o juízo crítico se faz mediante critérios definidos, e o político não.

Dentro do conceito de juízo crítico existe um primeiro tipo de julgamento, em que o indivíduo possui um critério explícito e definido, sob a forma de regra ou de lei, que Canivez chama de julgamento jurídico. Neste tipo de julgamento é observado se a ação é legal ou não com base em textos ou em princípios reconhecidos. Dessa forma, quando se julga os atos de um proprietário ou de um funcionário, julga-se um caso particular em função de uma lei. Também, quando se julga uma Constituição sob o ponto de vista dos direitos humanos, julga-se um sistema político em função de uma idéia moral. Assim, o julgamento de tipo jurídico conduz ao juízo moral, que incide no conjunto das instituições ou nos princípios que as fundamentam (Canivez, *idem*).

No julgamento político, os critérios não se limitam apenas aos jurídicos e morais, pois o objetivo deste tipo de julgamento é chegar a uma decisão (Canivez, op.cit.:104). As decisões às quais se chega destinam-se a resolver problemas, que são impostos pelas circunstâncias, por isso os critérios são muitos. Porém, o principal deles é a eficácia da decisão tomada.

Segundo o autor, ao julgarmos uma decisão tomada ou a tomar, estamos julgando a maneira de abordar um problema, de formulá-lo e resolvê-lo. E *“isso exige elementos de informação, de saber científico e técnico (...)”* (Canivez, op.cit.:105).

A partir dessas considerações de Canivez, podemos perceber que o ensino de Ciências têm a função de favorecer principalmente as condições para o juízo político, no que tange a conquista de conhecimentos científicos e habilidades pelo cidadão. Mas não é só isso. O ensino de Ciências, além favorecer condições para o desenvolvimento da capacidade de julgar, deve levar aos estudantes a conscientização dos seus deveres com a Sociedade. De acordo com o que já foi dito anteriormente, esses deveres referem-se ao compromisso de cooperação e co-responsabilidade social, o que exige, também, que o ensino de Ciências desenvolva no aluno o interesse por assuntos comunitários, de forma que ele assuma uma postura de comprometimento com a busca de soluções para os problemas, bem como facilitar o desenvolvimento de valores sociais, relativos à Ciência e a Tecnologia. Há, portanto, uma intrínseca ligação entre o

ensino de Ciências e o desenvolvimento moral. Ligação esta que, em nossa opinião não é clara o suficiente para professores e alunos. Desta feita, no item a seguir discutimos um pouco mais sobre o desenvolvimento do juízo moral dos indivíduos.

3.3- O Desenvolvimento Moral para a Tomada de Decisões Autônomas

Para justificar a necessidade de orientar o ensino de Ciências de modo a capacitar os estudantes a tomarem decisões, muitos autores apresentam argumentos referentes à questões sociais e ambientais, ao fortalecimento da democracia e ao exercício pleno da cidadania. Essas questões, necessariamente envolvem julgamentos morais do sujeito que toma decisões, e isto significa dizer que estão em jogo os seus valores.

De fato, como nos diz Godoy (2001:48), os valores determinam regras ou normas de conduta, que indicam como o indivíduo deve comportar-se em distintas situações, e isso, é claro, influencia suas decisões. Segundo suas próprias palavras:

“Buscar o próprio benefício ou de outros, ser tolerante ou intolerante, altruísta ou egoísta, defender a igualdade dos homens e a liberdade de todos ou combatê-las, concretiza-se pela conduta moral, que depende da definição de valores dos quais se parte, pois moral e valores estão estreitamente ligados” (Godoy op. cit.:48-49).

Alguns pesquisadores do ensino de Ciências, como Zoller (1982), Solomon (1990) e Ratcliffe (1997) entre outros, mencionam a importância que os valores assumem dentro de uma tomada de decisão. Contudo, nenhum deles buscou um entendimento mais profundo da questão, o que seria bastante pertinente quando se pensa em algum tipo de ação pedagógica que venha favorecer o desenvolvimento da capacidade de realizar um julgamento moral.

Além disso, como foi visto em vários momentos do item anterior, o conceito de cidadania tem uma vinculação estreita com as ações de ordem moral. É pela conduta moral que o indivíduo reconhece o seu dever para com o outro e seu compromisso comunitário de cooperação e co-responsabilidade (Demo, 1988). Também é pela consciência moral que o indivíduo reconhece seu dever imprescritível de submeter seus interesses puramente egoístas, particulares, apenas naturais etc. à lei da razão que há

nele. E essa lei o obriga a não querer nada que não seja admissível e aceitável por todos (Canivez, 1991).

Dessa forma, fica claro que as noções de cidadania de um indivíduo serão tanto mais evoluídas quanto maior for o seu desenvolvimento moral.

No entanto, é preciso que se faça uma distinção: em Psicologia, o termo conduta moral ou ação moral não significa exatamente juízo moral ou julgamento moral. Para Feltran (*apud* Vinha, 2000:106) raciocinar em termos de princípios morais não garante a expressão dos mesmos na prática. Essa autora explica, que o raciocínio ou julgamento moral, e também a conduta moral caracterizam-se por terem forma e conteúdo; e por serem inseparáveis, no entanto destacáveis. Deve-se ressaltar ainda que a ação moral é determinada por fatores psicológicos internos em interação com o social, manifestando-se como função de normas e processos grupais (Vinha *idem*). O juízo moral não deve, portanto, ser confundido com solidariedade, amor ao próximo etc.; enfim com virtude.

Contudo, sendo a ação e o juízo moral inseparáveis, na visão de Kohlberg (*apud* Vinha *op.cit.*:107) quanto mais elevado for o raciocínio moral, ou o estágio de consciência moral, mais os sujeitos tendem a apresentar a ação moral coerente com os seus juízos.

Assim, neste capítulo apresentamos os trabalhos de Piaget e Kohlberg que descrevem, sob o ponto de vista da Psicologia, o desenvolvimento do juízo moral dos indivíduos, com o objetivo de trazer luzes para essa questão que, ainda nos parece um tanto obscura.

3.3.1- O Desenvolvimento moral segundo Piaget

Os primeiros estudos psicológicos, que foram realizados para se conhecer como se dá o desenvolvimento moral nos indivíduos, são encontrados na obra “O Julgamento Moral na Criança”, de Piaget (Godoy *op. cit.*:62). Na época de sua primeira edição, 1932, esta obra constituiu-se em uma contribuição pioneira pelo tratamento empírico dado aos temas morais (Puig, 1998a:48). O método utilizado, as entrevistas clínicas, é ainda hoje, muito usado em pesquisas nesta área. Em síntese, o procedimento

consistia em analisar os julgamentos das crianças sobre breves histórias que continham uma situação-problema, em que o tema que desejava-se estudar estava envolvido.

Piaget, no início da obra em questão, faz a advertência de que nela, não serão encontradas, absolutamente, análises diretas da moral infantil, tal como é vivida na escola, na família ou nos grupos infantis. A proposta era estudar o julgamento moral, e não os comportamentos ou sentimentos morais.

A base teórica de seus estudos se reporta à essência da moral tratada pela filosofia de Kant, pela sociologia de Durkheim e pela psicologia de Bovet. Esses autores concordam em afirmar que a moral é composta por um sistema de regras e que sua essência está na relação que o indivíduo mantém com as mesmas. Porém essa concordância se enfraquece quando discutem o modo como a consciência individual chega a respeitar essas regras. Durkheim, por exemplo, não sabendo justificar o desenvolvimento de uma moral autônoma, apoia-se nos aspectos exteriores e heterônomos que toda moralidade contém (Puig op. cit.:49). Já Piaget, afirma que em circunstâncias normais, os jovens experimentam um desenvolvimento que os leva desde uma moral baseada na pressão adulta (moral heterônoma) até uma moral de cooperação e respeito mútuo (moral autônoma).

Essas são portanto, as duas facetas da moralidade descritas por Piaget. A autonomia, ao contrário da heteronomia, significa ser governado por si próprio (Kamii, 1985:103). O julgamento de ordem moral pode portanto, se efetivar de modo heterônimo ou autônomo. Isto é, o indivíduo ao tomar suas decisões pode adotar uma postura heterônoma, seguindo as determinações, os valores ou as idéias de alguém, sendo que essas idéias podem inclusive, não fazer sentido para o indivíduo; ou autônoma, seguindo a sua própria vontade, baseando-se em seu próprio conhecimento.

Piaget, ainda entende que nenhuma realidade moral é inata, mas sim que resulta do desenvolvimento cognitivo e principalmente das relações sociais que a criança estabelece com os adultos e com seus iguais.

Dessa forma, ao relacionar-se com os adultos, a criança experimenta uma pressão exercida pela autoridade destes, que favorece a moral heterônoma. Decorre dessa moral o surgimento de uma relação de respeito unilateral, que conduz a criança a

um sentimento de dever e de obrigação. As regras são impostas pelos adultos mediante ordens prescrições obrigatórias, e as crianças as aceitam apenas pelo sentimento de afeto e de temor que têm em relação aos adultos. No entanto, as crianças não as vivem como próprias, porque não são reconhecidas como necessárias (Puig op. cit.:50). Piaget explica também, que o estado de egocentrismo, característico dos primeiros anos, faz com que a criança não compreenda pontos de vista diferentes dos seus, o que vem a contribuir para a formação da moral heterônoma nesta fase.

Por outro lado, as relações de colaboração entre iguais facilitam o desenvolvimento da moral autônoma. Esta moral autônoma é construída a partir de uma relação de companheiros baseada no respeito mútuo oriunda do fato de que os indivíduos se consideram iguais. As regras resultam de uma construção coletiva e são obedecidas por serem consideradas boas e por respeito aos demais membros do grupo. Nesta etapa existe a compreensão da necessidade das regras.

A elaboração dessas regras, por ser uma tarefa coletiva, exige que os indivíduos desenvolvam a capacidade de argumentar segundo suas próprias idéias e compreender o ponto de vista alheio, o que faz a moral heterônoma avançar em direção a uma moral autônoma.

Piaget caracterizou estes dois tipos de moral a partir de suas pesquisas empíricas realizadas com crianças menores de doze anos (Puig op. cit.:50). Tais pesquisas enfocaram três temas fundamentais: as regras de jogo, as normas morais de origem adulta e o desenvolvimento da noção de justiça. Nestes três casos, Piaget constatou a evolução de um julgamento moral nas baseado na heteronomia para um julgamento moral baseado na autonomia.

3.3.2- O Juízo Moral na obra de Kohlberg

Lawrence Kohlberg dá continuidade ao trabalho de Piaget com respeito ao desenvolvimento moral, a partir de sua tese de doutorado, de 1958, intitulada "O Desenvolvimento da Autonomia Moral entre 10 e 16 anos". Segundo Puig (op. cit.:53-54), embora os trabalhos de Piaget nesta área tenham significado uma contribuição

importante e inovadora no campo da psicologia moral, foi Kohlberg quem elaborou com maior precisão uma teoria do desenvolvimento do juízo moral.

Kohlberg inicia seus estudos a partir das descobertas de Piaget sobre a existência de diferentes etapas de desenvolvimento moral, com base formal-cognitiva. Em sua tese, Kohlberg trata, com base no desenvolvimento cognitivo, das sucessivas manifestações do juízo moral. Sua idéia fundamental é que existe um desenvolvimento “natural” no pensamento moral, que se dá em seis estágios sucessivos e universais (Puig op. cit.:54).

Mesmo que os estudos de Kohlberg possam ser considerados como a continuação dos trabalhos de Piaget, existe entre eles divergências em relação a alguns aspectos. Em primeiro lugar, Kohlberg estabelece seis estágios que definem o processo de amadurecimento moral, enquanto que Piaget entende que este amadurecimento se constitui de uma tendência heterônoma que se dirige para uma tendência autônoma. Outra discrepância entre os dois autores é o fato de que, para Piaget, o processo de desenvolvimento moral se encerra por volta dos doze anos, quando o indivíduo atinge a autonomia moral; ao contrário de Kohlberg que afirma que esse desenvolvimento só termina por volta dos vinte e cinco anos. Apesar das diferenças, pode-se afirmar que o enfoque, a metodologia e os objetivos gerais dos autores em questão coincidem (Puig idem).

É importante ressaltar que, por juízo moral, Kohlberg entende uma capacidade cognitiva que permite ao indivíduo distinguir o certo do errado e, que está estreitamente vinculada à idéia de justiça como igualdade e equidade (Puig idem). Os dois fatores fundamentais que estariam então imbricados com o desenvolvimento do juízo moral, segundo Kohlberg, são o desenvolvimento cognitivo ou intelectual e a perspectiva social. O nível de desenvolvimento intelectual restringe o estágio de juízo moral do indivíduo, e isto significa dizer que a evolução do raciocínio moral se dá em paralelo com o desenvolvimento cognitivo. Já a perspectiva social, ou a capacidade para assumir o papel de outro é uma habilidade que se desenvolve gradualmente a partir dos seis anos e constitui um fator decisivo para a ampliação do juízo moral (Puig op. cit.:55).

Após termos visto alguns dos aspectos principais da contribuição de Kohlberg, passaremos a ver os seis estágios que caracterizam o desenvolvimento do juízo moral.

Os estágios estabelecidos por Kohlberg são agrupados em três níveis básicos de pensamento moral, de maneira que em que cada um deles encontramos dois desses estágios. Os níveis definem enfoques na resolução de problemas morais, enquanto que os estágios definem os critérios pelos quais o sujeito exercita seu juízo moral (Puig op. cit.:56):

- Nível pré-convencional - *“Neste nível, a criança é sensível à regras e rótulos culturais de bom e mau, certo e errado, mas interpreta esses rótulos em termos de alguma consequência física ou hedonista da ação (punição, recompensa, troca de favores) ou em termos da força física daquele que enuncia as regras e rótulos”* (Kohlberg, 1981:17). Este nível é dividido nos seguintes estágios:

Estágio 1 – Moralidade heterônoma. Este estágio costuma estender-se dos cinco aos oito anos de idade, aproximadamente, e mesmo que se prolongue, raramente atinge a primeira adolescência (Puig idem). *“As consequências físicas da ação determinam sua bondade ou maldade sem considerar o sentido humano ou o valor dessas consequências”* (Kohlberg idem). Os indivíduos tendem a estabelecer uma relação de causa e efeito entre a desobediência e o castigo. Assim, a criança acredita que o correto é não transgredir normas respaldadas por castigos, obedecer por obedecer e evitar danos físicos a pessoas e coisas (Puig idem);

Estágio 2 – Moral instrumental e individualista. Neste estágio encontram-se jovens entre oito e catorze anos (Puig op. cit.:57). Aqui, *“a ação correta consiste naquela que instrumentalmente satisfaz as necessidades de alguém e ocasionalmente as necessidades dos demais. As relações humanas são vistas em termos de uma troca com características mercantis. Elementos de equidade, reciprocidade e cooperação estão presentes, mas eles são sempre interpretados de uma maneira física e pragmática. A reciprocidade é entendida aqui da mesma forma que na frase”: ‘você coça as minhas costas e eu coço as suas’* (Kohlberg idem). Em resumo, este estágio caracteriza-se por uma perspectiva individualista do sujeito, concreta, instrumental e hedonista e pelo reconhecimento de interesses em conflito que se coordenam reciprocamente através de intercâmbios simples.

- Nível convencional - *“Neste nível, manter as expectativas da família, do grupo ou da nação é considerado um valor em si”* (Kohlberg op. cit.:18). *“A atitude não é somente uma conformidade às expectativas pessoais e à ordem social, mas de lealdade à isso, de manter, suportar e justificar ativamente a ordem, e identificar-se com as pessoas ou grupos envolvidos nela”* (Kohlberg idem). Os estágios desse nível são os seguintes:

Estágio 3 – Moral normativa interpessoal. Este estágio costuma aparecer na pré-adolescência ou na adolescência e pode prolongar-se pela vida toda (Puig idem). *“O bom comportamento é aquele que agrada e ajuda aos outros e é aprovado por eles”* (Kohlberg idem). *“As razões para agir de forma justa são a necessidade de ser uma ‘boa pessoa’ entendendo tal conceito como a obtenção de aprovação por parte das pessoas mais chegadas e mais estimadas”* (Puig idem). *“Quanto ao conceito de justiça, passa-se do intercâmbio para a reciprocidade. Aparece a idéia de eqüidade, pela qual se favorece o mais fraco, de modo que as relações interpessoais não se guiam só pelo critério de intercâmbio estrito”* (Puig idem);

Estágio 4 – Moral de sistema social. Este estágio costuma iniciar-se na metade da adolescência e em muitos casos prolonga-se por toda vida (Puig idem). Enquanto que no terceiro estágio há um conceito limitado de justiça, pois esta diz respeito apenas a um grupo concreto de relações interpessoais, no quarto estágio esta limitação é superada, e a justiça é definida em função de toda a comunidade (Puig op. cit.:58). Volta-se portanto, a considerar a autoridade como guia do dever, mas agora tal autoridade emana de toda a Sociedade e de suas normas e não de uma pessoa como no primeiro estágio (Puig idem). Assim, *“o comportamento correto consiste em cumprir o próprio dever, que reside em cumprir os compromissos assumidos; respeitar com tal comportamento, a autoridade estabelecida e manter a ordem social dominante, porque é percebida como valiosa em si mesma* (Puig idem).

- Nível pós-convencional - *“Neste nível há um claro esforço para definir valores morais e princípios que têm validade e aplicação para além da autoridade de grupos ou*

peças que abraçam esses princípios e para além da própria identificação do indivíduo com esses grupos” (Kohlberg idem). “O indivíduo entende as regras da sociedade, mas não fica restrito a elas. O pensamento é regido por princípios e não por regras sociais, na medida em que estejam fundamentadas em princípios e valores gerais. Os temas morais são enfocados a partir de uma perspectiva superior à sociedade” (Puig op. cit.:56). Neste nível temos os seguintes estágios:

Estágio 5 – Moral do contrato social e dos direitos humanos. Este estágio surge nos últimos anos da adolescência (Puig op. cit.:18). Aqui, *“a ação correta tende a ser definida em termos de direitos individuais gerais e em termos de padrões que foram criticamente examinados e aceitos pela sociedade como um todo” (Kohlberg idem). Se por acaso as regras sociais entram em conflito com direitos básicos, elas devem ser modificadas para garantir o cumprimento adequado dos direitos humanos essenciais (Puig op. cit.:59). O consenso e o diálogo como procedimentos de organização social devem se impor às normas concretas. Tal procedimento consensual se aplica para justificar as normas sociais, atuando como elemento racional que aproxima e complementa a variedade de valores e opiniões dos membros da Sociedade, e por isso se converte em valor superior às normas concretas (Puig idem). De certo modo, isso significa que, apesar do caráter relativo da maioria das normas e regras sociais, existem alguns valores ou direitos que não são relativos, como a vida e a liberdade, que devem ser defendidos e respeitados em todas as culturas e Sociedades (Puig op. cit.:59-60);*

Estágio 6 – Moral dos princípios éticos universais. Segundo Kohlberg (apud Puig op. cit.:60), um número muito reduzido de pessoas chega a este estágio, e nunca o fazem antes dos vinte anos. Para um indivíduo que se encontra nesse estágio, *“o correto é definido pela consciência em acordo com a auto-escolha de princípios éticos, apelando para a compreensão lógica, universalidade e consistência” (Kohlberg op. cit.:19). Segundo Puig (idem), é impossível chegar a este estágio sem antes dominar as operações formais da teoria de Piaget e sem ter adquirido na ordem social a perspectiva do “ponto de vista moral”. Tal perspectiva permite derivar acordos sociais a partir de uma posição moral prévia e direcionada, sendo que um dos primeiros*

requisitos para isso é reconhecer que deve existir algum critério de natureza moral que deve reger a vida coletiva (Puig idem). Este critério, formulado de modo muito geral, se refere ao respeito às pessoas como um fim e não como um meio. Tal perspectiva supõem ainda: orientar-se por princípios éticos auto-escolhidos; considerar justas as leis sociais na medida que se apoiam em tais princípios; e modificá-las em caso contrário (Puig idem). Dado que esses princípios não são valores concretos, mas sim princípios formais, o indivíduo os utilizará para produzir decisões adaptadas a contextos particulares (Puig op. cit.:61).

O 6º estágio sendo o último dentro da teoria de Kohlberg, deve ser encarado como uma referência, um objetivo a ser atingido. De fato, observando mais atentamente as características do último estágio, verificamos que são relevantes para que o sujeito realize tanto o juízo crítico quanto o político, destacados por Canivez (1991), em nível elevado. Isto é, embora o juízo crítico seja realizado em função de critérios explícitos e definidos, sob forma de regra ou de lei, o julgamento desse sistema se dá em função de uma idéia moral. E a complexidade do nosso cotidiano de hoje, mais do que nunca, nos impõem situações novas, exigindo a constante revisão das leis. Tal revisão será tanto mais legítima quanto mais o cidadão comum tomar parte neste processo, e para isso será importante que venha a desenvolver as características concernentes ao 6º estágio. Também para que um indivíduo realize o juízo político, e acreditamos que principalmente para este, as características descritas para o 6º estágio serão importantes, pois como vimos, o objetivo deste tipo de julgamento é chegar a uma decisão. E as decisões às quais se chega destinam-se a resolver problemas, que são impostos pelas circunstâncias (Canivez, 1991). Por isso, será fundamental para o sujeito que realiza o juízo político, ser capaz de adaptar suas decisões à contextos diversificados, nos quais ele deverá se orientar por princípios éticos auto-escolhidos.

3.4- As Pesquisas sobre a Tomada de Decisões no Ensino de Ciências

Embora exista um número considerável de autores mencionando a importância de orientar a prática do ensino de Ciências de modo a capacitar o estudante a tomar decisões sobre temas CTS, são poucos os trabalhos que estudam propriamente a tomada de decisões sobre questões sócio-científicas em ação nas aulas de Ciências (Aikenhead apud Ratcliffe, 1997), ou mesmo durante a vida cotidiana dos indivíduos.

Encontramos na literatura apenas dois estudos que se concentram especificamente nesta questão, os quais gostaríamos de reportar no presente item. Tal tarefa visa nos dar idéia do estado da arte da questão, para que possamos perceber melhor o que falta em termos de pesquisa e ações pedagógicas sobre ela.

3.4.1- Kortland (1996)

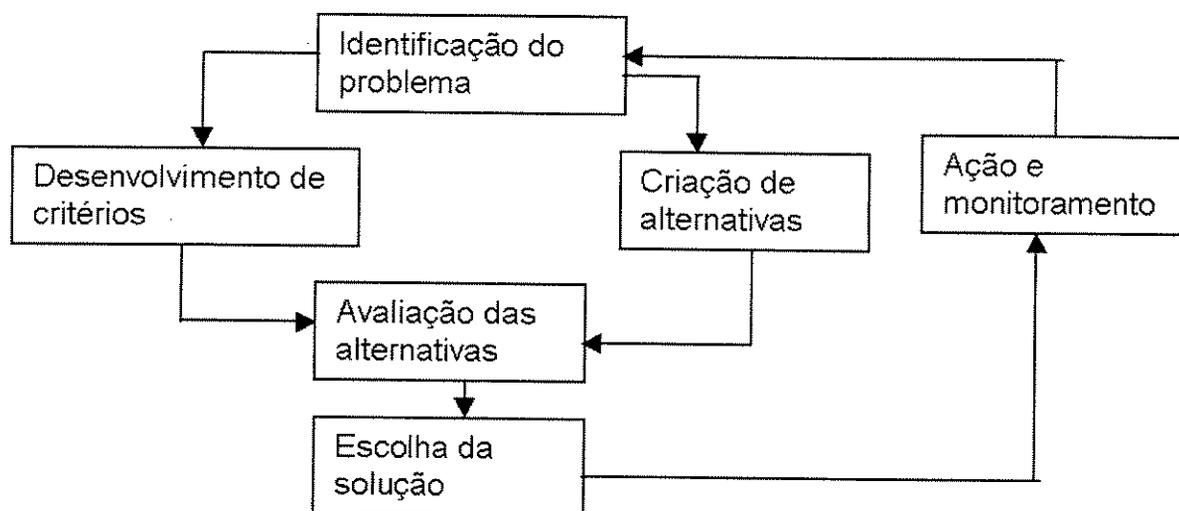
Neste trabalho, o autor apresenta um estudo de caso sobre a da tomada de decisões de estudantes sobre a questão do desperdício. A questão foi restringida ao problema da escolha de um produto (leite), levando-se em conta o tipo de embalagem.

Foi usado um modelo normativo de tomada de decisões para contrapor a maneira pela qual as decisões dos estudantes eram tomadas. Isto é, o processo de tomada de decisões dos estudantes foi comparado com um modelo desenvolvido teoricamente, que estabelecia as etapas a serem seguidas para uma tomada de decisão. Neste modelo normativo, os critérios para a avaliação das soluções alternativas (ou as características desejadas de uma solução) são formuladas no estágio inicial, em direta conexão com a identificação do problema. Em um estágio posterior as soluções alternativas geradas são avaliadas sobre esses critérios, resultando em uma decisão sobre o que parece ser a melhor (ou a menos pior) solução. E finalmente, esses critérios são usados no monitoramento do efeito da ação tomada.

No dia a dia, as tomadas de decisões diferem um pouco do modelo normativo, no entanto, na opinião do autor, mesmo com essas diferenças o modelo poderia prover uma estrutura para se pensar sobre a solução de uma questão e poderia agir como um tipo de “lista de checagem” para evitar que aspectos importantes da tomada de decisão

dos estudantes sejam deixados de lado. Este modelo, como afirma o autor, pode ser útil para quem está “aprendendo a tomar decisões” em suas vidas, como é o presente caso.

O modelo normativo de tomada de decisão usado na pesquisa é representado por meio do seguinte organograma:



O autor dividiu a pesquisa em duas partes. Na primeira foi desenvolvida uma unidade de ensino que recebeu o nome de “lixo – transporte, incineração, reutilização e reciclagem”. Em uma parte dessa unidade estudava-se o problema do lixo gerado a partir das embalagens dos produtos. Depois era feita uma entrevista, em que se perguntava aos estudantes o porquê de se comprar leite em embalagem de papelão ou de vidro.

Na segunda parte foi tentada uma atividade adicional, em pequenos grupos, para aumentar interação entre os alunos, e coletar dados escritos. A atividade consistia de uma situação de tomada de decisões descrita em uma folha de papel: durante suas compras os estudantes deveriam escolher entre “leite de caixinha” ou “leite em garrafa de vidro”. Depois respondia-se um questionário com três perguntas, relatando a escolha, os seus argumentos para fazer aquela escolha e qual foi o argumento decisivo.

Kortland concluiu que nas argumentações cotidianas dos estudantes, um elemento crucial do modelo normativo está sempre presente – o uso de critérios para avaliar as alternativas. Mas a variedade, a validade, a clareza e a aplicação desses critérios deixam muito a desejar. Entretanto, como afirma o autor, essas “deficiências” não são o ponto que mais precisa melhorar no processo de tomada de decisões, mas sim o entendimento dos alunos e das alunas da questão do desperdício, abordada no estudo.

3.4.2- Ratcliffe (1997)

Já esta autora realizou um estudo que explorou as habilidades, os conhecimentos e os valores usados por alunos de 15 anos de idade, em uma escola do Reino Unido, ao tomarem decisões sobre questões sociais relacionadas com a Ciência e a Tecnologia. A autora diz que o estudo reconhece as complexidades do processo de tomada de decisão, as interações sociais entre os membros dos grupos e a inter-relação entre critérios afetivos e cognitivos em raciocinar.

Para este estudo foram escolhidos adolescentes, por já terem tido um currículo substancial de Ciências e por ainda estarem formando suas opiniões sobre problemas que afetam a Sociedade.

Foi escolhida uma escola que seguia o curso *SALTERS Science GCSE*. Cada unidade deste programa aborda um problema social, que por causa da pesquisa foi estudado por meio de uma atividade de tomada de decisões, que a própria autora desenvolveu. Essa atividade foi planejada para que não tivesse uma resposta única, fosse ligada com algum conhecimento científico identificável, de uma área chave escolhida e que continha informações que ajudariam o processo de tomada de decisões. A coleta de dados foi feita por meio de entrevistas com os alunos, trabalhos escritos e gravações em áudio

A seleção das questões dependia do tópico que estava sendo estudado na ocasião, os quais iam do interesse pessoal para o local e o global:

- De que modo você está pode fazer uso da energia mais eficientemente?
- Quais materiais você usaria para substituição da estrutura de uma janela?

- Quais métodos você usaria para transportar butanona do produtor até o consumidor?
- Deveria um programa de “melhoria” que mudasse o curso de um rio ser levado adiante?
- O que poderia ser feito para ajudar a resolver o problema mundial da fome?

Para o estudo foi desenvolvida uma estrutura de tomada de decisão, que continha seis passos, e que foi fornecida para os estudantes:

1. Opções: Listar ou identificar possíveis cursos de ação alternativos ao considerar o problema;
2. Critérios: Desenvolver ou identificar critérios adequados para comparar esses possíveis cursos de ação. A natureza desses critérios é deixada em aberto para a discussão;
3. Informação: Clarificar a informação conhecida sobre possíveis alternativas, com particular referência aos critérios identificados e à qualquer conhecimento científico ou evidência;
4. Exame: Avaliar as vantagens e as desvantagens de cada alternativa com relação aos critérios identificados;
5. Escolha: Escolher uma alternativa baseada na análise realizada;
6. Revisão: Avaliar o processo de tomada de decisão realizado, identificando qualquer possível melhoramento;

O estudo permitiu que a autora concluísse que o entendimento claro e o uso de um método de análise para um problema particular, sistematicamente considerando as vantagens e as desvantagens pode ajudar no processo. Isso não significa dizer que uma estrutura particular de tomada de decisões é sempre útil. O que a evidência desse estudo indica é que, a consciência das razões dos procedimentos ajuda na tomada de decisões.

Outra conclusão é a de que alunos que tinham o conhecimento de informações relevantes e incorporaram-na em seus grupos de discussão ajudaram a clarificação das vantagens e desvantagens de opinião particulares. Porém, os alunos precisaram ser persuadidos a fazerem isso. A identificação explícita de critérios importantes para considerar as opções também ajudou a focalizar as discussões.

Outra constatação importante foi a de que conceitos científicos podem não aparecer como os mais importantes fatores para a tomada de decisão sobre questões sócio-científicas. Entretanto, o reconhecimento e o uso de conceitos básicos permitiu aos alunos extrair uma evidência científica para dar suporte ao seu raciocínio.

Com relação aos valores, foi verificado que a consideração e o respeito pelos pontos de vista dos outros ajuda na discussão baseada na razão. Esta é particularmente uma constatação importante, pois como vimos no capítulo 4 a interação social é fundamental para o desenvolvimento da autonomia moral dos indivíduos, que por sua vez influencia suas tomadas de decisões.

Como são poucos os estudos que tratam da questão, julgamos serem necessários estudos que levantem mais questões sobre o problema de orientar a o ensino de Ciências para capacitar os alunos a tomarem decisões. Por isso, nesta pesquisa buscamos também levantar novos questionamentos; e com uma diferença em relação a estes dois estudos: examinamos as decisões de pessoas fora do ambiente escolar, sem dar a elas a oportunidade de discutir com seus pares sobre as questões. Esta é uma situação bastante comum na vida das pessoas, isto é, na maioria dos casos, os indivíduos tomam decisões, do tipo em questão, sem interagir diretamente com outras pessoas, apenas sustentados pelas suas próprias condições intelectuais e morais. Assim, acreditamos que essa diferença na escolha do tipo de sujeito da amostra, em relação aos outros dois estudos, nos permitirá elaborar esses novos questionamentos.

4- METODOLOGIA DA PESQUISA

No presente capítulo discutimos o paradigma metodológico que adotaremos nesta pesquisa. Primeiro justificamos o uso da entrevista como instrumento para a coleta de dados, juntamente com a descrição das suas principais características, depois explicaremos como será feito o registro dos dados e a seleção da amostra. Feito isso, descreveremos a construção do instrumento de coleta de dados e, por fim, discorreremos sobre a maneira com que pretendemos analisar os dados coletados.

4.1- Justificação para o Instrumento de Coleta de Dados Utilizado

De acordo com o problema de pesquisa que nos propomos a responder, os dados a serem coletados devem permitir que identifiquemos quais aspectos teóricos que apresentamos são relevantes, para os sujeitos da amostra, para uma tomada de decisão frente a uma situação problematizadora, que envolve Ciência, Tecnologia e Sociedade de alguma forma. De início, cremos com base neste objetivo, que este estudo tem como característica a análise qualitativa dos dados, uma vez que a identificação que desejamos obter, só deverá ser possível por meio de uma análise da natureza dos argumentos apresentados pelos sujeitos. Isto pois, a tomada de uma decisão é um processo complexo, que envolve critérios afetivos e cognitivos (Ratcliffe, 1997), presentes ou não na consciência do indivíduo, que interagem para produzi-la. Esta complexidade nos faz então acreditar que, os argumentos dos sujeitos serão bastante variados, o que nos força a permitir uma certa abertura no que concerne a coleta de dados.

Tal crença se confirma pela distinção que Patton (1990) faz das características das pesquisas qualitativas e quantitativas: *“(...) os métodos qualitativos permitem ao pesquisador estudar questões selecionadas em profundidade e detalhe. Abordar o trabalho de campo sem ser constrangido por categorias de análise pré-determinadas contribui para a profundidade, abertura e detalhe da pesquisa qualitativa. A pesquisa quantitativa, por outro lado, requer o uso de medidas padronizadas de modo que as mais variadas perspectivas e experiências das pessoas podem ser encaixadas em um*

número limitado de categorias pré-determinadas de respostas as quais valores são associados” (Patton op. cit.:13-14).

Dentre as formas de obtenção de dados qualitativos apresentadas por Patton (op. cit.) e Lüdke e André (1986), sendo elas a entrevista, a observação e a análise documental, a única possibilidade que se nos apresenta, dada a natureza da nossa investigação, é a primeira. Já consagrada por desempenhar importante papel não apenas nas atividades científicas como em muitas outras atividades humanas, a entrevista é uma das principais técnicas de trabalho em quase todos os tipos de pesquisa utilizados nas Ciências Sociais (Lüdke e André op. cit.:33).

Na literatura consultada e citada ao longo deste capítulo, podemos encontrar vários tipos de entrevistas, cuja especificidade depende dos objetivos e do tipo de análise de cada pesquisa. De maneira geral, a diferença entre os tipos de entrevistas diz respeito ao maior ou menor grau de estruturação com que são concebidas.

Lüdke e André (op. cit.:34) reconhecem três tipos de entrevistas. A primeira delas é a entrevista não-estruturada ou não-padronizada, na qual não há uma seqüência rígida de questões, o entrevistado apenas discorre sobre o tema proposto com base nas informações que detém. Em oposição a essa forma, está a entrevista estruturada ou padronizada, que visa a obtenção de resultados uniformes entre os entrevistados, o que permite uma comparação imediata, em geral mediante tratamentos estatísticos. Esta forma aproxima-se de um questionário ao seguir muito de perto um roteiro de perguntas feitas a todos os entrevistados, de maneira idêntica e na mesma ordem, com a vantagem de se ter o entrevistado presente para algum eventual esclarecimento. Entre esses dois tipos extremos, encontramos a entrevista semi-estruturada, que se desenrola a partir de um esquema básico, porém não aplicado rigidamente, permitindo que o entrevistador faça as necessárias adaptações. Para as autoras, parece claro que o tipo de entrevista mais adequado para o trabalho de pesquisa que se faz atualmente em Educação aproxima-se mais dos esquemas mais livres, menos estruturados. Isto pois, as informações que se quer obter e os informantes que se quer contatar, em geral professores, diretores, orientadores, alunos e pais, são mais convenientemente abordáveis através de um instrumento mais flexível (Lüdke e André, idem).

Outra classificação, muito semelhante à das autoras acima, é feita por Patton (op. cit.:280). Segundo ele, também existem três tipos diferentes de entrevistas: *Informal Conversational Interview*, *General Interview Guide Approach* e *Standardized Open-ended Interview*.

A primeira delas, que traduziríamos por “entrevista por conversação informal”, procura dados a partir de uma conversa sobre um tema aberto, sem muito rigor na escolha das perguntas. O entrevistador que faz uso dessa forma de entrevista confia inteiramente na geração espontânea das questões por meio do fluxo natural de uma interação (Patton idem).

A segunda, que seria a “abordagem pelo guia geral da entrevista”, delinea um grupo de questões, que podem vir a ser exploradas com cada respondente, antes da entrevista começar. As questões delineadas não precisam ser tomadas em alguma ordem particular e a formulação das perguntas que provocariam as respostas sobre aqueles assuntos não é determinada com antecedência. O guia da entrevista serve simplesmente como uma lista de checagem para ser usada durante a entrevista, para que o entrevistador tenha a certeza de que todos os tópicos relevantes foram cobertos. Este tipo de entrevista assume que há informação comum, que pode ser obtida de cada entrevistado, mas nenhum grupo de questões padronizadas é escrito com antecedência. É preciso portanto, que o entrevistador faça adaptações tanto na maneira de perguntar, quanto na seqüência das questões para respondentes específicos, de acordo com o contexto de cada entrevista (Patton, idem).

Por fim, há a “entrevista com questionário padronizado” que consiste em um grupo de questões cuidadosamente formuladas e arranjadas, para que cada entrevista ocorra com a mesma seqüência de perguntas, feitas essencialmente com as mesmas palavras. Este tipo de entrevista é usado quando é importante minimizar a variação das questões colocadas para os entrevistados. Isso reduz a possibilidade de tendências nas respostas, que pode surgir do fato de haver diferentes entrevistas para diferentes pessoas, incluindo o problema de se obter dados mais compreensivos de certas pessoas do que outras. Este tipo de entrevista pode ser particularmente apropriado quando a pesquisa é realizada por vários entrevistadores. Através do controle e da padronização da entrevista, o pesquisador obtém dados sistemáticos e minuciosos de

cada respondente, mas este processo reduz a flexibilidade e a espontaneidade (Patton op. cit.:281).

Assim, com base nas características dos diferentes tipos de entrevistas descritas acima, e no objetivo dessa investigação, optamos por uma entrevista que combinasse a *General Interview Guide Approach* e a *Standardized Open-ended Interview*, segundo classificação de Patton. Tal arranjo é perfeitamente possível e possibilita alguns benefícios interessantes, como afirma o próprio autor:

“(...) Assim como é possível até certo ponto combinar uma “conversational approach” com uma “interview guide approach”, é também possível combinar uma “interview guide approach” com uma “standardized open-ended approach”. Assim, um número de questões básicas podem ser formuladas precisamente em uma forma pré-determinada, ao passo que permite ao entrevistador mais flexibilidade na investigação e mais flexibilidade nas tomadas de decisão em determinar quando é apropriado explorar certos assuntos em maior profundidade, ou eventualmente comprometer-se por completo a novas áreas da pesquisa, que não foram originalmente incluídas no instrumento de entrevista. É também possível adotar um formato de “standardized open-ended interview” na parte inicial de uma entrevista e então deixar o entrevistador livre para perseguir qualquer assunto de interesse durante as últimas partes da entrevista”. (Patton op.cit.:287).

Em nosso modo de ver, essa combinação será útil, porque os sujeitos da nossa amostra responderão sobre questões que envolvem problemas do seu cotidiano, e para isso será necessário que formulemos perguntas precisas, que enunciem esses problemas, o que faz com que a entrevista tenha um certo grau de estruturação. Ao mesmo tempo, as perguntas devem possibilitar a esses sujeitos uma argumentação livre - não são respostas certas que esperamos, mas sim estudar a argumentação dos respondentes. Tal estruturação, portanto, não significa formular perguntas fechadas, as quais requereriam respostas únicas, mas sim formular perguntas que exijam respostas justificadas, nas quais devem ser “pesados” os prós e os contras; o que justamente

ocorre em uma situação real de tomada de decisão. É neste exercício de justificar as decisões que esperamos identificar os reais motivos dos sujeitos. Mais além, por tratar-se de um estudo preliminar é provável que tenhamos que fazer adaptações, isto é, formular novas perguntas durante o transcorrer da entrevista, que complementarão uma determinada pergunta inicial. Ou mesmo substituir uma pergunta inicial, mudando o enfoque da questão para cobrir outros assuntos, da maneira que julgarmos mais conveniente.

A essa combinação chamaremos de entrevista semi-estruturada, a qual, em nossa concepção, é aquela que mais se aproxima da sugestão de Lüdke e André (1986), para a pesquisa educacional.

É possível ainda, dentro desse paradigma metodológico, fazer menção ao método clínico utilizado por Piaget. Segundo esse autor:

“(...) o exame clínico participa da experiência, no sentido de que o clínico coloca problemas, realiza hipóteses, faz variar as condições em jogo, e enfim controla cada uma de suas hipóteses no contato com as reações provocadas pela conversa” (Piaget s/d:10).

Este comentário de Piaget traduz bem a dinâmica que julgamos necessária para a entrevista. Com a investigação caminhando dentro de uma certa dependência das respostas do sujeito. Novas perguntas são feitas para aprofundar determinados pontos, de acordo com aquilo que o sujeito responde, permitindo que o investigador verifique ou ainda reformule suas hipóteses, determinando assim um processo dialético.

Além disso, como pontua Castorina (1988:58), *“a indagação clínica é o procedimento mais próprio para chegar à organização intelectual na investigação”*. Organização esta que esperamos encontrar, dadas as características da nossa investigação, em que o contexto e o fenômeno não apresentam limites claramente definidos.

4.1.1- Recomendações para o uso da entrevista

Para que possamos obter dados confiáveis por meio de uma entrevista, é preciso tomar alguns cuidados essenciais na sua condução e na elaboração das perguntas.

Inicialmente é importante atentar para o caráter de interação que permeia a entrevista, a qual pressupõe uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde (Lüdke e André, 1986: 33). Tal condição, implica a manifestação de um certo condicionamento das respostas e das interpretações possíveis, principalmente ao nível psicológico, como descrevem Kahn e Cannell (apud Thiollent, 1985: 82). Segundo esses autores, na relação entrevistador /entrevistado, as características básicas (idade, sexo, educação, raça, *status*, religião) de cada um interferem na percepção, na atitude, nas expectativas e nos motivos do outro. Como essas características condicionam, de um lado, a adequação ou inadequação da resposta, por outro lado, condicionam os erros na condução da entrevista (Kahn e Cannell apud Thiollent, *idem*). Portanto, minimizar esse condicionamento deve ser preocupação constante do pesquisador durante a aplicação da entrevista.

Um problema como esse torna evidente o que quase todos os autores, ao tratar da entrevista, acabam por reconhecer, que é justamente o fato de ela ultrapassar os limites da técnica, o que a torna, em grande parte, dependente das qualidades e habilidades do entrevistador (Lüdke e André, *op. cit.*: 36; Patton, 1990: 279). Sobre essa questão, Lüdke e André (*idem*) afirmam que não há receitas infalíveis a serem seguidas, mas sim cuidados a serem observados e que aliados, à inventiva honesta e atenta do entrevistador, levarão a uma boa entrevista.

Um desses cuidados recai sobre o que alguns autores chamam de “atenção flutuante” (Thiollent apud Lüdke e André, 1986: 36). A atenção flutuante é o modo como, segundo S. Freud, o analista deve escutar o analisando: não deve privilegiar *a priori* qualquer elemento do seu discurso, o que implica que deixe funcionar o mais livre possível a sua atividade inconsciente e suspenda as motivações que dirigem habitualmente a atenção (Laplanche e Pontalis apud Thiollent, 1985: 92). Sobre essa necessidade, é interessante conhecer uma observação que Piaget faz das qualidades de um pesquisador ao utilizar o método clínico:

“O bom experimentador deve, efetivamente, reunir duas qualidades muitas vezes incompatíveis: saber observar, ou seja, deixar a criança falar, não desviar nada, não esgotar nada e, ao mesmo tempo, saber buscar algo de preciso, ter a cada instante uma hipótese de trabalho, uma teoria, verdadeira ou falsa, para controlar” (Piaget s/d:11).

A atenção fluante vem a exigir que o entrevistador desenvolva uma grande capacidade de ouvir atentamente e de estimular o fluxo natural de informações por parte do entrevistado, sem contudo forçar o rumo das respostas para determinada direção. Deve apenas garantir um clima de confiança, para que o respondente se sinta à vontade para se expressar livremente (Lüdke e André, op. cit.: 35).

Tal clima de confiança constroeu-se também, a partir de um respeito muito grande pelo entrevistado, principalmente em relação ao seu universo cultural. Isto pois, uma das principais distorções que invalidam freqüentemente as informações recolhidas por uma entrevista, como afirmam Lüdke e André (idem), é o que se pode chamar de imposição de uma problemática. O problema da imposição de uma problemática pelo questionário da entrevista consiste no fato de colocar o entrevistado frente a uma estruturação dos problemas que não é a sua (Thiollent, 1985: 48). O problema remete à distância social ou cultural que existe entre o universo dos pesquisadores, que concebem o questionário e o universo dos respondentes. Relativamente a cada um dos dois universos, a relevância e a significação de uma pergunta não são necessariamente comparáveis (Thiollent, idem). A tendência dos entrevistados, em tais situações, é a de apresentar respostas que confirmem as expectativas do entrevistador, resolvendo assim, da maneira mais fácil uma problemática que não é a sua (Lüdke e André, idem).

Uma última recomendação que julgamos importante para a condução de uma boa entrevista é apresentada por Patton (1990: 313), e diz respeito ao cuidado que se deve ter ao se fazer uso da pergunta “por quê?”. Segundo o referido autor, esse questionamento presume uma relação de causa e efeito, um mundo ordenado, conhecimento e raciocínio perfeitos. Desse fato, podemos perceber o risco que corremos de, em uma determinada pergunta que envolva, por exemplo, um conflito de valores, na qual estaríamos interessados na argumentação do respondente como um

todo, obtermos somente respostas superficiais, ou seja, uma ou uma série de razões apresentadas como causas, cujo efeito seria a tomada de decisão. Assim, a sugestão de Patton (op. cit.: 314) vai na direção de se evitar a referida pergunta. Ou seja, tentar formular a questão sem usar o “por quê?”, que talvez possa ser “como você explica?”.

4.1.2- Registro da entrevista

A forma de registro dos dados que escolhermos será a gravação em áudio. Tal opção nos possibilita maior liberdade para prestarmos atenção nas respostas do entrevistado durante o transcorrer da entrevista. Isso facilita a atenção flutuante, que nos permitirá formular novas perguntas, se for o caso.

Após a gravação, as entrevistas deverão ser transcritas, para que leituras posteriores possam ser feitas, o que favorecerá a análise dos dados.

4.2- A Amostra

Segundo Patton (1990: 169), existem várias estratégias diferentes de seleção de amostras para uma pesquisa qualitativa. Cada uma delas pauta-se por alguma peculiaridade que determina sua adoção. Dentre todas, a que julgamos mais adequada ao nosso estudo é aquela que Patton (op. cit.: 174) chama de “amostragem de caso crítico”.

Casos críticos são aqueles que, por alguma razão, são relevantes para um contexto maior. O grupo de sujeitos que compõem uma amostra de caso crítico deve ser detentor de algum traço especial; uma dimensão chave, que o destaca dos demais, e pela qual pode-se reconhecer facilmente um “peso” maior para as evidências.

Enquanto o estudo de um ou poucos casos críticos não permite tecnicamente amplas generalizações para todos os casos possíveis, generalizações lógicas podem, com freqüência ser feitas devido ao “peso” da evidência de um único caso (Patton, op. cit.: 174-175).

Patton (idem) explica que podemos verificar a existência de um caso crítico através de duas pistas:

“Se acontece lá, deve acontecer em qualquer lugar, ou, vice versa, se não acontece lá, não acontece em nenhum lugar”;

“Se aquele grupo está tendo problemas, então pode ter certeza de que todos os grupos estão tendo problemas”.

Assim, com esse referencial em mente, escolhemos como amostra, alunos universitários ingressantes na UNICAMP. Essa opção nos permitirá analisar um grupo de sujeitos particularmente importante dentro do nosso contexto educacional. Isto porque, esse grupo, já passou pelo ensino médio, e portanto, pode representar os indivíduos que também já passaram por ele, os quais constituem o foco de interesse desse estudo. Esta condição constitui a dimensão chave que deve ser observada para a construção de um caso crítico (Patton op.cit.:175)

Dessa forma, acreditamos que as conclusões obtidas a partir do estudo desse grupo serão de fato pertinentes ao problema de se orientar a prática do ensino de Ciências, e em especial a Física, na direção da formação que se deseja.

Outra escolha que ainda temos que fazer, é quanto ao tamanho da amostra. Ao contrário da pesquisa quantitativa, que necessita de amostras grandes e selecionadas aleatoriamente, para permitirem generalizações amplas; nos estudos qualitativos, tipicamente se opta por pequenas amostras, escolhidas de maneira intencional, de acordo com as particularidades dos sujeitos que se quer entrevistar (Patton, op. cit.: 169). Na prática, a dificuldade dessa escolha reside no fato de *“não existirem regras para o tamanho da amostra em uma pesquisa qualitativa”* (Patton, op. cit.: 184).

Sobre essa dificuldade, Lüdke e André sugerem que as entrevistas se sigam até o momento em que os dados coletados constituam um conjunto suficiente para análise.

Com base nessas considerações, entrevistamos um total de 12 sujeitos.

4.3- A Construção do Instrumento para a Coleta de Dados

O nosso instrumento de coleta de dados é composto de duas partes, conforme a opção que fizemos por uma entrevista semi-estruturada. A primeira delas, constituída de perguntas elaboradas previamente, que seguirão a mesma ordem para todos os entrevistados. A elas demos o nome de “perguntas do questionário”, pois constituem o

questionário da entrevista e são elas que iniciam a coleta de dados. A segunda parte, consiste de perguntas que objetivam aprofundar o discurso dos sujeitos, exigindo deles justificativas para as tomadas de decisões; esclarecer pontos que podem ter ficado obscuros nas respostas iniciais e direcionar a entrevista de modo a cobrir todos os aspectos que desejamos, o que talvez, somente com a pergunta do questionário não seja possível. Essas são as “perguntas do guia”, e não foram elaboradas previamente, como as perguntas do questionário. Foram feitas somente quando necessário, durante o transcorrer da entrevista. Sua elaboração teve como base o guia da entrevista.

4.3.1- O Guia da Entrevista

Um guia de entrevista é uma lista de assuntos ou temas que podem ser explorados no curso de uma entrevista (Patton, 1990: 283). O objetivo desse guia é deixar o entrevistador livre para explorar, experimentar e fazer perguntas que elucidarão um assunto particular. Assim, o entrevistador pode construir uma conversação mais livre, dentro de um tema particular, formulando perguntas espontaneamente, mas com o foco em um assunto particular que foi pré-determinado (Patton, idem).

4.3.2- Elaboração do Questionário da Entrevista

Cada pergunta do questionário tem como objetivo fundamental colocar o sujeito numa situação em que se faz necessária uma tomada de decisão. E como foi dito no início, durante a apresentação do nosso problema de pesquisa, a situação de tomada de decisão deve ser construída com base no tema energia elétrica.

A partir daí, várias são as possibilidades de se formular uma pergunta que apresente estas características, principalmente por causa da crise de energia que vive o país. Nossa atitude frente a essa gama de possibilidades foi buscar as situações mais corriqueiras possíveis, tendo em mente também, os quatro aspectos teóricos que destacamos da nossa revisão bibliográfica.

Assim, elaboramos cinco perguntas para o questionário da entrevista, que de alguma forma envolviam os aspectos. Este questionário é apresentado em anexo.

Vale esclarecer que, nem todos os aspectos referidos podem ser explorados em uma pergunta. Enquanto uma determinada pergunta dá ênfase a um ou talvez dois

desses aspectos, as outras deverão se encarregar do resto, de maneira que o questionário como um todo os cobrirá inteiramente.

4.3.3- Elaboração do Guia da Entrevista

Para que possamos elaborar um guia de entrevista eficaz, isto é, que seja capaz de orientar as novas perguntas, afim de exigir dos sujeitos uma argumentação cada vez mais precisa, será preciso uma análise inicial de algumas respostas, conforme é explicado a seguir no item 4.4. Dessa forma, as primeiras entrevistas servirão para nós como entrevistas-piloto. Essas entrevistas se seguirão até o momento em que julgarmos o nosso instrumento (guia da entrevista mais questionário) capaz de obter os dados que buscamos.

4.4- Bases e proposições para a análise dos dados

Podemos dividir a análise dos dados em duas etapas. A primeira ocorrendo durante a fase de coleta dos depoimentos, e consiste em uma verificação da pertinência das questões selecionadas frente às características específicas da situação estudada (Lüdke e André, 1986: 45). Isto significa que, após cada entrevista, e mesmo no decorrer delas, deveremos estar analisando as respostas para que possamos tomar decisões sobre as áreas que necessitam de maior exploração, aspectos que devem ser enfatizados, outros que podem ser eliminados e novas direções a serem tomadas (Lüdke e André, idem). Tal análise se dá a partir do confronto dos princípios teóricos do estudo e o que vai sendo aprendido durante a pesquisa (Lüdke e André, idem). Os princípios teóricos que consideramos, são os quatro aspectos teóricos selecionados.

Esta análise inicial se faz necessária, pois como afirmam as autoras acima citadas, na maior parte dos estudos qualitativos, o processo de coleta de dados se assemelha a um funil: *“A fase inicial é mais aberta, para que o pesquisador possa adquirir uma visão bem ampla da situação, dos sujeitos, do contexto e das principais questões do estudo. Na fase imediatamente subsequente, no entanto, passa a haver um esforço de ‘focalização progressiva’ do estudo, isto é, uma tentativa de delimitação da problemática focalizada, tornando a coleta de dados mais concentrada e mais produtiva (Lüdke e André, op. cit.: 46).*

Dessa forma, será conveniente que durante esse processo de delimitação progressiva sejam formuladas perguntas ou proposições específicas, em torno das quais a atividade de coleta possa ser sistematizada. Além de favorecer a análise, essas questões possibilitam a articulação entre os pressupostos teóricos do estudo e os dados coletados (Lüdke e André, *idem*).

Ainda nesta fase será importante que façamos anotações de quaisquer impressões, sentimentos, observações e especulações ao longo de todo o processo de coleta. Isto porque, na medida em que o estudo vai-se desenvolvendo, podem surgir muitas idéias e sugestões sobre as formas de analisar o que vai sendo captado (Lüdke e André, *op. cit.*:47). Tal procedimento também facilitará a atenção flutuante.

A segunda etapa da nossa análise se inicia após o encerramento da coleta de dados. Como explicam Lüdke e André (*op. cit.*:48) e Patton (1990: 374), esta é uma fase mais formal de análise e o seu primeiro passo é a construção de um conjunto de categorias descritivas. Para a formulação dessas categorias, é preciso realizar várias leituras do material coletado para que se atinja um certo tipo de “impregnação” (Michelat, 1985:204). Essas leituras repetidas vão progressivamente suscitar interpretações pelo relacionamento de elementos de diversos tipos (Michelat, *idem*). Por isso, elas devem possibilitar a divisão do material em seus elementos componentes, sem contudo perder de vista a relação desses elementos com todos os outros componentes (Lüdke e André, *idem*).

Nesta fase, também é preciso que, a análise não se restrinja ao que está explícito nos depoimentos, mas procure ir mais fundo, desvelando mensagens implícitas, dimensões contraditórias e temas sistematicamente não abordados pelos sujeitos (Lüdke e André, *idem*).

É possível que ao fazer as leituras sucessivas utilizemos alguma forma de codificação para classificar os dados de acordo com as categorias teóricas iniciais ou segundo conceitos emergentes. A codificação pode ser feita de várias maneiras (Lüdke e André, *op. cit.*: 49; Patton, *op. cit.*: 381). A nossa consistirá em anotar frases-chave que englobem significações iguais para as respostas de diferentes sujeitos.

De posse desse material, nossa análise deve se encaminhar a nos tornar capazes de estruturar proposições que orientem a prática do ensino de Ciências, e mais

precisamente o ensino de Física, para o do desenvolvimento da capacidade de tomar decisões autônomas em assuntos que envolvem a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. Deverá além disso, favorecer a reflexão para uma problematização mais acurada da questão da tomada de decisão dentro das aulas de Ciências, suscitando a partir das conclusões dessa pesquisa, temas que poderão ser objeto de estudo em pesquisas futuras.

Antes de finalizar, é importante que façamos duas observações. Primeiro, com relação às habilidades e competências - por serem difíceis de se verificar diretamente, adotamos como referência a lista apresentada nos PCN's (1999:29) (ver anexo).

Em segundo lugar, com relação aos julgamentos de ordem moral, de acordo com o que discutimos sobre o desenvolvimento moral e com os objetivos desta investigação, somente identificaremos aspectos que nos permitam verificar comportamentos autônomos e heterônomos.

5- APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Devido ser esta uma pesquisa qualitativa, optamos por mostrar os dados juntamente com sua análise, acreditando ser esta a melhor forma de apresentação para os leitores.

Para analisar os dados, adotamos a seguinte sistemática: estruturamos uma síntese das idéias dos sujeitos, com fragmentos de suas respostas, dando ênfase aos argumentos utilizados nas justificativas. Esta síntese tem a função de nos guiar na seleção dos principais argumentos dos sujeitos para uma determinada questão. O que apresentamos como dados nos quadros abaixo são exatamente estes argumentos, com a sua incidência para os sujeito. Assim, o “X” abaixo de cada sujeito, indica que ele apresentou aquele argumento em sua resposta. A seguir é feita a análise, na qual destacamos os aspectos que os sujeito consideraram relevantes, juntamente com uma discussão daquilo que pode ser considerado desejável ou indesejável para as tomadas de decisão efetuadas.

Vale ressaltar que na análise que fizemos, procuramos encarar as decisões tomadas pelos sujeitos como um processo que, esperamos poder deflagrar aquilo que pode ser considerado desejável ou não para uma situação de tomada de decisão com o objetivo de refletir e fazer considerações sobre como trabalhar a tomada de decisão dentro de uma aula de Ciências, em especial a Física.

Nestes quadros são colocadas também observações que consideramos importantes de serem analisadas, como é o caso, por exemplo do quadro 1, onde destacamos o conhecimento dos aparelhos devido ao uso, como fator importante para as decisões.

Primeira pergunta: você quer escolher um sistema de aquecimento de água para tomar banho. No mercado existem três opções: chuveiro elétrico,

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	freqüência
Economia de energia elétrica	X	X	X		X	X	X			X	X	X	09
Comodidade	X			X							X	X	04
Custo de aquisição					X				X	X			03
Durabilidade					X								01
Segurança						X		X					02
Simplicidade de instalação		X											01
Custo para produzir energia elétrica									X				01
Conhecimento do aparelho devido ao uso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12

QUADRO 1: Argumentos apresentados na 1ª pergunta X N° de sujeitos

- Todos os sujeitos apresentaram, no geral, argumentos bem variados e de fato, pertinentes à situação. Todos se mostraram dispostos a argumentar e se posicionaram à favor ou contra as características dos equipamentos ao efetuarem suas escolhas. Apesar disso, observando as respostas individualmente, notamos que em algumas delas a argumentação não foi tão variada em comparação com o resto. Dentre esses, destacaríamos S4, que, embora considerasse importante o uso da energia solar para o aquecimento de água, faz opção pelo aquecedor à gás por pura questão de comodidade.

Numa questão como esta, em que o número de variáveis é grande, seria desejável que os sujeitos expusessem e discutissem o maior número possível dessas variáveis, para dar uma sustentação mais ampla para a decisão.

- Dentre todos os argumentos utilizados pelos sujeitos para justificar suas decisões, constatamos a forte presença do argumento “economia de energia elétrica”. Nota-se também que, essa preocupação tem origem em dois propósitos principais, que foram apresentados por S3, S6, S7, S11 e S12. Alguns desses sujeitos se preocuparam com o racionamento de energia, outros em pagar uma conta de energia menor. Mas na verdade não foi possível separar esses dois propósitos em todos os sujeitos que usaram o argumento da “economia de energia”. Quando os sujeitos ressaltam a importância de se economizar energia elétrica, isso pode parecer um valor em si. Quer dizer, dito isso, não é preciso explicar mais nada. No entanto, quando se decide economizar energia, pode-se estar fazendo isso por razões diferentes, que talvez revelem aspectos novos, como pode ser visto, por exemplo, nas respostas de S6 e S7:

“S6: Ah, agora com esse negócio de racionamento e tudo, um pouquinho de consciência devido àquilo que tem mais para frente, né? Para ter energia daqui a alguns anos. E se está podendo substituir a energia do chuveiro elétrico por energia solar, melhor.”

“S7: Aquecedor solar.

E: Como você justifica essa opção?

S7: Ah, mais econômico.

E: Como assim?

S7: Ah, por exemplo: se você põe um chuveiro elétrico a conta vem muito alta porque gasta energia. Se você põe um “à gás” também é mais barato, mas nem tanto quanto um solar. Mas o caso do “solar” é que à noite tem mais problemas, né? Aí você gasta um pouco à noite.

E: À noite você teria que ter uma outra opção?

S7: Isso. Aí seria melhor o “à gás” do que o elétrico; que o elétrico gasta bem mais, né?

E: Ele gasta a energia elétrica, né?

S7: Isso, gasta energia elétrica muito mais.

E: Sua preocupação é de não consumir energia elétrica?

S7: É. No momento sim, né?

E: Por causa do racionamento?

S7: É, por causa do racionamento. Mas não é só isso, mesmo sem o racionamento é sempre melhor ter uma conta menor, né? Menos gasto.”

Aqui, o primeiro julga importante economizar para que não falte no futuro, enquanto que o segundo se preocupa com a conta. Duas atitudes diferentes podem ser percebidas para justificar algo que todos consideram importante. É claro que, quando se economiza energia elétrica em casa, as duas coisas vão acontecer, dentre outros benefícios. A questão, entretanto, seria a de termos noção de que a razão puramente econômica prevalece em detrimento de qualquer outra que possa ser tão, ou mais relevante para a Sociedade ou o meio ambiente, o que pode ser considerado indesejável. Acreditamos que somente uma pesquisa voltada para essa questão poderá nos dar essa noção.

- Um critério relevante quando se adquire um equipamento como este em questão, refere-se a sua manutenção. Nenhum dos sujeitos manifestou essa preocupação ao fazer sua escolha; apenas S5 disse que a durabilidade do aquecedor à gás era boa. Complementando esse raciocínio, diríamos que não houve uma preocupação sistemática com o “longo prazo”, com exceção de S5.

- A experiência dos sujeitos, isto é, o seu conhecimento adquirido ao usar os aparelhos em questão foi um fator que colaborou para as suas decisões, pois facilitou comparações e a avaliação dos prós e dos contras.

Segunda pergunta: Devido à crise de energia elétrica pela qual passa o país será importante que todos reduzam seu consumo residencial em 20%. Você pretende tomar alguma medida? Quais medidas você vai tomar para isso? E dentre todas elas qual surtirá mais efeito?

Medidas de economia	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Frequência
Evitam o desperdício e/ou consomem energia elétrica de	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
Tomam alguma decisão para economizar energia elétrica na geladeira.	X			X	X	X		X		X	X		07
Trocaram as lâmpadas incandescentes por fluorescentes		X			X		X		X	X		X	06
Acumulam roupa para passar de uma só vez	X				X			X					03

QUADRO 2: Argumentos apresentados na 2ª pergunta X N° de sujeitos

Medida que mais surtirá	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Frequência
Desligar o freezer		X				X							02
Evitar de usar o forno de microondas		X					X					X	03
Desligar os aparelhos que ficam ligados 24h na tomada					X								01
Reduzir o tempo de banho			X					X		X			03
Tomar banho próximo do meio-dia para usar o chuveiro na posição "morno" ou desligado											X		01

QUADRO 3: Argumentos apresentados na 2ª pergunta X N° sujeitos

- De maneira geral, as principais decisões tomadas com relação à economia de energia estavam ligadas a evitar o consumo desnecessário ou a consumir a energia elétrica de uma forma mais racional, como pode ser percebido diretamente do quadro 2.
- Alguns sujeitos disseram que acumulavam a roupa para passar de uma só vez (S1, S5 e S8). S8 deu a explicação para essa medida, que é tomada em sua casa:

"S6: Cada vez que você liga o ferro vai ter que esquentar. Então, vai estar gastando energia; e se você ligar uma vez só, vai estar consumindo, claro que uma grande quantidade de energia, só que menos do que se você fosse ligar e desligar, porque toda hora você tem que esperar esquentar."

Já S5 destaca o fato desta medida ser mais racional, pois permite que se desenvolva a prática no manuseio do ferro de passar. Porém, esta não parece ser a única razão pela qual ele toma esta decisão, isto porque ao usar a expressão "além de", nos dá a clara idéia de que existe mais de um motivo:

"S5: Eu acredito que se você passar de uma vez só, além de você pegar a prática, o jeito de pegar a roupa e botar ali mais rápido, bota uma; põe a outra 'rápido'..."

Esta foi uma falha, pois poderíamos ter investigado quais eram os outros motivos. Outra falha foi não termos perguntado para S1 qual a sua razão para passar roupa de uma só vez.

- Com relação às medidas tomadas para economizar energia na geladeira obtivemos uma boa variedade de respostas. Essa pergunta era introduzida na medida em que o sujeito não mencionava nada, ou muito pouco sobre esse aparelho. A pergunta era interessante, pois nos permitia verificar alguns conhecimentos, como princípio de troca de calor, equilíbrio térmico etc.

Vários sujeitos (S1, S4, S5, S6, S8, S9, S10 e S11) tomaram alguma medida para a geladeira, porém são poucos os que deram respostas fundamentadas por conhecimentos científicos.

S1, S4, S5 e S6 afirmam que evitar de abrir a porta da geladeira reduz o seu consumo de energia. Tomemos como exemplo a explicação que S5 dá para essa economia:

"S5: É porque se você abre muito a porta da geladeira, você vai estar perdendo; vai estar trocando calor, vai estar aquecendo o que está lá dentro. É um aparelho para ficar frio lá dentro, ela tem um termostato, lá dentro está uma temperatura fria para conservar o alimento, ela não precisa ligar o motor para refrigerar. Agora, se abriu, a temperatura subiu, ela vai acionar o motor para abaixar a temperatura de novo e se você abre e fecha toda hora, o motor tá funcionando, ligando e você não consegue fazer ela diminuir o ritmo. Agora, se você mantiver a porta fechada a maior parte do tempo, o motor vai ligar e desligar muito menos vezes do que se você ficasse em casa abrindo e fechando toda hora."

S1 e S6 dão explicações semelhantes a de S5.

Já S4 diz que evita o abre e fecha da geladeira, mas não sabe explicar como isso reduz o consumo de energia.

S8 diz que em sua casa a geladeira está sendo desligada à noite e religada pela manhã. Esta é uma decisão de sua mãe, mas o sujeito não acredita que essa ação economize energia, pois quando ligada novamente, a geladeira gastará mais energia para baixar a temperatura ao nível normal. Em suas próprias palavras:

"S8:...porque, quando você ligar de novo, ela vai ter que repor toda aquela energia que ela perdeu. Então, eu acho que nem compensa ficar ligando e desligando. Eu acho que é mesma coisa do ferro."

S10 e S11 disseram que diminuiriam a "intensidade de refrigeração", mas a eles não foi solicitado que explicassem de que maneira essa diminuição atuaria economizando energia, uma falha que só foi percebida depois.

S11 diz que pode-se reduzir o consumo de energia da geladeira, evitando-se o acúmulo de gelo no congelador. No entanto, demonstrou uma certa inabilidade, em comparação com outros sujeitos, para explicar tal fato:

“S11:...acredito que o gelo, ele...; só o material de alumínio, ele esfria mais rápido, que eu saiba, eu não lembro direito disso. Mas, o gelo assim, parece que conserva mais as energias assim, não lembro direito. Pelo que me falaram, tirar o gelo, degelar a geladeira...”

S9 diz ter ouvido falar de pessoas que têm o hábito de colocar roupas para secar atrás da geladeira, e que isso aumentava o seu consumo de energia elétrica, mas não soube explicar como isso acontece.

Para uma tomada de decisão consciente nesta questão (e é este tipo tomada de decisão que esperamos que os nossos alunos sejam capazes de realizar), era preciso que os sujeitos tivessem algum conhecimento de princípios científicos, como foi dito anteriormente, e também, conhecimentos relativos à Tecnologia, como demonstrou S5, ao explicar, mesmo de modo simplificado, o funcionamento da geladeira, a função do termostato etc. Analisando a resposta de S9, de que ouviu falar sobre secar roupas atrás da geladeira, mas não sabe explicar como isso aumenta o seu consumo, notamos que esta é uma resposta baseada em uma informação e não em um conhecimento. Podemos identificar aqui uma diferença importante dentro do problema que temos de capacitar estudantes a tomarem decisões em questões CTS: de um lado temos justificativas baseadas em conhecimento de conceitos e princípios; e de outro lado justificativas baseadas em informações.

- A pergunta sobre a troca de lâmpadas, assim como a da geladeira, era feita caso o sujeito não comentasse sobre essa decisão.

Vários sujeitos trocaram as lâmpadas (S2, S5, S7, S9, S10 e S12). Eles diziam que as lâmpadas fluorescentes, ou halógenas, como disse S5, eram mais econômicas do que

as incandescentes. A maioria obtivera essa informação da mídia: televisão, revistas etc.; ou em folhetos informativos.

S5 nos chama a atenção ao comparar as lâmpadas usando seus valores de potência e a capacidade de iluminar um determinado ambiente. Este sujeito também destaca a boa durabilidade da lâmpada halógena em relação à incandescente. Esta é uma qualidade importante dessa lâmpada, pois mesmo sendo mais cara, sua durabilidade compensa o investimento inicial, como lembra o próprio sujeito.

"S5: Enquanto a halógena de 25W ilumina uma sala, a comum precisa ser de 60W para iluminar a mesma sala, então você gastar 25 ou 60 é preferível gastar 25. Apesar do custo dela ainda ser caro, compensa. Porque a durabilidade dela é boa; lá em casa nós já temos algumas há muito tempo e nunca deu problema."

Outra resposta sobre as lâmpadas que vale comentar foi dada por S7. Quando perguntado sobre como poderia ter a certeza de que a lâmpada fluorescente é mais econômica em relação à comum, este sujeito afirma que só terá certeza quando receber a conta. Isto é, após receber a conta do mês em que usou a lâmpada em questão, possa comparar o seu consumo com um mês em que não usou esta lâmpada. Tal procedimento não poderá comprovar de forma direta o que sujeito espera, pois como é sabido, a conta não discrimina o consumo dos aparelhos.

Aqui, esperávamos que o sujeito fosse capaz de propor algum tipo de medição que comprovasse o que ele afirmara sobre a lâmpada incandescente. No entanto, não foi capaz nem ao menos de esboçar algum tipo de procedimento nesse sentido, o que deixou transparecer uma falta de habilidade em realizar essa medição.

- Para dizer qual seria a medida que mais surtiria efeito, notamos pelos depoimentos que os sujeitos basearam-se, principalmente, em duas coisas: a experiência pessoal de cada um, em usar aparelhos elétricos, isto é em consumir energia elétrica; e informações sobre o consumo dos aparelhos, obtidos da mídia e principalmente de folhetos informativos. Um exemplo disso pode ser visto na resposta de S8 ao final desta página.

Conhecer os próprios hábitos de consumo e mudá-los quando necessário; bem como saber buscar informações são qualidades plenamente desejáveis para um cidadão que toma decisões. Devemos esperar, no entanto, que este cidadão possa justificar suas decisões por meio de argumentos fundamentados, entre outras coisas, em seus conhecimentos científicos, como vínhamos dizendo ao longo deste trabalho.

Dentro dessa perspectiva, prevíamos que, para se ter noção de qual ação será responsável pela maior economia de energia fosse necessário que os sujeitos conhecessem o conceito de “potência elétrica”. No estudo, poucos mencionam a potência como uma grandeza que sirva para comparar o consumo dos aparelhos, o que deixa a entender que não compreendam tal conceito. Mencionam o conceito, S5, que comparou as potências das duas lâmpadas, como foi destacado acima, e S8, ao descrever o gráfico que havia lido:

“S8: Eu acho que é o microondas.

E: Vocês cozinhavam bastante no microondas?

S8: Ficava o dia inteiro ligado, qualquer coisinha era o microondas.

E: Como assim “ficava o dia inteiro ligado”? Sempre cozinhando?

S8: Não, ficava na tomada o dia todo, só que qualquer coisinha que a gente ia fazer, a gente usava o microondas. Até esquecia; às vezes ia ferver água para fazer um café, alguma coisa, você colocava no microondas, não lembrava do fogão, então usava muito. E pelo que eu vi, microondas é o que puxa mais energia, né?

E: Ah é?

S8: Pelo que eu fiquei sabendo, sim.

E: Como você sabe disso?

S8: Através de pesquisas que eu vi em revistas, que estavam falando dos equipamentos que puxavam mais energia.

E: O que significa “puxar mais energia”?

S8: Gastar mais energia, assim, é... consumir uma maior quantidade de energia.

E: Nestas pesquisas que você disse, eles comparam vários equipamentos?

S8: Isso.

E: Então, como você sabe que um gasta mais que o outro?

S8: Eles colocam tipo assim..., um gráfico, que eu vi. Então, microondas gasta mais energia, depois máquina de lavar e ferro, são os três primeiros. Então, através desses gráficos. Eu falar assim, para você: ah, isso gasta mais energia, eu não sei te dizer. Ter uma consciência de que gasta por causa disso, disso, eu não tenho.

E: Você não sabe então, aquilo que eles estão comparando aí, né?

S8: É, você só vê os números.

E: Mas que números?

S8: Ah, gasta tantos quilowatts, entendeu?

E: Ah, gasta tantos quilowatts?

S8: É, usando tanto tempo.”

Lembramos também que, a habilidade em ler gráficos demonstrada por S8 é algo plenamente desejável.

Ainda sobre a questão do conceito de potência elétrica, uma resposta do S6 nos chama a atenção. Para este sujeito, a medida que mais surtirá efeito será desligar o *freezer*. Ele diz que no aparelho vêm escritos dados sobre o seu consumo de energia, porém não sabe dizer a qual grandeza física esses dados se referem.

“E: Quais dados que vêm no aparelho?

S6: Vem o consumo, hoje em dia vem, antigamente não vinha. Quanto consome, porque da geladeira ser mais econômica ou não.

E: E qual é o dado que você...

S6: Não sei, não sei dizer, mas em relação aos outros eletrodomésticos é o que mais consome.

E: Mas você não sabe qual é o dado, ou quais são os dados...?

S6: Não sei.”

Tal resposta nos faz duvidar de que os sujeitos entendem o significado do conceito de potência elétrica ou de que apenas comparam os valores numéricos.

Acreditamos que somente comparar valores não seja suficiente para tomadas de decisão fundamentadas e conscientes. Isso fica claro quando imaginamos uma situação de tomada de decisão, em que se compararam valores de uma grandeza física sem

que na verdade a grandeza em questão seja de fato pertinente à análise que se processa. Tomemos como exemplo o próprio consumo de energia em dois aparelhos. Não basta apenas compararmos os valores de potência, temos também que levar em consideração o tempo de uso desses aparelhos, para compararmos sabermos com precisão os seus consumos. Ou seja, nesta situação é preciso compreender o conceito de potência elétrica como a taxa em que a energia é transformada (ou consumida) no tempo.

Terceira pergunta: Considerando as seguintes “formas” de obtenção de energia elétrica: usina hidroelétrica, usina termoelétrica, usina nuclear e células foto-voltáicas. Qual delas você julga que seria a

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Frequência
A usina hidroelétrica é uma boa opção para o Brasil, por causa do seu potencial hídrico capaz de gerar energia elétrica em larga escala	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	11
A usina nuclear tem riscos	X		X		X	X	X	X	X	X	X		09
A usina hidroelétrica também causa danos ao meio ambiente					X	X			X				03
O Brasil recebe muito sol – as células foto-voltáicas seriam uma boa opção	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	09
A termoelétrica polui				X	X						X		03
Não conhecem o custo benefício da termoelétrica			X				X		X	X			04
As células foto-voltáicas têm custo elevado					X								01

QUADRO 4: Argumentos apresentados na 3ª pergunta X N° de sujeitos

- Podemos constatar que as formas de obtenção de energia elétrica preferidas foram através das células foto-voltáicas e das usinas hidroelétricas, com incidência maior na segunda. A maioria (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8) faz essa escolha por causa do potencial hídrico do Brasil, capaz de produzir em larga escala. Mesmo aqueles que optaram pelas células solares reconhecem esse potencial, com exceção de S9.
- Dentre aqueles que optaram pelas células solares (S9, S10, S11 e S12), a principal justificativa para a escolha, foi a capacidade que o Brasil tem de ser iluminado pelo sol durante grande parte do ano. Mesmo alguns daqueles que preferiram a usina hidroelétrica acham a idéia das células solares interessante, por este e por outros motivos. Dentre esses outros motivos, gostaríamos de destacar o apresentado por S5, que afirma que as células solares são uma forma mais limpa de se conseguir energia elétrica; e por S9, que diz que com o uso das células solares se consegue energia sem agredir muito o meio ambiente. Esses dois motivos, poderiam ser entendidos como um único: a preservação do meio ambiente.
- Ainda dentro da linha de argumentação que se refere aos riscos e impactos ao meio ambiente, encontramos um elevado número de respostas que manifestavam essa preocupação. De fato, esta é uma variável importante nessa questão, e praticamente todos consideraram-na. No entanto, cabe aqui um questionamento: com toda exposição na mídia de assuntos relativos à preservação do meio ambiente, será que os sujeitos estariam considerando tal preocupação como um valor em si, ou de fato estão conscientes de que esses assuntos afetam suas vidas? Talvez seja interessante uma investigação direcionada a responder esse questionamento.
- Alguns sujeitos consideraram o custo benefício das células solares (S3, S7, S9 e S10) e S5 o preço delas. Acreditamos que estes fatores sejam de fato importantes, já que realmente o preço delas é elevado e a eficiência não é tão grande, se pensarmos na geração em larga escala (Luiz, 1985).

- Para alguns sujeitos (S2, S3, S7, S8 e S9) foi investigado ainda como ocorria a transformação de energia em uma usina hidroelétrica, uma vez que vários deles optaram por ela. Nenhum dos sujeitos investigados conseguiu dar uma resposta que expressasse um conhecimento profundo deste processo de transformação. Vejamos como exemplo a resposta de S8, que foi a melhor em nossa opinião:

E: Ah tá. Certo, então basta ter bastante rio, bastante lago e a gente já consegue produzir energia elétrica?

S8: Não. Porque tem represar.

E: Tem que represar?

S8: Pelo que eu lembro tem que represar para que... para a transformação, né? Tem que represar, fazer as barragens para que haja a transformação de energia.

E: Espera aí. Explica melhor. Tem que represar...?

S8: Porque..., se for uma planície, por exemplo. Então para você transformar aquilo em energia, você vai ter que represar fazer aquelas tubulações para que a água entre..., tenha aqueles turbilhões assim, e... transforme em energia. Então se for uma água parada, assim, eu acho que não tem como; você tem que ter uma água corrente, para que entre nesses tubos com grande força e produza bastante energia.

E: Mas num rio, a água está corrente. Você falou de grande força. Num rio...

S8: Ah, tem rios que são bem parados e aí nesse caso tem que represar.

E: Tem que represar para ter grande força?

S8: É, porque, eu acredito que quanto mais força tiver, assim..., com quanto mais força a água entrar naquelas barreiras, naqueles tubos, mais quantidade de energia vai produzir. E também é um recurso renovável, porque depois a água volta.”

Aqui, pode ser que os sujeitos também demonstrem falta de competência em identificar a situação física da transformação da energia mecânica em energia elétrica.

Quarta pergunta: você é à favor ou contra a privatização das empresas de distribuição de energia?

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Frequência
A qualidade dos serviços públicos é baixa	X								X				a 02
Companhias privatizadas prestam melhores serviços, mas cobram mais					X				X				02
Empresas privadas não têm interesse nas áreas sociais da mesma forma que uma			X		X			X					03
Nas privatizações, as empresas são vendidas por baixos preços				X						X			02
O dinheiro das vendas não trás benefícios para a população										X			01
A distribuição de energia é muito importante, mas o governo deveria se							X					X	02
Não temos "voz" perante as empresas								X					01
A privatização pode ser boa, desde que haja fiscalização para que as empresas não se preocupem apenas com o seu lucro											X		01
Fazem comparação com outras empresas que foram privatizadas para tomarem suas	X	X		X		X				X			05
Não tenho opinião, pois esta questão não é do meu interesse									X			X	02
É obrigação do Estado fornecer energia					X								01

QUADRO 5: Argumentos apresentados na 4ª pergunta X N° de sujeitos

- Esta foi a questão em que obtivemos a maior variedade de argumentos, sendo que os principais aspectos teóricos ligados a esses argumentos dizem respeito ao conceito de cidadania.
- Os sujeitos S3, S5 e S8 manifestaram a idéia de que as empresas privadas não têm interesse nos problemas sociais, da mesma forma que as empresas públicas têm (ou pelo menos em teoria as públicas deveriam ter). Para uma análise mais precisa acreditamos que seja necessário observarmos melhor os trechos dos seus depoimentos onde essa idéia aparece:

“E: Você acha que o lucro das empresas deveria ser do Estado e não das empresas privadas?”

S3: Isso.

E: E aí, esse lucro seria revertido em benefícios para os brasileiros?”

S3: É isso aí.

E: Mas as empresas privatizadas não poderiam investir nessas áreas? Não poderia haver algo no contrato que as obrigue a investir?”

S3: Mas o capital investido seria pequeno em vista do lucro geral da empresa. Que nem..., tipo seria um percentual pequeno...

E: Como você sabe disso?”

S3: Eu acredito, não tenho como afirmar, não tenho como dizer, mas assim, mesmo que seja um percentual alto, em comparação ao que seria se todo esse lucro fosse destinado..., seria uma coisa ínfima, eu acho.

E: Você acha que o governo, o Estado investiria mais do que essas empresas? Se o lucro fosse dela.

S3: É, eu não sei ao certo como funciona esse esquema das empresas de energia; como é revertido esse lucro, mas eu acho assim, que deveria ser gasto em algo mais..., assim que fosse voltado para todos os setores e não só o setor..., algo que beneficiasse o povo..., não sei como falar.

E: Que beneficiasse o povo brasileiro?”

S3: Isso. Educação, saúde, que estão bem precários mesmo.”

“E: Bem, a privatização é de empresas de distribuição. A produção ainda fica por conta do Estado, tá certo? Quer dizer, as empresas privadas que temos agora continuaram a fazer o mesmo trabalho do Estado, que é distribuir energia, tá. Quer dizer, você paga a tarifa, você paga a sua conta de luz e recebe a energia do mesmo jeito. Ou teve alguma diferença com relação a isso?”

S5: Não nos grandes centros. Não aqui em Campinas, não em São Paulo, nisso aí até teve melhorias, no caso. Mas eu acho que fica esquecido..., onde a distribuição de energia não gera tanto lucro, não gera riqueza, e eu acho que se o cara não tem obrigação de levar energia lá, para que levar se ele vai gastar e não receber. Agora, se a distribuição também fosse responsabilidade do Estado e o Estado tivesse obrigação de levar energia a toda população, teoricamente naquela localidade onde tem uma população que não tem energia, teria que ter rede passando por ali, teria que chegar alguma coisa lá, se o Estado tem obrigação, ele vai ter que gastar para fazer isso. O benefício que ele vai receber, à longo prazo vai ser muito grande para o Estado, agora para uma empresa privada esse benefício não volta tão rápido, não gera tanta riqueza diretamente para ela. Para o Estado gera, porque ele gera emprego na região, ele desenvolve a região, ele vai futuramente ser ali um pólo tecnológico, quem sabe. Para o Estado esse lucro volta em forma de saúde da população, de riqueza gerada lá, de produção de alimento, de produção de qualquer coisa na região, então para o Estado isso volta. Agora, como é que isso vai voltar para o dono da CPFL, por exemplo? Pode ser que ele não ache viável investir diretamente.”

“E: Certo, mas uma empresa privada não pode trazer melhorias?”

S8: Não sei, porque...; ela pode trazer, só que depende do interesse dela, né?

E: E qual o interesse dela? Não é trazer melhorias?

S8: O interesse delas é sempre ganhar dinheiro, né? (risos)”

Nestes três fragmentos, de maneira mais ou menos detalhada, percebemos que os sujeitos acreditam que o único interesse da empresa privada é o lucro. Fica claro nos depoimentos de S3 e S5 que a empresa pública deveria ter uma função social. Ao

terem essa concepção, em nosso modo de ver, esses sujeitos manifestam uma preocupação com o que é de interesse da população.

Outro sujeito que também manifestou preocupação com os interesses da população dentro desta questão foi S10. Segundo ele, o dinheiro das vendas das empresas públicas não traz benefícios para a população.

Identificamos esta preocupação como desejável para uma tomada de decisão deste gênero, uma vez que ela traduz um aspecto muito importante, relacionado ao conceito de cidadania, que são os direitos dos indivíduos. No item 3 do capítulo de revisões bibliográficas vimos que, segundo Canivez (1991), o direito natural, que se fundamenta nos direitos humanos, repousa sobre a consciência que o indivíduo tem de sua natureza racional. E essa consciência é a consciência moral : *“é a consciência de um dever, o de respeitar no outro, como em si mesmo, a liberdade e a dignidade do ser racional. Isto quer dizer que o indivíduo reconhece seu dever imprescritível de submeter seus interesses puramente egoístas, particulares, apenas naturais etc., à lei da razão que há nele. E essa lei o obriga a não querer nada que não seja admissível e aceitável por todos (...)”*(Canivez, idem).

“Em relação ao outro, esse dever é um dever de respeito absoluto à pessoa humana: ordena que jamais se considere o outro como um meio, mas sempre e ao mesmo tempo como sujeito, como um ser cuja razão de ser está nele mesmo e não na sua ‘instrumentalidade’ a serviço de alguém” (Canivez, op.cit.:88-89). A consequência disso é a de que, os direitos humanos fundamentam-se pois na consciência moral do indivíduo (Canivez, idem). E como adverte o referido autor, esses são direitos que o indivíduo reconhece nos outros. Correspondem, na consciência individual, a um dever para com o outro que está imediatamente presente na consciência de todo homem que se respeita.

Com relação a esta consciência moral gostaríamos de lembrar as palavras de Godoy (2001) :

“Buscar o próprio benefício ou de outros, ser tolerante ou intolerante, altruísta ou egoísta, defender a igualdade dos homens e a liberdade de todos ou

combatê-las, concretiza-se pela conduta moral, que depende da definição de valores dos quais se parte, pois moral e valores estão estreitamente ligados” (Godoy op. cit.:48-49).

A conduta moral que vem portanto, a desempenhar um papel de destaque no reconhecimento dos direitos dos indivíduos, deve implicar, como também já foi discutido, um julgamento de ordem moral. Assim, com base nestas considerações e nos estudos de Piaget e Kohlberg percebemos que capacitar para a tomada de decisão significa também desenvolver a capacidade de realizar julgamentos morais. Isto é, o julgamento moral que é algo intrínseco a uma tomada de decisão desta natureza, pode ou não estar num nível elevado. Dessa forma, será importante desenvolver o juízo moral por meio de ações educativas e o ensino de Ciências pode colaborar com esse desenvolvimento, através do tratamento de questões CTS.

- Ainda sobre a questão dos direitos, gostaríamos de destacar a posição de cobrança que S5 teve dos mesmos, ao considerar a distribuição de energia uma obrigação do governo:

“S5:... eu acho que o governo tinha que garantir a energia para o país, se ele está governando, ele tem que suprir as necessidades. Eu acho que ele tinha que garantir educação, garantir alimentação, saúde, eu acho que ele tinha que garantir energia elétrica para desenvolver as cidades, para manter a população.”

Tendo em vista esta declaração de S5, consideramos importante que os todos os cidadãos além de reconhecerem os direitos dos outros indivíduos, conheçam os seus próprios direitos para que possam participar da Sociedade como iguais.

Um outro posicionamento semelhante foi expressado por S1, S6 e S9. Ao considerar os serviços públicos de baixa qualidade (S1 e S9) e afirmar que as empresas privadas prestam melhores serviços, mas cobram mais por isso (S6 e S9), esses sujeitos nos

lembram o papel de consumidores que todos desempenham. E aqui cabe a mesma análise.

- Outro aspecto desejável nesta questão foi a comparação que alguns sujeitos (S1, S2, S6 e S10) fizeram com outros setores que foram privatizados, como por exemplo a telefonia. A análise dos prós e dos contras dos outros setores permitiu a transposição de alguns elementos que também valeriam para o setor energético e assim, facilitou a tomada de decisão desses sujeitos. Vejamos um exemplo de resposta:

“S10: À princípio, eu teria a tendência de ser contra, porque todas essas privatizações que foram feitas aí, nos últimos anos a meu ver assim, deram errado. Porque as empresas foram vendidas a um preço muito baixo e...; na verdade a privatização não seria vantagem nenhuma para o país assim, eu acho. Então, não sei como funcionaria nesse caso, mas eu acho que eu não seria à favor, não. Eu acho que ia acabar vendendo muito barato e..., não sei se isso dá lucro para o governo.”

Vale destacar que nesta comparação é preciso que se tenha uma certa reserva, com vistas às peculiaridades de cada setor.

- S8 manifesta a preocupação de não ter voz perante as empresas privadas. Vejamos como foi a sua resposta:

“S8: ... eu acho que essa onda de privatização está tirando uma coisa que é nossa. Eu acho que se for privatizado, assim..., nós já não temos voz, né? Perante o governo para pedir nada; se for privatizado aí que a gente não vai ter voz nenhuma, porque vai ficar na mão de alguém, que é tipo, o dono daquilo, e aí é que a gente não vai ter voz mesmo.

E: E você acha que a gente tem que dar nossa opinião, que a gente tem que exigir alguma coisa dessas empresas?

S8: Eu acho, porque nós estamos num país democrático, e o país não é de uma pessoa só, é de todo mundo; então a gente tem que fazer melhorias que sejam boas para o país todo, e se está envolvendo o país todo, todo mundo tem que dar a sua opinião.”

Essa preocupação, em nosso modo de entender, está relacionada com outro aspecto do conceito de cidadania, que é a participação. Isto pois, ela exprime a necessidade que o sujeito sente de participar do processo decisório em questões que envolvem o país todo.

Mais adiante, este sujeito manifesta novamente a sua crença de que a participação é algo que considera importante, quando fala em “ações populares”:

“E: Mas e aí? Se ficar na mão do Estado ainda? Se não privatizar, não pode ser pior? Por causa de toda essa corrupção que você fala?”

S8: Aí é tipo “faca de dois gumes”, né? Porque, o Estado é corrupto e eu acho que se privatizar também piora. Então nesse caso eu não vejo saída, sabe? Eu acho que seria só através de ações populares que melhoraria.

E: Ação popular? Que tipo de ação popular?

S8: Que todo mundo se conscientizasse que tem que melhorar o país, sabe? Que não pode deixar na mão de dois ou três, que estão governando e que só essa minoria está tendo privilégios. Só mesmo por Deus, né? Para ter um governante que não pense só nele, que pense coletivamente.”

Entendemos portanto, que tal preocupação é altamente desejável para qualquer tomada de decisão.

- Em contraposição à preocupação com a participação popular, manifestada por S8 e analisada acima, encontramos as respostas de S9 e S12:

“S9: Eu não tenho muita opinião sobre privatização, porque eu não entendo direito essa parte. Envolve muita política, uma coisa que eu não entendo muito bem e é uma área

que eu nunca me interessei muito em saber mesmo. Eu só sabia porque eu tinha que fazer redação sobre isso. Eu não tenho realmente uma opinião, se sou a favor ou contra a privatização, depende muito.

E: E você acha importante que uma pessoa tenha uma opinião, uma posição em uma questão como essa?

S9: Não, nem tanto, porque eu não estou lá votando. Eu acho que é legal cada um ter a sua opinião, mas eu acho que a minha opinião não vai influenciar em nada; eu posso ser contra ou a favor, que eles vão fazer o que eles estão querendo. Não está ao meu alcance fazer nada.

E: Você acha que não pode fazer nada?

S9: Eu acho que não.”

“S9:...para mim, se o assunto não me interessar, eu não costumo procurar, principalmente nessa área, privatização, economia, política; assim..., isso não me atrai, mas eu acho que o certo é ir atrás.”

“S12: Não sei, eu estou acostumada a ler bastante sobre isto em jornais, mas eu nunca parei para pensar qual é a minha posição diante disso, entendeu? Porque eu acho que isso não me afeta diretamente.”

“E: Agora, você tinha falado uma coisa no começo: que você não tinha uma posição, né? Que você lia algumas coisas, que você via na TV, mas você não tinha uma posição ainda, né? O que você acha de “não ter uma posição”?”

S12: (risos) Ah, eu não sei, talvez até pode ser que eu estou sendo meio passiva, mas é porque é uma área que não me interessa, então eu leio para estar bem informada, mas a mim, não me afeta, entendeu?

E: Certo, e o que te interessa, que você vai atrás?

S12: Ah, educação.

E: Por causa da faculdade?

S12: É.

E: Só educação mesmo; que você costuma ler e ter posições críticas com relação aos problemas da educação?

S12: É. Mais na educação.”

Nestes trechos pode-se perceber claramente que os sujeitos expressam o seu desinteresse pela questão da privatização. Sem querer entrar no mérito das justificativas apresentadas, acreditamos que esta seja uma atitude indesejável para o cidadão que esperamos formar, pois vai no sentido contrário ao da efetivação da participação.

Tanto é indesejável, que os próprios sujeitos sinalizam um certo constrangimento: S9 ao dizer que o certo seria ir atrás para se informar; e S12 quando diz que até pode parecer que está sendo meio passiva.

Quinta pergunta: Muitas pessoas colocam garrafas com água em cima do marcador de consumo de energia, acreditam que este registrará um consumo menor. Você faz isso, ou se tivesse a oportunidade faria?

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Freqüência
Acreditam que a garrafa c/ água não funcione, pois não há nada que explique como poderia atuar sobre o marcador	X	X	X	X	X	X			X	X	X		09
Já o imã pode alterar o funcionamento de alguma peça de metal do marcador	X		X	X	X	X			X	X	X		08
Nenhum dos dois funcionaria								X				X	02
Experimentaria para ver o que acontece							X						01
Não colocariam, pois não acham correta esta atitude	X	X	X		X	X				X	X	X	08
Se funcionar, acham válida esta atitude				X			X		X				03
Para ter certeza se funciona, precisam de uma prova científica			X	X	X	X		X		X			06

QUADRO 6: Argumentos apresentados na 5ª pergunta X N° de sujeitos

- A maioria dos sujeitos acredita que a garrafa com água em cima do marcador não faz com que este registre um consumo menor de energia, pois não há nada que explique como ele atua sobre o aparelho. Já o imã, os sujeitos afirmaram, em sua maioria, que poderia funcionar. Estes sujeitos pensaram que devido à ação da força magnética alguma peça poderia ter o seu funcionamento alterado. Nesta resposta, os sujeitos levaram em consideração o conhecimento de um princípio científico, demonstrando habilidade em identificar a situação física e articular este conhecimento em uma situação prática.

- Quando perguntados se tinham certeza de que realmente era possível alterar o funcionamento do marcador, alguns deles (S3, S4, S5, S6, S8 e S10) disseram que era preciso uma prova científica. E essa prova, de acordo com os depoimentos deveria vir de fora, quer dizer, algum especialista que realizasse um estudo, ou fornecesse alguma explicação baseada em conceitos e princípios científicos. Desses, apenas S8 tentou esboçar um experimento que visasse responder se era possível ou não essa alteração no funcionamento do marcador:

“S8: Coloco o imã e todo dia estaria olhando. Só que para isso, teria que ter uma coleta de dados antes de você fazer isso; uma semana você olha no relógio como que ele tá indo; aí, depois de uma semana você coloca lá o imã ou a garrafa e vê todo dia assim, como tá mudando. Depois compara.

E: E se ficar comprovado que registra menos mesmo? Quer dizer, está passando a mesma energia ali, só que o relógio está marcando menos?

S8: Aí, mesmo assim eu ficaria com dúvida, porque e se eu gastei menos naquela semana?

E: Então, quer dizer, mesmo se ficar comprovado naquela semana que você usou o imã ou a garrafa com água, que você gastou menos energia, você vai acreditar que foi você que consumiu menos e não foi a ação da garrafa ou do imã?

S8: É

E: Então, a prova não valeu de nada?

S8: Não. Não, porque eu acho que é assim: a partir do momento que você acredita numa coisa, é só assim, comprovado... tipo em laboratório.”

Contudo, como podemos ver na declaração acima de S8, mesmo propondo uma prova, o sujeito só acreditaria em uma medição feita em laboratório.

Acreditamos que ser capaz de criar procedimentos experimentais para a realização de medições seja uma habilidade desejada para se tomar decisões em questões que envolvem a Ciência e a Tecnologia, o que os sujeitos não demonstraram, pelo menos nesta situação.

Na seqüência dessa resposta, S8 nos chama a atenção para outro fato:

“E: Tem que ser feito em laboratório?”

S8: Eu acredito que sim.

E: Então vamos pensar o seguinte: foi feito em laboratório, um estudo que comprovou que se você bota um ímã em cima do marcador, o ímã age de alguma maneira sobre o relógio, e ele marca um passagem menor de energia elétrica. Ficou comprovado. Agora você acredita?

S8: Não. Você tem que Ter uma explicação.

E: Tudo bem, o cara te explica.

S8: Ah, daí eu acho que sim.

E: Aí você acredita? Se tiver uma explicação científica..., de uma outra pessoa..., de um físico, você acredita?

S8: Depende, né? Porque se for que nem do Jornal Nacional, que eles falam, falam...

E: Espera aí. Agora você está falando do Jornal Nacional. Onde você acreditaria? Imagina que foi um físico da UNICAMP que fez o estudo? Aí você acredita?

S8: Eu acredito.

E: Em quem você não acreditaria?

S8: Ai..., então..., como eu te disse se fosse no Jornal Nacional; eu não acredito em nada do que eles dizem.

E: Ah, no Jornal Nacional você não acredita?

S8: Não acredito em nada do que eles falam.

E: Por que você não acredita no Jornal Nacional?

*S8: Porque eles só falam coisas assim, tipo é...; que só dá interesse a eles, né? Que nem na época do Collor, que eles falavam que o Collor faz...; que ele é atleta, que ele pratica esporte e tudo. Então, eles fizeram a imagem que para eles era boa, né?
E: Tá certo.”*

Com esse depoimento, S8 levanta a questão da confiança nos meios de comunicação. Longe de querer entrar em qualquer tipo de polêmica, acreditamos que essa atitude crítica, ou ainda, esse cuidado que se deve ter com relação às informações que são veiculadas pelos vários meios que temos hoje, seja algo desejável para uma tomada de decisão mais consciente e precisa.

- Voltando a falar sobre a habilidade de propor um experimento que comprovasse a eficácia do ímã ou da garrafa com água sobre o marcador de energia, gostaríamos de destacar a resposta de S7. Este sujeito afirma que se tivesse a oportunidade, experimentaria colocar o ímã (ou a garrafa) para ver o que acontece. E segundo ele a única maneira de verificar se funciona seria através da conta de energia, constatando se houve ou não diminuição. Este procedimento já fora proposto pelo sujeito na pergunta 2, quando perguntamos como ele compararia o rendimento das lâmpadas incandescente e fluorescente, e já naquela oportunidade comentávamos que tal procedimento não poderia comprovar de forma direta o que sujeito espera, pois este é um procedimento impreciso. Isto porque, pode haver uma variação natural do consumo de um mês para outro, o que a simples análise da conta não evidenciaria. Novamente este sujeito demonstrou a sua inabilidade em elaborar um procedimento experimental mais preciso.

- A maioria dos sujeitos (S1, S2, S3, S5, S6, S10, S11 e S12) não acha correta a atitude de burlar o marcador de energia, por uma questão de ética. Vejamos algumas respostas:

S1: Não porque, também é uma questão da minha consciência. Eu ficaria com ela pesada. Não é nem pelos outros, sabe. É mais uma questão de princípios meus, sabe. Eu acho que ficaria com a consciência pesada por eu estar fazendo isso, entende.

E: Mas aí você estaria lesando o Estado, não é? E como você estava reclamando; que os serviços do Estado decaíram. O que você acha?

S1: É também tem essa questão. Não tinha pensado nesse lado.

E: E aí como é o Estado tanto faz. Ou mesmo as empresas privadas, como elas atendem mal, como você falou, será que não valeria a pena?

S1: Não, acho que não valeria a pena. Eu quero paz na minha consciência.

“E: Você acha desleal?”

S3: É se realmente funcionar..., eu não tenho embasamento para provar. Eu particularmente nunca fiz, mas eu não faria também.

E: Você não sabe se funciona..., mas se funcionasse?

S3: Eu não faria.

E: E você não se preocupa em saber se funciona ou não?

S3: Não faz sentido para mim procurar saber se funciona ou não, pelo menos por enquanto. Talvez quando eu for estudar magnetismo, alguma coisa, aí talvez interesse..., aplicar em alguma coisa, mas por enquanto não.

E: Então você disse que mesmo se funcionasse você não faria por que é desleal?

S3: É. Eu posso estar economizando, mas eu vou estar prejudicando outras pessoas, que também pagam impostos, tanto quanto eu e que também gastam energia; e esse dinheiro que talvez possa ser revertido para a universidade que eu estou estudando, em algo que depende do capital do governo vai estar diminuindo, por uma questão egoísta, que talvez nem faça tanta diferença assim. Porque se esse dinheiro vai ser revertido, não tem sentido ficar passando alguém para trás.

E: Você está imaginando que estaria passando outras pessoas para trás?

S3: É, porque todo mundo paga a conta normalmente assim, e é desleal com todo mundo fazer isso.

E: Certo, mas e se todo mundo fizesse?

S3: Ah..., aí você me pegou...

(nesse momento o sujeito pede para parar a gravação e pede um tempo para pensar).

Após alguns minutos:

S3: Ah, eu acho que não, porque tipo..., seria um capital à menos investido e não tem necessidade de ficar fazendo isso; a situação está feia, mas não tá tanto à ponto de tentar passar governo para trás, se bem que ele passa a gente, mas ...

E: Mas você estava pensando nas outras pessoas, não é? Agora você está pensando no governo. Por que o governo é cheio de corrupção, né?

S3: Isso é inegável, mas sei lá, não é questão de pensar no governo, é questão de pensar na gente mesmo, porque esse capital que é investido, teoricamente é para voltar para a gente, tipo universidade, colégio estadual, essas coisas todas depende desse capital, das contas de tudo que vai para o governo e o governo distribui.

E: Mas espera aí. Só você estaria sendo justo?

S3: É pelo menos alguém, sei lá.

E: E você ficaria quieto?

S3: Ah, eu tentaria impedir. Tentaria conscientizar as pessoas, não ia obrigar ninguém, mas conversar, tentar mostrar que isso é errado, acho que seria o mínimo que eu poderia fazer.

Podemos perceber na resposta de S1 que existe uma preocupação em seguir certos princípios, e na de S3, uma preocupação em não prejudicar outras pessoas, uma vez que o dinheiro arrecadado com as contas de energia deveria voltar como benefícios para a população. Com essas preocupações, os sujeitos demonstram estar em um nível de desenvolvimento do juízo moral mais elevado do que outros que afirmaram que achar válida essa forma de "sabotagem" (nas palavras de S6). Sem querer classificar em qual dos níveis estaria cada um dos sujeitos, porque esse não é o objetivo, gostaríamos apenas de destacar, assim como fizemos na pergunta quatro, que é importante para o ato de tomar decisões em questões CTS que se desenvolva a capacidade de realizar julgamentos morais.

Apresentar um nível de desenvolvimento moral elevado, segundo Kohlberg e Piaget implica demonstrar autonomia ao realizar os julgamentos. Essa autonomia pode ser muito bem apreciada nos trechos acima, quando os sujeitos não se baseiam pelas

atitudes dos outros para tomarem suas decisões. Sobre a autonomia, gostaríamos de destacar ainda as respostas de S6 e S11:

“E: Imagina que todo mundo faz isso? No Brasil, né, tem aquela história do brasileiro querer levar vantagem em tudo?”

S6: É. É aquela coisa: todo mundo faz, todo mundo faz, mas se você não for o primeiro a deixar de fazer, ninguém, nunca vai deixar de fazer.”

“E: Mas e se todo mundo faz isso? Você vai ser o único que não vai fazer?”

S11: Vou. Eu acho que não vale..., “ah já que todo mundo faz, uma pessoa não vai fazer diferença”.

E: Todos os seus amigos falam para você: bota aí cara.

S11: Ah, não importa. Eu acho que tem que pensar muito no coletivo. Eu sou uma pessoa muito voltada para o coletivo. Não importa se os outros fazem ou não, acho que da minha parte isso não vai ser feito, sabe? A minha contribuição para que a cota seja respeitada, para que o governo não tenha mais problemas, vai ser dada.”

Novamente percebemos aqui, que os sujeitos realizam um julgamento de ordem moral, e para isso demonstram autonomia ao não adotarem a mesma atitude dos outros. Quer dizer, suas decisões não foram tomadas apenas para se sentirem membros de um grupo (aqueles burlam o marcador), mas sim expressam o entendimento de valores que estão acima das regras sociais deste grupo.

- Em contraposição ao que foi discutido acima, encontramos as respostas de S4, S7 e S9, que disseram que burlariam o relógio marcador. Dentre as respostas gostaríamos de destacar a de S4:

S4: Eu faria sim, ainda mais se tivesse que pagar uma sobre taxa, né? Não sei como vai vir a conta do mês, por causa da crise aqui no país; vai que tem que pagar uma sobre taxa? Para reduzir..., faria.

E: Mas, então você colocaria o imã para evitar de pagar a sobre taxa?

S4: A sobre taxa. Porque não acho justo, né? A gente paga todo mês, meu pai nunca deixou de pagar a conta, agora a gente é obrigado a economizar e se passar a gente é obrigado a pagar a tal da sobre taxa. Então a gente faria sim, tranquilamente.

E: Mas e se todo mundo fizesse isso, hein?

S4: É, boa pergunta!

E: O que você acha disso?

S4: (Risos) Primeiro eu acho que tá tudo errado, né? Começa pelo nosso governo. Para mim isso não existe; o país tendo que economizar. As empresas anunciando que se houver redução a Ford sai, a Volks sai, né? Empresas que se aproveitam disso para mandar funcionários embora. Muitas realmente vão ter que mandar, principalmente as pequenas, então eu já não acho justo isso. Agora vai me criticar porque coloquei o imã. Paciência, eu acho!

E: Então, mas e se todo mundo coloca?

S4: Paciência! A culpa é do nosso governo, eu acho.

E: Então, passa o problema para o governo?

S4: Para o governo, eu acho. Também a culpa não é só dele, afinal fomos nós que elegemos os nossos representantes, então a gente não deixa de ter uma certa culpa nisso, então vamos esperar agora em 2002, para ver se a gente consegue reverter esse quadro.

Com esta resposta, S4 demonstra que não é capaz de perceber que sua atitude prejudica outras pessoas e não apenas o governo em si. Dessa forma, acreditamos que esta não seria uma atitude desejável, pois como já foi discutido anteriormente, na pergunta quatro, para uma educação que procura focar a formação para a cidadania é importante que o indivíduo possa reconhecer os direitos dos outros. E reconhecer os direitos dos outros significa entre outras coisas, reconhecer suas necessidades, como nos informa Demo (1988).

6- CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS

Neste trabalho, buscamos um entendimento maior do processo de tomada de decisão em questões que envolvem a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, pois acreditamos ser este entendimento que nos levará a reflexões sobre ações e posturas educacionais que visem o desenvolvimento desta capacidade, tão importante para qualquer indivíduo, de acordo com tudo aquilo que viemos discutindo ao longo destas páginas.

Nesta busca, pensamos na elaboração de um problema de pesquisa que nos tornasse capazes de apreciar os múltiplos aspectos do processo de tomada de decisão em ação, para que pudéssemos analisá-los com o objetivo de pensarmos nas intervenções de cunho educacional que deveriam favorecer o seu desenvolvimento. Com isso em mente, tivemos por problema de pesquisa, a identificação dos aspectos teóricos mais relevantes para os sujeitos, que eram:

1) conhecimentos científicos; 2) habilidades e competências; 3) noções de cidadania; 4) julgamentos de ordem moral. Estes quatro aspectos foram adotados, pois acreditamos, com base nos trabalhos dos autores que defendem o Movimento CTS, que reúnem os principais elementos envolvidos em uma tomada de decisão do gênero em questão.

Juntamente com essa identificação, discutimos sobre o que seria desejável ou indesejável para se tomar uma decisão desta natureza.

Assim, o que fizemos foi colocar, por meio do questionário da entrevista, os sujeitos em situações nas quais se exigia uma tomada de decisão e então, analisamos suas respostas dentro do referencial teórico que envolve os quatro aspectos.

Passaremos agora a comentar o que foi encontrado em termos dos quatro aspectos teóricos. Chamamos a atenção do leitor para o fato de que, os comentários e conclusões que seguem dizem respeito prioritariamente às implicações para o ensino de Ciências, em especial a Física, uma vez que essas implicações constituíram o elemento motivador da pesquisa.

Nota-se na pesquisa que a presença de argumentos baseados em conhecimentos de princípios e conceitos científicos não foi intensa o quanto

acreditávamos que deveria ser. Constatação semelhante já havia sido feita por Ratcliffe (1997). Em compensação, a maioria dos sujeitos se mostrou bem informada sobre os problemas que estavam relacionados às situações de tomada decisão da entrevista, e tudo leva a crer que isto se deve à grande quantidade de informações que circulou, principalmente no início da crise energética. Informações sobre ações que ajudariam a economizar energia, sobre o consumo dos aparelhos elétricos, sobre a redução da produção de energia nas usinas hidroelétricas e a falta de chuvas etc., enfim dados relevantes para as situações que foram criadas para a entrevista.

Contudo, cabe aqui uma distinção importante. Obviamente, é desejável que o indivíduo esteja bem informado sobre quaisquer assuntos do seu dia a dia e Ciência e Tecnologia estão envolvidos neste dia a dia, como bem discutimos anteriormente. No entanto, apenas informação pode não ser condição suficiente em determinadas situações, em que hajam, por exemplo, conflito de interesses ou de ideologia, nas quais se faz necessária uma articulação das informações tendo como fundamento o conhecimento científico autêntico (princípios, leis, conceitos etc.), para que se avalie melhor a situação e se chegue a uma decisão fundamentada. Dessa forma identificamos que o aprendizado de tais conhecimentos seja condição fundamental para que o indivíduo tome decisões da forma que acreditamos ser a mais adequada.

No entanto, um questionamento que surge é o de que, talvez, o não uso de argumentos baseados em conhecimentos científicos seja fruto de uma inabilidade em aplicar esses conhecimentos em situações práticas e não propriamente do desconhecimento dos conceitos e princípios científicos relativos à questão. Tal questionamento é de fato apropriado, tendo em vista as características do ensino de Ciências que atualmente se processa na grande maioria das nossas escolas. E dentre essas características, gostaríamos de destacar a excessiva importância que se dá à resolução de exercícios repetitivos, em situações ideais. Esta forma de promover o aprendizado de Ciências, à princípio não favorece o desenvolvimento de certas habilidades e competências, que são importantes para a tomada de decisão, como por exemplo aquelas que usamos como referência, principalmente as que estão relacionadas à investigação e compreensão (vide anexo). O ensino dito tradicional

claramente não tem este objetivo. O que nos permite concluir que se faz necessária uma nova maneira de ensinar Ciências.

Ainda com relação às habilidades e competências, ficou claro que alguns sujeitos não as demonstraram nas oportunidades em que eram requeridas. Embora outros tenham sido hábeis em expressar-se, utilizar conceitos científicos, relacionar e quantificar grandezas etc., a simples identificação de alguns sujeitos que não apresentaram essas habilidades e competências, já é o suficiente, na perspectiva de uma análise qualitativa, para que concluamos que há a necessidade de prestarmos mais atenção, enquanto educadores, ao seu desenvolvimento.

Mais além, esta conclusão não advém apenas da identificação ou não das habilidades e competências, mas sim da sua identificação em apenas determinadas situações. Isto fica claro, quando observamos que alguns dos mesmos sujeitos que demonstraram, por exemplo, a habilidade de identificar a situação física na pergunta 5, explicando como o ímã poderia interferir no funcionamento do marcador de energia; não a demonstraram para explicar a transformação de energia que ocorre na usina hidroelétrica, na pergunta 3. Assim, será importante que o estudante seja competente em situações diversas, já que é isso que encontrará pela frente em sua vida.

Porém, novamente é difícil distinguir até que ponto a dificuldade descrita acima é fruto da falta de conhecimentos científicos ou de competência em reconhecer a situação física. A verdade é que existe um imbricamento entre esses dois aspectos, intenso e complexo, sendo difícil destacá-los. Devido a isso, acreditamos ser improvável que se consiga desenvolver as habilidades e competências elencadas nos PCN's sem uma certa conexão com o aprendizado do conteúdo científico.

Com efeito, a preocupação em desenvolver habilidades e competências para capacitar o estudante a tomar decisões é algo que a grande maioria dos professores não está habituada. Por isso, é preciso que busquemos soluções para esta questão. Nos próprios parâmetros curriculares encontramos um indicativo de como proceder:

“... habilidades e competências concretizam-se em ações, objetos, assuntos, experiências que envolvem um determinado olhar sobre a realidade,

ao qual denominamos Física, podendo ser desenvolvidas em tópicos diferentes, assumindo formas diferentes em cada caso, tornando-se mais ou menos adequadas dependendo do contexto em que estão sendo desenvolvidas. Forma e conteúdo são, portanto, profundamente interdependentes e condicionados aos temas a serem trabalhados.” (PCN's, 1999: 24).

Podemos entender, por meio desta assertiva, que o desenvolvimento de habilidades e competências está profundamente vinculado à maneira pela qual ensinamos os conteúdos científicos, o que também vai de encontro com o que acabamos de discutir. A extensão natural desta constatação, é a de que o ensino de Ciências precisa ser repensado ao ponto de se criar uma abordagem capaz de coordenar o ensino dos conteúdos científicos tradicionais e o desenvolvimento das habilidades e competências requeridas. Para isso, algumas considerações são feitas ao final desta dissertação.

Identificamos ainda no estudo, diferentes posicionamentos com relação à atitude participativa e à percepção de direitos e deveres, o que denota haver diferentes noções de cidadania. Isto é, enquanto alguns sujeitos expressavam o desejo de participação no processo decisório em assuntos de interesse coletivo, outros manifestavam total desinteresse na mesma questão; enquanto alguns reconheceram os direitos dos outros indivíduos, outros se preocuparam apenas com os seus próprios direitos.

Com base nisso, percebemos a necessidade de ações sistemáticas que visem ampliar a noção de cidadania dos estudantes.

Com relação às atitudes morais, verificamos que os sujeitos assumiram diferentes posicionamentos nas devidas respostas, apontando que eles se colocam em diferentes estágios de desenvolvimento moral. Isto é, embora este estudo não se proponha efetivamente a investigar as atitudes morais, pudemos observar com clareza certas diferenças entre indivíduos de idades próximas. Tal fato nos alerta para uma demanda à qual os educadores da Ciência, em sua ampla maioria, ainda se encontram alheios. Trata-se da educação moral, que deve ser ressaltada dentro de uma proposta

de formação para a cidadania, já que a conduta moral desempenha papel fundamental no que tange a participação, os direitos e deveres.

Os estudos de Piaget e principalmente os de Kohlberg, com o estabelecimento dos níveis de desenvolvimento do juízo moral, nos inspiram a imaginar que este desenvolvimento para o indivíduo, se assemelharia a uma trajetória, percorrida a partir da heteronomia para a autonomia moral. Essa trajetória, como constata o próprio Kohlberg, pode terminar sem que o indivíduo alcance o último estágio, o que não seria o ideal do ponto de vista da formação do indivíduo para a cidadania. Dessa forma, concluímos que será interessante que o ensino de Ciências favoreça o caminhar dos estudantes por essa trajetória, desenvolvendo assim, sua autonomia moral.

Outros elementos que nos chamaram a atenção durante a análise dos dados foram o “impacto sobre o meio ambiente” e a “variedade de argumentos e critérios para justificar uma decisão”.

Na questão dos impactos sobre o meio ambiente, assim como já discutimos durante a análise, existe uma grande exposição na mídia de assuntos relativos a sua preservação e a impressão que temos diante disso é a de que a necessidade dessa preservação é encarada pelas pessoas como um valor em si – elas não relacionam tais assuntos a suas vidas e dos seus descendentes. Seria preciso investigar melhor como essa exposição tem agido sobre a população, mas ao mesmo tempo é importante reconhecer o papel da Educação escolar neste caso. E por isso, acreditamos que o estudo de problemas ambientais locais, pertinentes à comunidade do aluno, se mostra como a tarefa mais construtiva nesse sentido.

Com relação à variedade de argumentos e critérios para a tomada de decisão, notamos que alguns sujeitos apresentavam mais argumentos do que outros, para as mesmas situações. Sobre esse fato é interessante que o professor ajude o aluno a compreender que questões CTS (assim como uma infinidade de questões as quais eles se deparam em suas vidas) são complexas em sua natureza, e para uma tomada de decisão consciente é preciso conhecer o mais que se puder sobre as variáveis

envolvidas. Para isso, será importante desenvolver uma atitude de busca por novos conhecimentos ou informações que sejam confiáveis, uma vez que situações em que não se detém esses conhecimentos e informações serão muito freqüentes nas vidas dos alunos.

Além dessas conclusões, é possível que várias outras pudessem ainda ser tiradas, dada a quantidade de informações que obtivemos por meio das entrevistas. Por essa razão, achamos útil anexar as transcrições das entrevistas em nossa dissertação para que outros pesquisadores possam usá-las em suas reflexões.

Para finalizar, gostaríamos de dizer que o estudo qualitativo, assim como prevíamos, permitiu uma melhor organização das nossas reflexões a cerca do problema de capacitar o estudante para tomar decisões em questões CTS, e por isso consideramos que atingiu os objetivos de um estudo preliminar. Muitas variáveis estão envolvidas neste problema, o que eleva o seu grau de complexidade. E a abertura da metodologia qualitativa nos permitiu olhar a situação da tomada de decisão como um todo, considerando-a um fenômeno de múltiplas variáveis.

Ao percebermos tal característica ao final deste trabalho, temos a certeza de que apenas uma especulação, mesmo que baseada em nossa experiência, em nossas observações da realidade, não seria suficiente para alcançarmos o grau de organização que o problema requer.

A organização a qual nos referimos, se traduz nos quatro aspectos norteadores da nossa análise, que agora encararíamos como princípios que devem orientar o ensino de um modo geral, no desenvolvimento de atividades de ensino–aprendizagem e posturas educacionais que objetivem capacitar os estudantes a tomarem de decisões da maneira que julgamos mais adequada.

7- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Gostaríamos de finalizar este trabalho discutindo sobre uma proposta que viabilize o tipo de capacitação de defendemos aqui, tendo em vista a inadequação do ensino atual de Ciências. Acreditamos não ser tarefa fácil estruturar uma proposta precisa e final para uma questão complexa como esta, por isso, nos esforçamos em discutir sobre as principais características dessa proposta, com base naquilo que identificamos como desejável ou indesejável dentro da situação de tomada de decisão em questões CTS.

Os quatro aspectos que inicialmente foram adotados para nortear a análise qualitativa dos dados, se mostraram pertinentes às situações, devido a isso, achamos conveniente pensar nessa proposta em termos desses aspectos; adotando-os agora, como princípios organizadores da proposta.

Dessa forma, quando pensamos na aquisição de conteúdos científicos, assim como discutimos durante as conclusões, devemos estar atentos para promover simultaneamente o desenvolvimento de habilidades e competências que julgamos relevantes para uma situação de tomada de decisão (como base adotamos aquelas listadas nos PCN's (1999:29)). Uma maneira de conjugar esses dois aspectos é estruturar o processo de ensino–aprendizagem em torno de situações problemáticas, nas quais estão envolvidas Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Este modelo didático–pedagógico para o ensino das Ciências é amplamente discutido por Delizoicov (1991), durante sua análise do papel das rupturas entre o conhecimento vulgar (ou do senso comum) e o científico. O autor em questão procura fundamentar este modelo em trabalhos de estudiosos como Jean Piaget, Thomas Kuhn, Gaston Bachelard e Paulo Freire, traçando um paralelo entre algumas das suas principais contribuições. Nesta tarefa identifica duas características essenciais nas obras desses autores: a primeira refere-se ao conhecimento, que se dá na interação sujeito–objeto , que não são neutros; e a segunda está diretamente relacionada à questão das rupturas, em que se pressupõe a não–linearidade na construção do conhecimento.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Outra característica importante do modelo é chamada “dialogicidade tradutora”. Termo criado pelo próprio autor a partir da proposição freiriana sobre a dialogicidade para a apreensão da “tradição” em que está imersa a cultura popular, o conhecimento vulgar (“cultura primeira”) do educando, e também para a sua conseqüente problematização como possibilidade para a ruptura entre as consciências e da proposição de Kuhn para a tradução entre paradigmas “incomensuráveis”, implica um processo de obtenção do conhecimento vulgar do educando, para problematizá-lo – isto é, *“para aguçar as contradições e localizar as limitações desse conhecimento, quando cotejado com o conhecimento científico, com finalidade de propiciar um distanciamento crítico do educando ao se defrontar com o conhecimento que ele já possui e, ao mesmo tempo, propiciar a alternativa de apreensão do conhecimento científico”* (Delizoicov, 1991:122).

O modelo, portanto, deverá ser organizado de modo a possibilitar:

- O levantamento do conhecimento vulgar do aluno para se obter o que Bachelard (apud Delizoicov idem) denomina de “perfil epistemológico” desse conhecimento e a sua apreensão e compreensão pelo professor;
- A problematização desse conhecimento e do seu “perfil” ao longo do processo ensino–aprendizagem de modo que se faça a tradução e introdução de paradigmas.

O diálogo que servirá para levantar o conhecimento vulgar deverá se dar em torno dos fenômenos e/ou situações que ocorrem quer naturalmente, quer na natureza transformada pelo homem, identificados como significativos (Delizoicov op.cit.:178). Dessa forma, um dos critérios para o levantamento, portanto, é incluir na investigação que o educador estará realizando, a investigação de situações problemáticas e significativas, sócio–historicamente determinadas, presentes no cotidiano do aluno e que foram ou são enfrentadas com a experiência do próprio aluno, ou que é acumulada culturalmente e lhe é transmitida (Delizoicov op.cit.:126). Estas situações se forem significativas, já foram ou estão sendo enfrentadas, não necessariamente resolvidas, pelo coletivo que as vive no cotidiano, e que de algum modo geraram as necessidades que levaram os alunos e o coletivo a construir seus conceitos “alternativos” aos

paradigmas científicos (Delizoicov idem). Em síntese, o que se pode inferir é que a dialogicidade tradutora tenha como eixo estruturador problemas significativos para os estudantes.

Tentando agregar a esse modelo o objetivo de preparação para a tomada de decisão, acreditamos que as situações–problema, das quais fala Delizoicov, poderiam ser construídas de modo a exigir uma tomada de decisão, como uma solução do problema, ou ainda durante o processo de ensino–aprendizagem, no qual os alunos se debruçam sobre o estudo da situação–problema, fosse dada a oportunidade dos alunos praticarem a tomada de decisão. Tal oportunidade na visão de Zoller (1982) é a condição fundamental da capacitação para a tomada de decisão, e é a principal conseqüência da inadequação da escola tradicional ao objetivo pretendido aqui.

De acordo com essa nova condição para o modelo proposto por Delizoicov, o professor deve elaborar uma situação–problema cuja solução exija algum tipo de investigação por parte dos alunos. Nesta situação–problema estarão envolvidos os conteúdos científicos, que o professor deverá selecionar criteriosamente. E será durante a investigação; na busca coletiva de soluções, que ocorrerá o desenvolvimento das habilidades e competências (Perrenoud, 1999:65).

Esta proposta nos parece perfeitamente coerente, dada a característica da situação de tomada de decisão, em que se faz necessária a superação de certos obstáculos, o que em última análise deve significar a promoção das rupturas preconizadas por Delizoicov, na direção da construção do conhecimento científico.

Juntamente com o aprendizado de conteúdos científicos e o desenvolvimento de habilidades e competências, é preciso que os estudantes ampliem suas noções de cidadania e desenvolvam sua capacidade de realizar julgamentos morais, na direção da construção da autonomia. Para isso, será necessário que as situações problema sejam construídas de modo a atender essa necessidade.

Para desenvolver a noção de cidadania, de acordo com Demo (1988) é preciso que o estudante exerça a cidadania. A situação–problema deve, portanto, permitir que o aluno exercite a participação, pois é o próprio ato da participação que capacita para a participação (Saviani, 1986:73). Uma maneira de fazer isso é elaborar a situação–problema de modo a exigir em determinado momento uma ação participativa. Algumas

possibilidades para essa ação seriam: a publicação dos resultados a cerca da situação–problema em jornais ou *sítes* criados pelos próprios alunos, ou em jornais de circulação local, promoção de debates com a comunidade, realização de feiras de Ciências, atuação em instituições comunitárias ou organizações não–governamentais etc.

Com relação aos direitos e deveres, que constituem o outro aspecto do conceito de cidadania, vimos em Canivez (1991) e Demo (1988) que têm profunda relação com a conduta moral. Dessa forma, entendemos que tratando do desenvolvimento moral, coisa que faremos a seguir, estaremos também tratando da questão dos direitos e dos deveres.

Por fim, restaria falar do desenvolvimento moral. Para isso, encontramos duas possibilidades de atuação, que em nosso modo de entender são complementares.

A primeira delas, proposta por Vinha (2000), caracteriza-se por promover o desenvolvimento do juízo moral dos estudantes durante situações típicas vividas na escola. Assim, várias sugestões são feitas principalmente, com respeito às posturas que o professor deve assumir com vistas a desenvolver moralmente seus alunos. Para dar idéia, alguns exemplos dessas posturas seriam: dar oportunidades à criança de tomar pequenas decisões e assumir pequenas responsabilidades em seu dia a dia; planejar conjuntamente com as crianças as atividades do dia (dentro de certos parâmetros obviamente); criar regras em conjunto com os alunos e estar atento para as situações em que deverá fazer uso da sua autoridade; favorecer a interação social entre os alunos etc. Todas essas sugestões são ampla e profundamente discutidas nesta obra, tendo por orientação teórica o construtivismo.

Embora o conjunto de sugestões de Vinha se dirija para a Educação Infantil, muitas podem ser adaptadas para outros níveis, constituindo uma importante referência para qualquer professor.

A segunda proposta que encontramos é feita por Puig (1998b). Nela a concepção de Educação Moral é em parte diferente daquela vista acima. Sem desconsiderar as posturas do professor que efetivamente contribuem para a formação moral dos estudantes, o autor defende o uso de atividades e recursos metodológicos específicos. Em suas palavras:

“As atividades de educação moral devem ser o resultado da concretização, em cada sala, de uma proposta curricular planejada especialmente para tal área de conteúdos” (Puig, 1998b:29).

Dessa forma, a formação moral exigiria estratégias próprias e pensadas prioritariamente para desenvolver os distintos componentes da personalidade moral (Puig op.cit.:30). Componentes estes, que também são discutidos na obra.

Alguns exemplos de procedimentos específicos da Educação Moral seriam: a discussão de dilemas morais, as estratégias de clarificação de valores, o *role-playing*, a compreensão crítica, as estratégias de auto regulação e os processos de tomada de consciência.

O autor considera ainda que essas atividades são transversais, pois mesmo tratando-se de temas complexos e de enorme repercussão pessoal e social, não estão contemplados como áreas ou disciplinas nos projetos curriculares. Este estabelecimento transversal supõe destinar às atividades de Educação Moral uma pequena parte do tempo correspondente às diversas áreas curriculares (Puig idem).

Além das considerações acerca das atividades escolares, Puig ressalta a importância que a participação democrática na vida da escola desempenha na formação moral dos alunos. Segundo ele, as atividades escolares podem ser muitas e variadas, mas nenhuma pode substituir nem tem a eficácia das experiências reais e diretas que oferece a vida coletiva. A participação democrática de professores e alunos em foro de diálogos, em que se apresentam os problemas de convivência e trabalho, é o pano de fundo imprescindível de qualquer atividade de Educação Moral e em si mesmo uma fonte privilegiada de experiências morais significativas (Puig op.cit.:31).

Tal participação, como sugere o autor, pode e deve ser estendida para situações fora da escola sob os mesmos pretextos apresentados acima. O que se propõem é prolongar a formação moral fora da escola, mediante o compromisso pessoal dos alunos de realizar atividades que considerem corretas e tenham alguma transcendência social (Puig idem). Particularmente essa proposta é interessante, pois vai de encontro àquela que fizemos anteriormente para a questão da participação como promoção das noções de cidadania.

Por meio dessas considerações concernentes à efetivação da capacitação para a tomada de decisões em aulas de Ciências, esperamos contribuir com os docentes na busca de uma Educação em Ciências mais condizente com o momento atual da nossa civilização.

No entanto, não podemos deixar de crer que para haver tal efetivação será necessário muito esforço e estudo por parte dos docentes, que realmente se interessarem por esta busca.

Assim, ao final deste trabalho, nossas reflexões nos levam a perceber as necessidades (didáticas?) deste professor de Ciências e a guiar nosso interesse e direcionar nossos esforços na busca de respostas para as dificuldades de implementação de uma proposta como a que defendemos ao longo desta dissertação.

8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aikenhead, G.S.; Fleming, R.W. e Ryan, A.G. (1987). High school graduates beliefs about science-technology-society. I. Methods and issues in monitoring student views. **Science Education**, 71(2):145-161.
- Apple, M.W. (1982). **Ideologia e Currículo**. São Paulo: Brasiliense.
- Apple, M.W. (1989). **Educação e Poder**. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Barros Filho, J.(1999). **Avaliação do Processo Educacional: Busca de um Sistema de avaliação contínuo, em um curso de Física – Eletrodinâmica – de nível médio baseado em pressupostos construtivistas**. Campinas, Faculdade de Educação da UNICAMP. Dissertação de Mestrado.
- Bazzo, W.A. (1998). **Ciência, Tecnologia e Sociedade – e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Editora da UFSC.
- Bem-Chaim, D. e Zoller, U. (1991). The STS outlook profiles of Israeli high-school Students and their teachers. **International Journal of Science Education**, vol.13, n.4, 447-458.
- Bingle, W.H. e Gaskell, P.J. (1994). Scientific literacy for decision making and social construction of scientific knowledge. **Science Education**, 78(2):185-201.
- Borreguero, P. e Rivas, F. (1995). Una aproximación empírica a través de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) en estudiantes de secundaria e universitarios valencianos. **Enseñanza de las Ciencias**, 13(3), 363-370.
- Bronowski, J. (1979). **Ciência e Valores Humanos**. São Paulo: EDUSP.
- Bybee, R.W. (1987). Science education and the Science-Technology-Society (S-T-S) Theme. **Science Education**, 71(5):667-683.
- Canivez, P. (1991). **Educar o Cidadão? Ensaio e textos**. Campinas: Papyrus.
- Carvalho, A.M.P. e Gil-Pérez, D. (1995). **Formação de Professores de Ciências-tendências e inovações**. 2^a ed. São Paulo: Cortez.
- Castorina, J.A.(1988). **Psicologia Genética – aspectos metodológicos e Implicações pedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Costa, M.E. (1996). Aportes de las Ciencias del Lenguaje para la consideración de

- Calidad en educación y su evaluación. **Revista Iberoamericana de Educación**, (10):79-99.
- Coutinho, C.N. (1992). **Democracia e Socialismo: questões de princípio e contexto brasileiro**. São Paulo: Cortez e Autores Associados.
- Covre, M.L.M., (1995). **O que é Cidadania?** 3ª ed. São Paulo: Brasiliense.
- Delizoicov, D.(1991). **Conhecimento, Tensões e Transições**. São Paulo, IFUSP. Tese de Doutorado.
- Demo, P. (1988). **Participação É Conquista – Noções de política social participativa**. São Paulo: Cortez e Autores Associados.
- Dixon, B. (1973). **Para que Serve a Ciência?** São Paulo: EDUSP.
- Gadotti, M. (1992). **Educação e Compromisso**. 4ª ed. Campinas: Papirus.
- Gaskell, P.J. (1982). Science, technology and society: Issues for science teachers. **Studies in Science Education**, 9, 33-46.
- Gil-Pérez, D. (1998). El papel de la Educación ante las transformaciones científico-Tecnológicas. **Revista Iberoamericana de Educación**, n.18: 69-90.
- Godoy, E.A. (2001). **As Relações Interétnicas e o Juízo Moral no Contexto Educacional**. Campinas, Faculdade de Educação da UNICAMP. Tese de Doutorado.
- Hart, E.P. e Robottom, I.M. (1990). The science-technology-society movement in science education : a critique of the reforms process. **Journal of Research in Science Teaching**, 27(6):575-588.
- Heikkinen, H. (1987). Decision making in the science curriculum. **The Australian Science Teachers Journal**, vol. 33, n.2:53-57.
- Hofstein, A.; Aikenhead, G. e Riquarts, K. (1988). Discussion over STS at the Fourth IOSTE Symposium. **International Journal of Science Education**, vol.10, n.4:357-366.
- Iglesia, P.M. (1997). Una revisión del movimiento educativo Ciencia-Tecnología-Sociedad. **Enseñanza de las Ciencias**, 15(1): 51-57.
- Kamii, C. (1985). **A Criança e o Número: implicações educacionais da Teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 à 6 anos**. Campinas: Papirus.

- Kilpatrick, W.H. (1978). **Educação para uma Civilização em Mudança**. 16^a ed. São Paulo: Melhoramentos; Rio de Janeiro: Fundação Nacional de Material Escolar – Ministério da Educação e Cultura.
- Kohlberg, L. (1981). **The Philosophy of Moral Development – moral stages and the idea of justice**. San Francisco: Harper & Row.
- Kolstoe, S.D. (2000). Consensus projects: teaching science for citizenship. **International Journal of Science Education**, vol.22, n.6: 645-664.
- Kortland, K. (1996). An STS case study about Student's decision making on the Waste issue. **Science Education**, 80(6): 673-689.
- Lüdke, M. e André, M.E.D.A. (1986). **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU.
- Luiz, A.M. (1985). **Como aproveitar a energia solar**. São Paulo: Edgar Blücher.
- Martinovich, P. (1997). The teaching of Science 10 from an STS perspective. **Alberta Science Education Journal**, vol.30, n.1: 21-25.
- Michelat, G. (1985). Sobre a utilização da entrevista não-diretiva em Sociologia. In: Thiollent, M. **Crítica Metodológica, Investigação Social e Enquete Operária**. São Paulo: Pólis.
- Millar, R. (1996). Towards a science curriculum for public understanding. **School Science Review**, 77(280): 7-18.
- Morin, E. (1999). **Ciência com Consciência**. 3^a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Pacheco, D. Megid Neto, J. e Curado, M.C.C. (1996). Vestibular, pesquisa acadêmica e ensino de Física – existe integração? **Pró-Posições**, vol.7, n.1[19]:58-66.
- Patton, M.Q. (1990). **Qualitative Evaluation Methods**. 2^a ed. London: Sage.
- PCN's (1999). **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio – Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. [On Line]. Disponível:<http://www.mec.gov.br/semtec/ftp/Ciências%20da%20Natureza.doc>.
- Perrenoud, P. (1999). **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Piaget, J. (1932). **O Julgamento Moral na Criança**. São Paulo: Mestre Jou.

- Piaget, J. (sem data). **A representação do mundo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar.
- Postman, N. (1994). **Tecnopólio: a rendição da cultura à tecnologia**. São Paulo: Nobel.
- Puig, J.M. (1998a). **A Construção da Personalidade Moral**. São Paulo: Ática.
- Puig, J.M. (1998b). **Ética e Valores: métodos para um ensino transversal**. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Ratcliffe, M. (1997). Pupil decision-making about socio-scientific issues within the science curriculum. **International Journal of Science Education**, vol.19, n.2: 167-182.
- Rezaei, A. e Katz, L. (1998). Science, technology and society: facts or opinions. **Alberta Science Education Journal**, vol.31, n.1: 31-41.
- Ribeiro, R.J. (2000). Democracia. **Folha de São Paulo**, 31 de dezembro. Caderno Mais!, p.7.
- Rosenfield, D.L. (1994). **O que é Democracia**. 5ª ed. São Paulo: Brasiliense.
- Russell, B. (1955). **A Ciência e a Sociedade**. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Saez, M.J. e Riquarts, K. (1996). El desarrollo sostenible y el futuro de la enseñanza de las ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, 14(2): 175-182.
- Santos, M.E.N.V.M. (1999). Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de ciências. In: **II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Valinhos, SP.
- Santos, W.L.P. (1992). **O Ensino de Química para Formar o Cidadão**. Campinas, Faculdade de Educação da UNICAMP. Dissertação de Mestrado.
- Saviani, D. (1986). Educação, cidadania e transição democrática: 73-83. In: Covre, M.L.M. (org.). **A Cidadania que não temos**. São Paulo: Brasiliense.
- Silva, C.A.D. et.al. (1999). O Movimento CTS e o ensino tecnológico – uma revisão bibliográfica. In: **Atas do XV Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica (COBEM)**. Águas de Lindóia, SP.[CD-ROM]. Acrobat Reader.

- Solbes, J. e Vilches, A. (1997). STS interactions and the Chemistry and Physics teaching. **Science Education**, vol.81, 377-386.
- Solbes, J. e Vilches, A. (1989). Interacciones Ciencia/Técnica/Sociedad: un Instrumento de cambio actitudinal. **Enseñanza de las Ciencias**, 7(1): 14-20.
- Solomon, J. (1990). The discussion of social issues in the science classroom. **Studies in Science Education**, 18, 105-126.
- Thiollent, M. (1985). **Crítica Metodológica, Investigação Social e Enquete Operária**. São Paulo: Pólis.
- Trivelato, S.L.F. (1995). Ensino de ciências e o movimento CTS (Ciência/ Tecnologia/Sociedade). In: **Atas da 3ª Escola de Verão para Professores de Prática de Ensino de Física, Química e Biologia**: 35-48.
- Vargas, M. (1999). Prefácio. In: Grinspun, M.P.S.(org). **Educação Tecnológica – desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez.
- Villani, A. (1984). Reflexões sobre o ensino de Física no Brasil: práticas, conteúdos e pressupostos. **Revista de Ensino de Física**, vol.2, n.2:76-95.
- Vinha, T.P. (2000). **O Educador e a Moralidade Infantil – uma visão Construtivista**. Campinas: Mercado das Letras; São Paulo: FAPESP.
- Watts, M. et.al. (1997). 'Event-centred-learning: an approach to teaching science technology and societal issues in two countries. **International Journal of Science Education**, vol.19, n.3:341-351.
- Yager, R.E. e Tamir, P. (1993). STS approach: reasons, intentions, accomplishments and outcomes. **Science Education**, 77(6):637-658.
- Zoller, U. (1982). Decision-making in future science and technology curricula. **European Journal of Science Education**, vol.4, n.1: 11-17.

ANEXOS

QUESTIONÁRIO DA ENTREVISTA

- 1) Você quer escolher um sistema de aquecimento de água para tomar banho. No mercado existem três opções: chuveiro elétrico, aquecedor à gás e aquecedor à energia solar. Qual dos três você instalaria em sua residência?
- 2) Devido à crise de energia elétrica pela qual passa o país será importante que todos reduzam seu consumo residencial em 20%. Você pretende tomar alguma medida? Quais medidas você vai tomar para isso? E dentre todas elas, qual é a que surtirá mais efeito?
- 3) Considerando as seguintes “formas” de obtenção de energia elétrica: usina nuclear, células foto-voltáicas, usina termoelétrica e usina hidroelétrica. Qual delas você julga que seria a melhor opção para gerar energia elétrica em larga escala para um país como o Brasil?
- 4) Você é a favor ou contra a privatização das empresas de distribuição de energia elétrica?
- 5) Muitas pessoas colocam garrafas com água em cima do marcador de consumo de energia, acreditando que este registrará um consumo menor. Você faz isso, ou se tivesse a oportunidade faria?

GUIA DA ENTREVISTA

1ª Pergunta

Aprofundar os argumentos no que diz respeito a algum aspecto teórico;
O que pensa o sujeito do s outros equipamentos que não escolheu.

2ª Pergunta

Se o sujeito não falar nada, perguntar sobre:

- lâmpada fluorescente
- ferro de passar
- geladeira

Aprofundar os argumentos tentando verificar se usa conhecimentos científicos.

3ª Pergunta

O que ele pensa das outras fontes de energia que não escolheu;
Aprofundar para ver se usa conhecimentos científicos.

4ª Pergunta

Se não tem opinião sobre a questão, qual o seu pensamento sobre isso;
Aprofundar argumentos para deixar transparecer noções de cidadania e julgamento moral.

5ª Pergunta

Verificar se é capaz de criar algum tipo de experimento que comprove a ação ou não do imã ou da garrafa sobre o marcador;
Verificar se é capaz de explicar como o imã agiria;
Aprofundar argumentos para deixar transparecer noções de cidadania e julgamento moral.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS NA FÍSICA

Representação e comunicação

- Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos. Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos.
- Utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si.
- Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem.
- Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.
- Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.

Investigação e compreensão

- Desenvolver a capacidade de investigação física. Classificar, organizar, sistematizar. Identificar regularidades. Observar, estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medir, fazer hipóteses, testar.
- Conhecer e utilizar conceitos físicos. Relacionar grandezas, quantificar, identificar parâmetros relevantes. Compreender e utilizar leis e teorias físicas.
- Compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir o “como funciona” de aparelhos.
- Construir e investigar situações-problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões.
- Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.

Contextualização sócio-cultural

- Reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico.
- Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico.
- Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia.
- Estabelecer relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana.
- Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes.

TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS

SUJEITO 1

E: Você quer escolher um sistema para aquecer água para tomar banho. No mercado existem três opções: chuveiro elétrico, aquecedor à gás e aquecedor à energia solar. Qual dos três você instalaria em sua casa?

S1: Primeiramente, eu pensaria em chuveiro elétrico. Se bem que “chuveiro solar”, hoje em dia, também seria uma boa.

E: Por que?

S1: Porque gastaria menos energia do que o chuveiro elétrico. O chuveiro elétrico gasta energia pra caramba, né; é um dos maiores consumidores de energia na casa, e o chuveiro à energia solar seria uma boa saída. Se bem que teria que ver se é viável.

E: E o que seria viável? O que você pensa como viabilidade para o chuveiro que funciona à energia solar?

S1: É que eu ainda não sei como o “chuveiro solar” realmente funciona. Não sei se daria certo, mas eu experimentaria.

E: Então você escolheria pela economia de energia? Esse seria o principal argumento?

S1: A economia de energia e também a comodidade.

E: Como assim a comodidade?

S1: Tem chuveiro que realmente funciona, mas... sabe aqueles pinga pinga. Às vezes você até economiza energia, mas o tempo que você leva também é maior.

E: Ok.

E: Agora todo mundo vai ter que economizar 20% de energia. Quais medidas você vai tomar na sua residência para economizar?

S1: Bom em casa tá meio difícil porque a gente vai ter que gastar menos de 20 kwh, porque a gente passa o dia fora. Praticamente gastamos o básico; que é passar roupa e aí junta a roupa da semana, para não ficar ligando e desligando o ferro, porque consome muita energia. O chuveiro também... praticamente não tem onde cortar. A televisão... mais é jornal também. Normalmente o que gasta mais é ferro e chuveiro elétrico, né. Isso nós já deixamos, assim... chuveiro, gastamos o mínimo possível –

banho rápido. E ferro, como a gente deixa tudo pro fim de semana, para não gastar muita energia... lâmpada, em casa é tudo fluorescente.

E: Trocou?

S1: Não já faz uns três, quatro anos que trocamos.

E: Mas tem um aparelho que não dá para desligar, que é a geladeira. Vocês têm alguma medida especial para geladeira?

S1: Não.

E: Geladeira é o que mais consome, né. Fica ligado direto!?

S1: Realmente, se fica um pouquinho aberta, consome muita energia.

E: Um pouquinho aberta! Como!?

S1: Tem geladeira que você encosta, mais não fecha, entendeu? Tem geladeira que tem esse problema, então gasta muita energia. Uma vez, nós estávamos gastando muita energia na casa da minha avó, e fomos descobrir que era geladeira que não estava fechando. Ela ficava aberta e ficava ligada realmente direto.

E: Mas, por que tem que ficar fechada, então?

S1: Quando a geladeira fica aberta, ela fica direto funcionando, entendeu? Se deixa ela fechada; ela funciona e pára. Ela dá uma refrigerada e depois fica um tempo parada. Agora se você deixa ela aberta, ela fica refrigerando direto e consome mais energia.

E: Mas, por que ela ficaria refrigerando direto se ela tá aberta? Tem algum sistema na porta...?

S1: Então, se ela tá aberta vai... Você regula a temperatura que você quer na geladeira, não? Quando ela atinge uma temperatura maior, ela começa a gelar, para deixar sempre naquele nível de temperatura.

E: E se você deixa aberto?

S1: Se você deixa aberto, a temperatura vai se estabilizando com a do ambiente e..., pra não acontecer isso, pra ficar sempre no nível de temperatura que você regulou, ela fica refrigerando e gasta mais energia. Quanto menos, você abre a geladeira, menos energia gasta.

E: Considerando as seguintes formas de obtenção de energia elétrica: uma usina nuclear, células foto-voltáicas, usina termoelétrica e usina hidroelétrica. Qual delas você acredita que seria a melhor opção para gerar energia elétrica em larga escala?

S1: Eu não gosto muito da idéia de usina nuclear. Eu acho que muito lixo atômico. Usina termoelétrica..., eu ainda acho a usina hidroelétrica mais viável. Aqui no Brasil, há muitos rios e grande potência, só que com essa seca, né, tá atrapalhando um pouquinho, mas... E essa outra usina eu não sei o que é?

E: Células foto-voltáicas. Obtenção de energia elétrica através da energia solar.

S1: Seria viável também. Só que pra instalar tudo isso...É acho que seria viável também.

E: Em larga escala seria viável? Você acha que essa seria melhor?

S1: Em larga escala...? Eu ainda acho hidroelétrica melhor.

S1: Ah! Você esqueceu da “usina eólica”.

E: Não, eu nem considerei a “usina eólica”, mas o que você acha da “usina eólica”?

S1: Eu não gosto muito da idéia de usina eólica. Eu prefiro a hidroelétrica, ainda. Não sei, tem muito barulho, muita poluição sonora, que gera. Tem que ser perto do mar. Tem varias condições para a usina eólica. Eu ainda acho que a usina hidroelétrica seria a melhor, porque tem muita hidrovia no Brasil.

E: A hidroelétrica seria a melhor por causa do potencial hídrico do Brasil?

S1: Isso, é o que eu acho.

E: A transformação da energia solar em energia elétrica?

S1: Seria uma boa idéia.

E: Por que você acha que é uma boa idéia?

S1: A energia solar, se não me engano dá pra armazenar. E não teria problema na época de seca. Luz solar, eu acho que não vai se extinguir, pelo menos à curto prazo.

S1: Se bem que o povo aqui não tem muito conhecimento sobre isso. Até instalar tudo isso.

E: Se você tivesse que escolher. Imagine que você é a ministra. Você escolheria então essa? A hidroelétrica?

S1: Bom, eu acho a hidroelétrica de maior potencial, mas se desse para mudar todo o sistema para luz solar, seria uma boa idéia, seria muito melhor.

E: Mas do que dependeria, então essa mudança?

S1: Teria que criar uma infraestrutura primeiro; um conhecimento maior para o público, eu mesmo não conheço muito sobre “luz solar”, não posso opinar muito sobre isso, mas seria uma boa idéia trocar.

E: Imagina agora, que você foi chamada para um plebiscito, e vai ter que opinar à favor ou contra a privatização das empresas de distribuição de energia elétrica. Justifique a sua opção.

S1: Quer dizer que a produção ficaria ainda com o Estado?

E: Sim.

S1: Acho que sou à favor, porque tá tendo muito problema de uns tempos pra cá de “blackout”, parece que o Estado não está conseguindo dar conta.

S1: Se bem que, privatizando, vai ficar nas mãos de estrangeiros e daí... tipo, que nem as empresas telefônicas foram privatizadas e tá dando muito problema isso, sabe? Eles te atendem de má vontade. Teria esse lado também.

E: Então você é à favor, apesar desse lado?

S1: Apesar desse lado, sou à favor

E: Você acha que o Estado não dá conta de atender...?

S1: Não sei. Decaiu muito o serviço do Estado. Eu acho que seria melhor privatizar. Apesar dos pesares!

E: E esse é o único pesar que você acredita que tenha? Ou você consegue pensar em mais algum?

S1: No momento é o único que me vem à cabeça.

E: Muitas pessoas colocam garrafas com água em cima do marcador de consumo energia, acreditando que este registrará um consumo menor. Você já viu isso?

S1: Já.

E: Então Você faz isso? Ou se tivesse a oportunidade faria?

S1: Eu acredito que não funcione.

E: Agora tem gente também que coloca imã. Você já ouviu falar disso?

S1: Isso eu acho que pode funcionar.

E: Mas por que o imã pode funcionar e o imã não? Você sabe me dizer?

S1: O imã pode desregular alguma peça do marcador, não sei.

E: Mas como desregular?

S1: Tipo... relógio analógico, quando você encosta o imã nele ele pára de funcionar. Se não me engano o imã puxa aço; metal, não é isso? Então ele impede que as peças continuem rodando; mexendo; ele pára tudo.

E: Então se você tivesse a oportunidade você colocaria o imã?

S1: Não, eu creio que não.

E: Por que não?

S1: Se todo mundo resolvesse fazer isso... ia... ah, sei lá. Eu acho que não seria muito..., ah de minha parte... fazer isso justamente com água...

E: Não! É o marcador de energia.

S1: De energia. Bom até porque eu não consumo muita energia. Não passa de 100kwh em casa.

E: Mas se você consumisse, você colocaria?

S1: Não porque, também é uma questão da minha consciência. Eu ficaria com ela pesada. Não é nem pelos outros, sabe. É mais uma questão de princípios meus, sabe. Eu acho que ficaria com a consciência pesada por eu estar fazendo isso, entende.

E: Mas aí você estaria lesando o Estado, não é? E como você estava reclamando; que os serviços do Estado decaíram. O que você acha?

S1: É também tem essa questão. Não tinha pensado nesse lado.

E: E aí como é o Estado tanto faz. Ou mesmo as empresas privadas, como elas atendem mal, como você falou, será que não valeria a pena?

S1: Não, acho que não valeria a pena. Eu quero paz na minha consciência.

SUJEITO 2

E: Primeira pergunta.

S2: Acho que aquecedor à gás.

E: E qual a razão dessa escolha?

S2: Ah, porque gasta menos energia.

E: Como você sabe disso?

S2: O "solar" gasta menos, mas para instalar fica mais difícil, entendeu?

E: Como assim, "mais difícil"? Explica melhor.

S2: Ah, não sei. Ele é difícil, né? De instalar?

E: Que dificuldade você está imaginando? Dificuldade técnica? Ou...

S2: É.

E: Ah, tá. E o aquecedor à gás é mais simples? Do que o “solar”?

S2: Acho que sim.

E: Certo. E o chuveiro elétrico, por que não?

S2: Porque gasta mais energia.

E: E como você sabe disso?

S2: Ah, não sei.

E: Não sabe?

S2: Não.

E: Então, sua escolha é pelo aquecedor à gás porque gasta menos energia e é mais simples de instalar?

S2: Eu acho que sim. Não tenho certeza.

E: Ok.

E: Segunda pergunta.

S2: Vou falar das medidas que a gente já tomou lá em casa: desligou o *freezer*, algumas lâmpadas foram trocadas pelas que gastam menos, a gente não está mais usando tanto o microondas. Antes a gente deixava um monte de luzes acesas, sabe? Agora não; saiu do ambiente já apaga a luz. Televisão não fica mais horas ligada e computador também eu só uso na faculdade agora.

E: Tá, vocês trocaram as lâmpadas pelas fluorescentes? E qual a razão disso?

S2: Diminuir o gasto.

E: Você acha então que as lâmpadas fluorescentes gastam menos?

S2: É.

E: Como é que você sabe disso?

S2: Ah, pelo que falam, assim, eu não sei, mas pelo que falam gasta menos.

E: Mas onde você viu isso?

S2: Televisão, revista.

E: E a geladeira? Ela fica sempre conectada na tomada, né? Vocês tomaram alguma medida especial para a geladeira?

S2: Não. Nada.

E: Nenhum cuidado especial com uso?

S2: Não.

E: Certo.

E: Terceira pergunta.

S2: Eu não sei o que são essas células.

E: As células foto-voltáicas transformam a energia solar em energia elétrica.

S2: Eu acho que a hidroelétrica. Eu não conheço muito essa última que você falou.

E: Certo e qual a razão dessa escolha?

S2: A grande quantidade de rios que o Brasil tem.

E: Quer dizer que, basta ter uma grande quantidade de rios que a hidroelétrica será a melhor opção?

S2: Não tem que saber utilizar também, né?

E: Como assim?

S2: Ah, não sei explicar, eu acho a hidroelétrica.

E: Você disse que tem que saber utilizar. Em que você pensa quando diz isso? Do que você lembra?

S2: Que os rios têm que ser de planalto, uns negócios assim. Para que a água caia com maior velocidade gerando energia.

E: Ah, a água tem que cair? Você sabe porquê?

S2: Ah, eu não lembro.

E: Tá. Só voltando um pouco na segunda questão, eu esqueci de perguntar uma coisa para você. Dentre todas medidas que você falou, qual é aquela que vai surtir mais efeito?

S2: Bom, computador eu sei que gasta pouco, televisão assim. Chuveiro elétrico, a gente tem em casa, só que não tem como mudar. Porque a casa é antiga e tudo, então teria que mexer na estrutura, parece né? Mas, não sei, acredito que o microondas, freezer...

E: Você falou que o computador e a televisão gastam pouco. Como você sabe disso?

S2: Ah, eu vi num folhetinho, sabe?

E: Qual folhetinho?

S2: Naqueles folhetinhos que eles entregam comparando, tipo se você usar uma hora cada eletrodoméstico, quanto gasta, entendeu?

E: Onde você pegou esse folhetinho?

S2: Na padaria (risos).

E: E o que falava mesmo?

S2: Então, tinha uma lista de vários eletrodomésticos, de lâmpadas, computador, tudo, falando por exemplo: se você usar uma hora por dia, quanto você vai gastar por mês.

E: Em reais?

S2: Não, kilowatts.

E: Ah, tá.

S2: Daí comparando, o que mais gastava era chuveiro elétrico, computador gasta pouco, rádio parece que gasta um pouco mais do que TV.

E: E você saberia explicar por que o chuveiro gasta tanto?

S2: Não.

E: Tá jóia.

E: Quarta pergunta.

S2: Eu acho que não. Eu não tenho argumentos para isso. Mas comparando com outros setores que foram privatizados, eu acho que a energia também não vai melhorar. Sei lá, assim, não vai melhorar a distribuição, né?

E: Você acha então que as outras empresas que foram privatizadas não melhoraram?

S2: Ah, algumas sim, mas..., eu acho que sim (risos).

E: Algumas sim?

S2: É.

E: Mas mesmo assim você acha que não deve privatizar a distribuição de energia elétrica?

S2: Ah, não sei, se fosse melhorar alguma coisa..., não sei mesmo. Eu acho que não vai (risos).

E: Tá bom.

E: Quinta pergunta.

S2: Ah, eu nunca vi, mas eu acho que não é por aí também. Acho que tem que economizar de verdade, entendeu? Dá para economizar os 20%.

E: Então, você entendeu aqui, né? Você vai gastar a mesma coisa, só que vai registrar menos.

S2: Sim. E eu acho que na minha casa não tem necessidade.

E: Mas vamos pensar e se tivesse necessidade, você acha que faria isso?

S2: Acho que não.

E: Ah é?

E: Mas o que você acha desse pessoal que coloca garrafa com água em cima do marcador? Você acha que resolve?

S2: Eu acho errado. Eu acho que o negócio é tentar negociar a quantidade de energia que pode gastar.

E: Certo, mas vamos supor que não tivesse o racionamento?

S2: Ah, eu acho errado mesmo assim.

E: Tá ok.

SUJEITO 3

E: Pergunta 1.

S3: O “à energia solar”.

E: Como você explica essa escolha?

S3: Ah, tá tendo problema com a energia, então economizava energia.

E: Energia elétrica, né?

S3: Isso.

S3: O “à gás” pode ser um pouco complexo, assim, sei lá, pode dar algum problema, e energia solar tá no auge aí.

E: O aquecedor à gás pode dar algum problema? Que tipo de problema?

S3: Não..., eu procuro o mais simples mesmo. Energia solar é mais econômico.

E: Como você sabe que é mais econômico?

S3: É uma fonte de energia inesgotável. É..., ah, sei lá, energia elétrica não ia dar certo; gás sempre tem dia que ia tá tendo que repor; e solar é uma coisa mais constante, assim. Dá um jeito de tomar banho de dia, sei lá.

E: Segunda pergunta.

S3: A gente tá deixando a luz apagada, evitando de deixar o rádio relógio ligado de dia, alguma coisa ligada na tomada, umas coisas assim.

E: Dentre essas, qual surtiria mais efeito?

S3: Ah, todas assim. A gente tenta não gastar à toa; usar só o que é para usar mesmo.

E: Tá, mas vocês têm geladeira, né? A geladeira fica sempre ligada na tomada. Vocês têm alguma medida especial para a geladeira?

S3: Não, a geladeira continua normal. A gente não fez nada com ela ainda. Tipo tem o congelador não dá para deixar desligado; não sei se tem esquema de diminuir potência. A geladeira a gente não mexeu. A gente tá mais na parte das luzes, televisão essas coisas. Evitar de demorar no banho, esses negócios.

E: Dentre esses aparelhos que você disse que diminuiu o uso, tem algum que seja o mais importante?

S3: O chuveiro, porque economiza água também. O chuveiro gasta energia pra caramba.

E: Então, você economizaria água e energia elétrica, mas..., quer dizer, o chuveiro gasta muita energia?

S3: É e a água também tá acabando. O problema da energia é por causa da água.

E: E você saberia me dizer porque que o chuveiro gasta tanta energia, comparado com os outros aparelhos?

S3: Não, não sei te falar.

E: Terceira pergunta.

S3: A energia nuclear seria uma boa, se tivesse nenhum problema; nenhum risco, assim. Se se controlasse totalmente a radiação, o que é complicado, ainda mais no Brasil.

S3: A energia hidrolétrica seria a mais indicada para o Brasil, porque o Brasil tem muitos rios. Mas a água também tá acabando, não sei...

S3: A termoelétrica, não sei como é o esquema no Brasil, não sei...

S3: Ah, eu prefiro a hidroelétrica, porque é algo assim, mais *light*, envolve menos risco.

E: Então, quer dizer, a hidroelétrica tem menos perigos?

S3: É comparando com a termoelétrica e a nuclear principalmente.

E: A nuclear, você falou que tem o problema da radiação? Qual radiação?

S3: Ah, o problema lá que deu em Chernobyl.

E: O que aconteceu em Chernobyl?

S3: Ah, não sei direito falar o que é..., não acompanhei direito a história. Mas que é a radiação, que não conseguiram conter; e o problema foi de isolar a radiação, sei lá, e aí escapou, começou a gerar doenças, não sei.

E: E os perigos da termoelétrica, quais seriam?

S3: Não sei falar.

E: Então você escolhe a hidroelétrica?...

S3: Porque é algo assim, mais dentro do cotidiano. É a que envolve menos risco.

E: A sua opção seria pensando nos riscos?

S3: Também.

E: Teriam outras?

S3: Deixa eu pensar. A disponibilidade de água também. No momento tem pouca água, mas no Brasil tem muitos rios que ainda dão conta do recado.

E: Então basta ter o rio ali que a produção de energia elétrica está garantida?

S3: Também não é bem assim. Tem toda condição, todos os negócios também que contribuem.

E: Ah, tem condições? Quais condições?

S3: Eu não lembro bem ao certo, mas...; tem queda d'água, que o Brasil tem em quantidade..., ah eu não sei falar.

E: Bem, então se você fosse o ministro de minas e energia, você optaria pela usina hidroelétrica, pensando nos riscos e no potencial de rios que o Brasil tem – nas quedas, aquilo que você falou?

S3: Isso.

E: E as células foto-voltáicas?

S3: Eu não sei nem do que se trata.

E: Elas transformam energia solar em energia elétrica.

S3: Seria o mais ideal, eu acho, porque energia solar é algo assim, mais constante. Mas eu acho que não tem um potencial muito grande, assim, para suprir as necessidades de um país ou do mundo até. Por enquanto é uma tecnologia em pesquisa, ainda tem muito o que avançar. Mas eu acho que seria o mais indicado, mas eu acho precisa ser aperfeiçoado para ser usado.

E: Quarta pergunta.

S3: Totalmente contra..., assim, acho que não é vantagem para o país fazer privatização..., o Brasil já está praticamente, todo privatizado e privatizar mais alguma coisa que trás benefícios para o país, eu acho que não é muita vantagem.

E: Como assim, não será vantajoso?

S3: Aí eu preciso pensar. (Após alguns minutos) Bem, se é algo que pode dar lucro para o capital externo; pode dar lucro também para o país. E acabando o dinheiro que vai ser pago por essa indústria, depois que for investido em algum setor, não vai ter mais retorno, dependendo em que ele vai ser investido. Agora energia é algo que sempre vai ter o retorno, se continuar sendo brasileiro, sempre vai ter um lucro destinado para o país. Se fizer a compra, o dinheiro acabou, acabou, não tem mais retorno.

E: Mas e se fosse comprado por uma empresa nacional? O dinheiro ficaria aqui.

S3: Mas aí não é algo que beneficia o governo, não beneficia os brasileiros, é um dinheiro a mais para investir em educação, investir na universidade; igual, a gente que faz universidade pública, essas coisas que necessitam de um grande capital para se ter algo de qualidade.

E: Você acha que o lucro das empresas deveria ser do estado e não das empresas privadas?

S3: Isso.

E: E aí, esse lucro seria revertido em benefícios para os brasileiros?

S3: É isso aí.

E: Mas as empresas privatizadas não poderiam investir nessas áreas? Não poderia haver algo no contrato que as obrigue a investir?

S3: Mas o capital investido seria pequeno em vista do lucro geral da empresa. Que nem..., tipo seria um percentual pequeno...

E: Como você sabe disso?

S3: Eu acredito, não tenho como afirmar, não tenho como dizer, mas assim, mesmo que seja um percentual alto, em comparação ao que seria se todo esse lucro fosse destinado..., seria uma coisa ínfima, eu acho.

E: Você acha que o governo, o Estado investiria mais do que essas empresas? Se o lucro fosse dela.

S3: É, eu não sei ao certo como funciona esse esquema das empresas de energia; como é revertido esse lucro, mas eu acho assim, que deveria ser gasto em algo mais..., assim que fosse voltado para todos os setores e não só o setor..., algo que beneficiasse o povo..., não sei como falar.

E: Que beneficiasse o povo brasileiro?

S3: Isso. Educação, saúde, que estão bem precários mesmo.

E: Quinta pergunta.

S3: Não, eu não faço. Eu não acredito que isso dê certo, de jeito nenhum. Não consigo ver nenhum princípio que possa tornar isso real, isso concreto.

E: Que princípio?

S3: Sei lá, algo que realmente explique porque que isso ia gastar menos energia.

E: Um princípio...

S3: Não diria físico, mas algo que comprovasse porque isso funciona. Porque não tem uma explicação lógica. Eu acho que isso é um pouco psicológico, se a pessoa põe na cabeça que vai diminuir o gasto de energia, acaba economizando sem querer.

E: Agora têm outras pessoas que colocam imãs também? Você já ouviu falar?

S3: Já. Ah, isso aí eu acho que funciona um pouco.

E: Você acredita que funcione?

S3: É mas mesmo assim, eu acho um pouco desleal.

E: Você acha desleal?

S3: É se realmente funcionar..., eu não tenho embasamento para provar. Eu particularmente nunca fiz, mas eu não faria também.

E: Você não sabe se funciona..., mas se funcionasse?

S3: Eu não faria.

E: E você não se preocupa em saber se funciona ou não?

S3: Não faz sentido para mim procurar saber se funciona ou não, pelo menos por enquanto. Talvez quando eu for estudar magnetismo, alguma coisa, aí talvez interesse..., aplicar em alguma coisa, mas por enquanto não.

E: Então você disse que mesmo se funcionasse você não faria por que é desleal?

S3: É. Eu posso estar economizando, mas eu vou estar prejudicando outras pessoas, que também pagam impostos, tanto quanto eu e que também gastam energia; e esse

dinheiro que talvez possa ser revertido para a universidade que eu estou estudando, em algo que depende do capital do governo vai estar diminuindo, por uma questão egoísta, que talvez nem faça tanta diferença assim. Porque se esse dinheiro vai ser revertido, não tem sentido ficar passando alguém para trás.

E: Você está imaginando que estaria passando outras pessoas para trás?

S3: É, porque todo mundo paga a conta normalmente assim, e é desleal com todo mundo fazer isso.

E: Certo, mas e se todo mundo fizesse?

S3: Ah..., aí você me pegou...

(nesse momento o sujeito pede para parar a gravação e pede um tempo para pensar).

Após alguns minutos:

S3: Ah, eu acho que não, porque tipo..., seria um capital à menos investido e não tem necessidade de ficar fazendo isso; a situação está feia, mas não tá tanto à ponto de tentar passar governo para trás, se bem que ele passa a gente, mas ...

E: Mas você estava pensando nas outras pessoas não é? Agora você está pensando no governo. Por que o governo é cheio de corrupção, né?

S3: Isso é inegável, mas sei lá, não é questão de pensar no governo, é questão de pensar na gente mesmo, porque esse capital que é investido, teoricamente é para voltar para a gente, tipo universidade, colégio estadual, essas coisas todas depende desse capital, das contas de tudo que vai para o governo e o governo distribui.

E: Mas espera aí. Só você estaria sendo justo?

S3: É pelo menos alguém, sei lá.

E: E você ficaria quieto?

S3: Ah, eu tentaria impedir. Tentaria conscientizar as pessoas, não ia obrigar ninguém, mas conversar, tentar mostrar que isso é errado, acho que seria o mínimo que eu poderia fazer.

SUJEITO 4

E: Primeira pergunta.

S4: Algumas vezes eu tomei banho no “à gás” e achei maravilhoso. O “solar”, eu acho muito importante também, né; mas eu acho que instalaria o “à gás” mesmo, se tivesse condições para isso.

E: E o elétrico?

S4: Eu prefiro o “à gás” mesmo. Para o inverno..., porque estava em Campos do Jordão, né; eu tomei banho de chuveiro à gás e é muito mais quente..., eu preferi. Aqui não faz tanto frio assim, mas eu gostei muito do “à gás”.

E: E como você explicaria essa opção? É por causa da comodidade?

S4: Isso, a comodidade.

E: Segunda pergunta.

S4: Bem eu estou evitando coisas assim: não deixar a TV ligada quando não tem ninguém, as luzes apagadas quando não tem ninguém no ambiente, medidas assim que eu estou tomando, que minha família está tomando. Mas têm coisas que não dá para serem feitas, sabe; desligar a geladeira, desligar *freezer* deixar de usar certos eletrodomésticos que são essenciais, assim, para o homem moderno. Não tem como deixar de usar, na minha opinião não tem. Então a gente está tomando medidas assim.

E: Evitando então de consumir?

S4: De consumir...; evitando o desperdício realmente, né.

E: Lâmpada, vocês trocaram?

S4: Não, porque já tem em casa. A gente já usava.

E: Mas porque já tinha trocado?

S4: Olha, meu pai é que prefere a iluminação dessa lâmpada.

E: Certo, e você falou também da geladeira, né? Você toma alguma medida para economizar na geladeira?

S4: Ah, abriu a geladeira pega tudo o que precisa ou guarda tudo o que tem que guardar. Para evitar o “abre e fecha” toda hora.

E: Vocês estão evitando esse “abre e fecha”. E qual o motivo disso?

S4: Eu acho que economiza, não economiza?

E: Então, mas qual é a explicação para essa economia? Você saberia dizer?

S4: Eu não.

E: Não conseguiria dar uma resposta?

S4: Não.

E: Terceira pergunta.

S4: Para mim é a hidroelétrica. Por causa da potencialidade que o país tem, né? Muitos rios, então eu acho que a hidroelétrica seria a melhor. A termoelétrica polui, a outra lá eu nunca ouvi falar.

E: Células foto-voltáicas. Elas transformam energia solar em energia elétrica.

S4: Essa eu não conheço, nunca ouvi falar, não posso dizer dessa; e qual é a outra, você citou quatro, né?

E: Usina nuclear.

S4: Bom, a nuclear a gente tem os desastres no Rio de Janeiro, né? Então eu prefiro nem comentar.

E: Que desastre?!

S4: De Angra! Que não funciona!

E: Ah, tá! Desastre entre aspas.

S4: Sim, é obra super faturada, para mim é um desastre que não produz energia nenhuma e o Brasil atravessa essa crise hoje.

E: Então você escolhe a hidroelétrica por causa da potencialidade dos rios? Por termos muitos rios?

S4: Sim, muitos rios.

E: Mas o que você acha dessa transformação? De energia solar em energia elétrica?

S4: Olha eu não sei te dizer se a quantidade que produz, a potência, né? Eu não posso dizer nada dessa daí, sinceramente.

E: Mas imagina que você é a ministra, você vai ter que optar.

S4: Bom, primeiro, se eu fosse a ministra eu conheceria essa. Eu procuraria técnicos e tudo mais para realmente conhecer essa daí. Mas como eu não sou a ministra e não conheço essa, eu optaria pela hidroelétrica.

E: Quarta pergunta.

S4: Eu sou contra. Eu sou contra, não só, às empresas de distribuição tudo aqui que a gente tem de empresas nesse país. Todas as empresas mineradoras, o que for.

E: Ah, você é contra a privatização?

S4: Sim, sim. Eu sou contra a privatização. Eu acho que não a toda privatização, mas à forma como é feita, sabe? As empresas foram entregues assim, à preço de banana, né? Empresas que valiam muito mais, o Brasil vendeu por um valor muito ínfimo e depois ainda dava ajuda de custo para a empresa que comprou pudesse realmente se instalar e tudo mais. Então eu acho que deveria ser feito de uma forma mais séria se for realmente privatizar.

E: Quinta pergunta.

S4: Não, eu nunca ouvi falar disso. Não sei para que serve, se resolve.

E: É para registrar um consumo menor.

S4: Mas registra?

E: Aí é que tá. O que você acha disso?

S4: Cientificamente?

E: Se cientificamente provar que registra, você faz?

S4: Acho que sim, né? (risos)

E: Então você quer uma prova?

S4: Sim. Senão não tem porque eu fazer isso, né? Senão todo mundo vai fazer.

E: E o que você acha disso?

S4: Eu acho besteira, eu acho que não resolve nada.

E: Agora tem gente que diz que se colocar um imã em cima do marcador aí registra menos.

S4: Bom, não sei, né? Eu não vou falar que isso não acontece, né? Essas coisas de eletromagnetismo, esses campos, coisas que eu não entendo muito bem, pode até ser que ocorra, não sei, como pode ocorrer o inverso, né? Aí, eu estou supondo.

E: Você está pensando que, por causa do eletromagnetismo ocorra alguma?

S4: É.

E: Mas a garrafa com água não tem nada a ver?

S4: Ah, para mim não.

E: Já o imã pode funcionar?

S4: Para mim pode tanto aumentar quanto diminuir.

E: Como você explica isso?

S4: Ah, eu não explico! (risos) Eu não entendo nada de Física. Eu não sei, devido aos campos magnéticos, essas coisas..., se ocorrer, acho que pode ocorrer tanto a redução quanto o aumento, para mim.

E: Mas vamos supor que ocorre a redução. Você faria isso? Você colocaria o imã lá?

S4: Ah, eu não sei. Mas como? Qual o tamanho do imã? Qualquer imãzinho?

E: Um imã qualquer.

S4: Eu faria sim, ainda mais se tivesse que pagar uma sobre taxa, né? Não sei como vai vir a conta do mês, por causa da crise aqui no país; vai que tem que pagar uma sobre taxa? Para reduzir..., faria.

E: Mas, então você colocaria o imã para evitar de pagar a sobre taxa?

S4: A sobre taxa. Porque não acho justo, né? A gente paga todo mês, meu pai nunca deixou de pagar a conta, agora a gente é obrigado a economizar e se passar a gente é obrigado a pagar a tal da sobre taxa. Então a gente faria sim, tranquilamente.

E: Mas e se todo mundo fizesse isso, hein?

S4: É, boa pergunta!

E: O que você acha disso?

S4: (Risos) Primeiro eu acho que tá tudo errado, né? Começa pelo nosso governo. Para mim isso não existe; o país tendo que economizar. As empresas anunciando que se houver redução a Ford sai, a Volks sai, né? Empresas que se aproveitam disso para mandar funcionários embora. Muitas realmente vão ter que mandar, principalmente as pequenas, então eu já não acho justo isso. Agora vai me criticar porque coloquei o imã. Paciência, eu acho!

E: Então, mas e se todo mundo coloca?

S4: Paciência! A culpa é do nosso governo, eu acho.

E: Então, passa o problema para o governo?

S4: Para o governo, eu acho. Também a culpa não é só dele, afinal fomos nós que elegemos os nossos representantes, então a gente não deixa de ter uma certa culpa nisso, então vamos esperar agora em 2002, para ver se a gente consegue reverter esse quadro.

E: Olha, então voltando àquela pergunta da redução de 20% (segunda pergunta), qual de todas as medidas que você tinha dito vai surtir mais efeito?

S4: Sinceramente, para mim nenhuma. Eu acho que o que a gente tá fazendo não vai economizar os 20%.

SUJEITO 5

E: Primeira pergunta.

S5: depende do custo de cada um deles.

E: Vai depender do custo inicial deles? De compra?

S5: Depende têm outras coisas que devem ser levadas em consideração. Não é só o custo de aquisição. Depende do benefício que isso vai me trazer à longo prazo.

E: Certo, então pensando nessas condições que você disse; você consegue listar essas condições e fazer uma opção dentre esses três?

S5: Não tenho idéia do preço, mas eu sei que o aquecedor solar é caro. Chuveiro elétrico eu tenho que pagar a conta todo mês, “à gás” também. O “solar” não, então dependendo do custo do equipamento o “solar” seria mais viável, mas eu acho que atualmente o “à gás” é o mais viável.

E: O “à gás” é o mais viável?

S5: O “à gás”. Pelo preço do gás que eu vou ter que pagar todo mês e por ser um equipamento bem mais em conta que o equipamento solar.

E: Seria mais barato e o gás também seria mais barato.

S5: É o gás que você vai consumir é mais barato e a durabilidade do produto é boa.

E: Certo, então pensando nessas condições o gás seria o melhor?

S5: Na minha opinião sim.

E: Então quer dizer, a principal razão dessa sua opção seria...?

S5: O custo-benefício.

E: O custo-benefício, não é? Tá certo.

E: Segunda pergunta.

S5: Já tomei. Trocar lâmpada; dessa comum pela halógena, desligar video-cassete, que ficava ligado 24 horas na tomada, microondas que ficava 24 horas ligado, reduzir o tempo do banho.

E: Seu chuveiro é elétrico?

S5: É elétrico. Infelizmente é elétrico. Passar roupa somente depois que juntar uma grande quantidade de roupa, para passar tudo de uma vez e não ter que ficar ligando toda hora. É isso aí.

E: Mais alguma?

S5: Medida para economizar já tá bom. Também não precisa se prejudicar com a uma condição que dá para economizar, sem gastar muito.

E: Certo, e dentre essas que você disse, tem alguma especial que você acredita que vai surtir mais efeito?

S5: Tem, tem. Como eu não fico em casa a maior parte do tempo, só de tirar o video-cassete e o microondas da tomada vai reduzir muito o consumo. Porque em casa são 100, 110kwh por mês; tem a geladeira que fica ligada, mas ninguém abre durante a semana, só abre à noite na hora que tem gente em casa. E esse tipo de equipamento que ficava ligado: microondas, aparelho de som, video-cassete, que ficava ligado 24 horas na tomada, que desligou; computador, que fica mais tempo desligado do que ligado agora, então eu acho que esse tipo de medida, na minha casa vai reduzir, bastante; é o que mais vai reduzir.

E: Você falou das lâmpadas, não é? Qual a razão dessa troca?

S5: Porque já foi comprovado que essa lâmpada halógena gasta menos energia do que a comum. Enquanto a halógena de 25W ilumina uma sala, a comum precisa ser de 60W para iluminar a mesma sala, então você gastar 25 ou 60 é preferível gastar 25. Apesar do custo dela ainda ser caro, compensa. Porque a durabilidade dela é boa; lá em casa nós já temos algumas há muito tempo e nunca deu problema.

E: Sobre o ferro elétrico, você falou que vai juntar a roupa e passar de uma vez só, qual a razão disso?

S5: Eu acredito que se você passar de uma vez só, além de você pegar a prática, o jeito de pegar a roupa e botar ali mais rápido, bota uma; põe a outra “rapidão”.

E: Produção em série ali, né?

S5: É, você pega prática. Primeira calça que você passa, você passa mais devagar, agora se você passa uma, acelerou o processo na segunda, na terceira você já está com a manha, na quarta é “rapidão”. Desligou o ferro, você gastou menos tempo com o ferro ligado, do que gastaria passando todo dia de manhã a sua calça.

E: E a geladeira, você falou que não está abrindo muito? O que tem a ver essa “história de abrir e fechar?”

S5: É porque se você abre muito a porta da geladeira, você vai estar perdendo; vai estar trocando calor, vai estar aquecendo o que está lá dentro. É um aparelho para ficar frio lá dentro, ela tem um termostato, lá dentro está uma temperatura fria para conservar o alimento, ela não precisa ligar o motor para refrigerar. Agora, se abriu, a temperatura subiu, ela vai acionar o motor para abaixar a temperatura de novo e se você abre e fecha toda hora, o motor tá funcionando, ligando e você não consegue fazer ela diminuir o ritmo. Agora, se você mantiver a porta fechada a maior parte do tempo, o motor vai ligar e desligar muito menos vezes do que se você ficasse em casa abrindo e fechando toda hora.

E: Terceira pergunta.

S5: Eu gosto muito das fotocélulas, eu acho que é uma saída muito interessante, apesar de ainda ser uma tecnologia cara. Mas eu acho que teria condições de investir em estudo, em pesquisa nesse aspecto.

E: Você acha que vale a pena investir em pesquisa?

S5: Eu, sinceramente, particularmente acredito que vale a pena investir sim, porque é uma forma mais limpa de conseguir energia, mesmo porque você vai ter que instalar um painel, você vai ter que atrapalhar, não tenha dúvida que vai interferir. Mas eu acredito que seja uma maneira mais limpa de conseguir energia sem agredir muito o meio ambiente. Eu sou muito à favor da hidroelétrica, eu gosto muito, mas não gosto de Itaipu, eu acho que foi um erro construir um negócio daquele tamanho, naquelas proporções. Na época você não tinha tecnologia de transmissão de energia por cabo, tinha muita perda na transmissão e Itaipu é longe, não tem necessidade do cara bota uma hidroelétrica enorme, que suprir a necessidade toda do país, mas você não tem tecnologia para mandar para o lugar. Tem rio aqui no estado de São Paulo que condição de você montar hidroelétrica menor; e ao invés de construir uma enorme, construir três ou quatro menores mais bem localizadas, mais bem espalhadas e aí eu acho que seria uma solução boa. Talvez nem tivesse esse problema hoje se tivesse sido feito dessa forma. Porque é muito mais fácil você encher um tanquinho aqui outro

ali, do que encher uma “baciona” enorme, apesar que seca tá brava no Brasil inteiro. Mas eu acredito que o processo seria amenizado.

E: E a nuclear e a termoelétrica?

S5: Não, a nuclear eu não gosto, porque é uma energia que se tem aí Chernobyl, Cubatão, radioatividade esse tipo de coisa, não acho certo mexer com isso aí não. Pode até ter pesquisa, mas eu acho que não é uma boa, acho que ainda não se tem tecnologia para se utilizar esse tipo de material. Na termoelétrica o nível de CO₂ é muito grande e eu acho que agride demais o ambiente, e não tem tanta necessidade de estar produzindo energia dessa maneira, se você tem um país como o Brasil, que tem muitos rios e também dá para você instalar fotocélulas.

E: Você falou da poluição por CO₂? De onde vem o CO₂?

S5: Da queima do butano que eles utilizam. Qualquer combustão produz CO₂, algumas, se for incompleta se produz CO, que é monóxido de carbono, que é pior ainda, mas o CO₂ é prejudicial porque contribui demais com o efeito estufa.

E: Quarta pergunta.

S5: Eu sou contra, porque eu acho que o governo tinha que garantir a energia para o país, se ele está governando, ele tem que suprir as necessidades. Eu acho que ele tinha que garantir educação, garantir alimentação, saúde, eu acho que ele tinha que garantir energia elétrica para desenvolver as cidades, para manter a população.

E: Você acha que é uma obrigação do Estado?

S5: Com certeza, sem dúvida nenhuma.

E: Por que tem que ser uma obrigação do Estado, na sua opinião?

S5: Porque se você é governado, se você paga imposto, se você está numa sociedade, se você está ali obedecendo regras e pagando, aceitando o que está sendo colocado para você, eu acho que você tem que receber alguma em troca. Se eu pago meu imposto, eu gostaria de receber pelo menos educação pública, saúde pública, ter luz na minha casa para escutar um som, assistir uma televisão, botar uma geladeira para conservar meus alimentos, eu acho que pagando imposto e vivendo nas condições que são oferecidas eu acho que alguma coisa você tem que receber em troca. E a energia é uma coisa básica, que o ser humano, hoje em dia, depende para sobreviver com uma qualidade de vida boa.

E: Bem, a privatização é de empresas de distribuição. A produção ainda fica por conta do Estado, tá certo? Quer dizer, as empresas privadas que temos agora continuaram a fazer o mesmo trabalho do Estado, que é distribuir energia, tá. Quer dizer, você paga a tarifa, você paga a sua conta de luz e recebe a energia do mesmo jeito. Ou teve alguma diferença com relação a isso?

S5: Não nos grandes centros. Não aqui em Campinas, não em São Paulo, nisso aí até teve melhorias, no caso. Mas eu acho que fica esquecido..., onde a distribuição de energia não gera tanto lucro, não gera riqueza, e eu acho que se o cara não tem obrigação de levar energia lá, para que levar se ele vai gastar e não receber. Agora, se a distribuição também fosse responsabilidade do Estado e o Estado tivesse obrigação de levar energia a toda população, teoricamente naquela localidade onde tem uma população que não tem energia, teria que ter rede passando por ali, teria que chegar alguma coisa lá, se o Estado tem obrigação, ele vai ter que gastar para fazer isso. O benefício que ele vai receber, à longo prazo vai ser muito grande para o Estado, agora para uma empresa privada esse benefício não volta tão rápido, não gera tanta riqueza diretamente para ela. Para o Estado gera, porque ele gera emprego na região, ele desenvolve a região, ele vai futuramente ser ali um pólo tecnológico, quem sabe. Para o Estado esse lucro volta em forma de saúde da população, de riqueza gerada lá, de produção de alimento, de produção de qualquer coisa na região, então para o Estado isso volta. Agora, como é que isso vai voltar para o dono da CPFL, por exemplo? Pode ser que ele não ache viável investir diretamente.

E: Então você disse que trás lucro para o Estado. Na verdade não seria para o Estado seria para a população. Por que o Estado eu imagino uma coisa..., seriam os governantes?

S5: Sim, mas aí, se a população daquela região está feliz, está sobrevivendo com uma qualidade de vida melhor do que estava, com certeza o índice de violência vai diminuir, a saúde daquela população vai melhorar e aí você vai ter que gastar menos com remédio para mandar para lá, se pessoa tiver educação, uma condição de vida melhor, o índice de acidentes diminui. Então, o Estado deixa de gastar com coisas que ele tem que gastar hoje, se o cara tivesse uma educação um pouco melhor, tivesse uma

condição de vida melhor, ele não precisaria gastar, quer dizer, volta também em dinheiro para o Estado.

E: Quinta pergunta.

S5: Não faço, não faria e não entendo porque fazem. Não sei quem inventou essa besteira. Não dá para entender numa cidade que nem Campinas, que tem um monte de escola, que tem tanta instrução por aí, biblioteca, um monte de coisa, que o cara faça uma coisa dessa.

E: Mas tem outras pessoas que dizem que se colocar um imã, aí dá certo. O que você acha?

S5: Também não concordo com isso não, porque apesar que é uma área que eu não conheço muito, mas eu acho que também essa forma de burlar o relógio, eu acho que não é válida. Se você está usufruindo da energia que chega na sua casa, eu acho que você tem que pagar sim, o que você está usufruindo. Se chega com qualidade, com o preço que está chegando, eu acho que tem que pagar sim e não tenta economizar por formas ilegais. Se fosse uma iniciativa de toda a população assumir o que gasta, assumir o que consome e pagar direitinho, muitos problemas poderiam ser resolvidos, não só no nível de energia elétrica, mas assim, até um nível de qualidade de vida, porque se o cara sabe o que é certo e acredita que se ele fizer o certo vai adiantar alguma coisa, eu acho que é válido o cara tentar agir corretamente para não ficar tirando proveito do outro “caboclo”. O cara tem que saber usar as ferramentas que ele tem, na hora que ele tem e assumir o que ele faz.

E: Então, mas aí é seguinte: no Brasil todo mundo quer levar vantagem, né?

S5: Esse que é o grande problema.

E: Então, imagina que todo mundo faz isso. Todo mundo bota lá o imã; e imaginar que funciona – vamos imaginar que funcionasse primeiro, você acredita que funciona?

S5: Eu não acredito que funcione não.

E: Você não acredita ou tem certeza?

S5: Eu não acredito. Se alguém me provar o contrário, eu acredito.

E: Ah, se você tivesse uma prova...?

S5: Se eu tivesse uma prova concreta, um cara que estudou, que provou: olha aí sem o imã consome 100, com o imã consome 80, aí então eu acredito.

E: Se funcionasse então, mesmo assim você não colocaria. Mas imagine então que todo mundo coloca? Qual seria a sua atitude? Você colocaria também?

S5: Não sei, não sei. Depende da minha condição financeira. Hoje eu não colocaria, eu acho que não tem necessidade. O que eu gasto não é muito, consigo pagar.

E: Então, depende da condição financeira do cara?

S5: Vai depender. Se o cara tiver desesperado: "oh pelo amor de Deus, o cara vai cortar minha luz, eu não tenho o que fazer, não tenho dinheiro para cuidar da minha família". Aí talvez seja válida a hipótese do cara fazer isso.

E: Mas aí é um caso extremo?

S5: É um caso extremo, mas na minha cabeça mesmo nesse caso extremo não é válido, não é válido. Eu não consigo entender porque uma pessoa faz uma coisa dessas se o cara gastou energia. A energia tá lá, o preço é tabelado, o cara não é obrigado a consumir aquela energia, ele não é obrigado a assistir televisão todo dia, não é obrigado a ter chuveiro elétrico. Tá certo que a opção hoje está muito difícil, o cara não tem condição de hoje dizer: não, eu não estou afim de consumir energia elétrica, eu vou montar uma fotocélula no quintal da minha casa e vou ser auto-suficiente em energia. Ninguém tem dinheiro; aliás deve ter gente que tem dinheiro, eu não tenho dinheiro para fazer isso, então é meio que imposição consumir energia elétrica. Mas, ninguém é obrigado a acender a luz, a luz tá lá, se você quiser usar, usa, mas tá lá o preço tabelado para pagar se você usou, porque não pagar.

SUJEITO 6

E: Primeira pergunta.

S6: A energia solar.

E: E como você explica essa opção?

S6: Ah, agora com esse negócio de racionamento e tudo, um pouquinho de consciência devido àquilo que tem mais para frente, né? Para ter energia daqui a alguns anos. E se está podendo substituir a energia do chuveiro elétrico por energia solar, melhor.

E: Então, você escolhe a solar para não faltar energia elétrica...?

S6: Para os aparelhos que realmente precisam, que só funcionam à base de energia elétrica, assim, para ter energia para utilizar esses aí.

E: Certo, e por que não o aquecedor à gás?

S6: Ah, sei lá, o risco é grande no manusear do gás.

E: Risco de que?

S6: De explosão, sei lá. Vazamento de gás.

E: Tá, então, desses três você instalaria o aquecedor à energia solar? E o principal motivo seria, isso que você falou, a economia de energia?

S6: É, usar a energia elétrica nos aparelhos que só funcionam à base de energia elétrica.

E: Então, você acha importante economizar energia para ter energia para os outros equipamentos.

S6: Isso. Isso mesmo.

E: Segunda pergunta.

S6: Os aparelhos que ficavam ligados antes e não tinha necessidade estão desligados, o banho é mais rápido. É aquilo que todo mundo está falando.

E: Somente essas duas medidas?

S6: Não, desligar aqueles aparelhos que fica em *stand by*, microondas, usar bem menos, desligar *freezer*. É isso.

E: Você costuma cozinhar no forno de microondas, ou você usa mais o forno à gás?

S6: Sempre eu usei mais o forno à gás, mas para esquentar alguma comida eu usava o microondas. Agora não, agora eu uso o fogão mesmo.

E: E trocar lâmpada? O pessoal está fazendo isso, né?

S6: Não, isso a gente ainda não fez. Assim, só que usam lâmpadas a menos na casa. A gente tirou algumas.

E: Certo, agora tem a geladeira. A geladeira fica sempre ligada, não dá para desligar da tomada. Você está tomando alguma medida especial para a geladeira?

S6: Manter ela fechada e quando abrir pegar só o necessário e não deixar ela muito tempo aberta.

E: E qual a razão disso?

S6: Ah, economiza, né?

E: Você acha que vai economizar?

S6: Economiza.

E: E como você explica, isso?

S6: (sorriso) Ah, é porque é assim: quando a geladeira está fechada, o sistema de refrigeração dela é muito melhor do que quando ela está aberta. Porque quando está aberta, e assim, entra calor e o motor dela trabalha mais para resfriar, então deixando ela fechada economiza energia.

E: Dentre todas essas medidas que vocês vão tomar na residência de vocês, qual delas vai surtir mais efeito?

S6: Desligar o *freezer*.

E: E como você explica isso?

S6: É que vem no aparelho, né?

E: Os dados que vêm no aparelho?

S6: É vem.

E: Quais dados que vêm no aparelho?

S6: Vem o consumo, hoje em dia vem, antigamente não vinha. Quanto consome, porque da geladeira ser mais econômica ou não.

E: E qual é o dado que você...

S6: Não sei, não ser dizer, mas em relação aos outros eletrodomésticos é o que mais consome.

E: Mas você não sabe qual é o dado, ou quais são os dados...?

S6: Não sei.

E: Terceira pergunta.

S6: A hidroelétrica.

E: E como você explica essa escolha?

S6: Tem mais riscos também, né?

E: Tem mais riscos!?

S6: É por exemplo, numa usina nuclear, nossa, o risco é bem maior que numa usina hidroelétrica.

E: Risco do quê?

S6: Ah, de vazamento..., como pode-se dizer..., mais arriscado; problema de explosão, assim.

E: Tá, e a usina termoelétrica...?

S6: A poluição.

E: A poluição? Como assim?

S6: É, porque é gerado por queima, né? Então, os gases são soltos no meio ambiente.

E: Tem que queimar? O que vai queimar?

S6: É, normalmente é carvão, né?

E: Mas você sabe por que tem que queimar?

S6: O calor vai ser transformado em energia elétrica, na termoelétrica. Então alguma coisa vai ter que queimar e alguma aquecer.

E: E as células foto-voltáicas?

S6: Eu nunca ouvi falar.

E: A célula foto-voltáica transforma a energia solar em energia elétrica.

S6: Ah, não sei, se for nesse esquema deve ser..., mas eu nunca ouvi falar.

E: E aí, qual você considera a melhor?

S6: Eu acho que as duas estão juntas.

E: Essa última, a célula foto-voltáica e a hidroelétrica?

S6: Se bem que a hidroelétrica também causa alguns danos.

E: Ela causa alguns danos?

S6: É.

E: Quais? Você saberia dizer?

S6: Que nem, tem que construir a barragem, tem que construir a represa e isso agride o meio ambiente.

E: Agride como?

S6: Muda o ciclo daquela região. Porque tem que inundar, e aí acaba inundando parte do ecossistema, sei lá.

E: Certo, então estaria entre usina hidroelétrica e células foto-voltáicas para gerar energia elétrica em larga escala?

S6: Se bem que não deve ser muito eficiente essa célula foto-voltáica.

E: E como você sabe disso?

S6: Não, eu não sei.

E: Você está...

S6: Eu preciso me informar.

E: Ah, você precisaria se informar?

S6: É.

E: Quarta pergunta.

S6: Olha, o ruim é que nas mãos do governo não vai para frente, mas na mão de particulares também fica uma coisa meio cara para a população.

E: Como assim? Explica melhor.

S6: O bom da privatização é que melhora o sistema, mas ao mesmo tempo é pior, porque eles acabam cobrando mais pela energia que vai ser gerada.

E: O que significa “melhorar o sistema”, para você?

S6: É fazer uma melhor distribuição, fazer uma melhor manutenção das redes. Assim como ocorre com tudo que é privatizado no Brasil. Telefonia piorou, né? Mas..., tem algumas vantagens ainda.

E: Quais vantagens?

S6: O fato de você poder reclamar dos serviços, como consumidor. A concorrência também ajuda melhorar os serviços, mas o problema que aqui no Brasil a concorrência funciona na parte de melhorar o serviço, agora quando chega na parte de se tornar mais barato, ninguém abaixa.

E: Certo, então você é à favor ou contra? Imagina que você está em um plebiscito. Você vai ter que optar.

S6: Ah, eu votaria nulo.

E: Quinta pergunta.

S6: Não, eu não faria. Se tem algum método de diminuir o consumo é diminuindo o consumo e não colocando garrafa em cima do marcador.

E: E qual seria a justificativa dessa...

S6: Ah, eu acho que é crendice isso.

E: Crendice?

S6: É. Não tem nada que explique, que a garrafa de água em cima do marcador vai diminuir o consumo.

E: Agora tem outras pessoas que colocam imãs. Dizem que se colocar um imã em cima do marcador resolve. Você já ouviu falar disso?

S6: Não, do imã não. Da garrafa já.

E: E o que você acha dessa questão do imã?

S6: Eu acho que o imã não interfere no consumo. O consumo é igual se o imã está lá ou não.

E: Você acha, mas não tem certeza?

S6: É. Não tem nada que explique que aquele imã ali em cima vai diminuir o consumo.

E: Não tem nada que explique agora, não é? Você nunca viu nada que explicasse. Mas poderia se buscar uma explicação?

S6: Se alguém encontrar uma explicação, aí sim eu vou acreditar, né? Agora, como achar essa explicação, eu não sei.

E: Você não tem idéia? Não conseguiria pensar em uma maneira de encontrar essa explicação?

S6: Não. Só se, sei lá, o imã atrai o ponteiro do relógio.

E: Essa não pode ser uma explicação? O que você acha?

S6: E aí não vai marcar o verdadeiro consumo, mas nem por isso vai deixar de consumir. Não vai economizar energia, vai ser um tipo de sabotagem.

E: Um tipo de sabotagem? Tá, então vamos imaginar que funciona. Você faria essa sabotagem?

S6: Eu não. Eu estaria me enganando. Se eu estou afim de diminuir o consumo de energia, eu tenho que diminuir o consumo de energia. Não colocar garrafa. Tem que ser consciente também, né?

E: Tem que ser consciente?

S6: É. Daquilo que você está fazendo.

E: Como assim? O que significa ser consciente para você?

S6: Porque, se tipo, a garrafa ali em cima...

E: Ou o imã?

S6: O imã, tá ali em cima, tá diminuindo o consumo de energia por causa daquele imã em cima do marcador, mas eu não diminuí o consumo, então não tá valendo.

E: Como assim, "não tá valendo"?

S6: Se eu quero diminuir, é melhor eu ser justa também, né? Eu tenho que diminuir realmente. Porque, de qualquer forma eu vou estar usando essa energia.

E: Só que não vai estar registrando, né?

S6: É não vai estar registrando, só isso, mas eu vou estar utilizando. E vai continuar faltando.

E: Então, você está preocupada em não faltar energia...?

S6: É. Porque, tipo hoje tem, mas mais para frente não tem, sei lá. Tem que ter um pouco de consciência. Não pensar só em mim, só no agora, tem que pensar no depois, no que está para vir por aí, né?

E: Certo. Então para você, economizar energia significa não faltar para “amanhã”, para o futuro? Tem que pensar..., agir “hoje” para não faltar “amanhã”?

S6: É.

E: Isso que é importante para você?

S6: É o que eu acho.

E: Porque, você pode colocar o imã e pagar uma conta mais baixa, né? O que você acha disso?

S6: Ah, só paga menos, mas usa a mesma coisa.

E: Tá mas aí... não vale a pena?

S6: Não, não vale.

E: Imagina que todo mundo faz isso? No Brasil, né, tem aquela história do brasileiro querer levar vantagem em tudo?

S6: É. É aquela coisa: todo mundo faz, todo mundo faz, mas se você não for o primeiro a deixar de fazer, ninguém, nunca vai deixar de fazer.

E: Ah, é? Você pensa assim?

S6: Eu penso assim.

SUJEITO 7

E: Primeira pergunta.

S7: Aquecedor solar.

E: Como você justifica essa opção?

S7: Ah, mais econômico.

E: Como assim?

S7: Ah, por exemplo: se você põe um chuveiro elétrico a conta vem muito alta porque gasta energia. Se você põe um “à gás” também é mais barato, mas nem tanto quanto

um solar. Mas o caso do “solar” é que à noite tem mais problemas, né? Aí você gasta um pouco à noite.

E: À noite você teria que ter uma outra opção?

S7: Isso. Aí seria melhor o “à gás” do que o elétrico; que o elétrico gasta bem mais, né?

E: Ele gasta a energia elétrica, né?

S7: Isso, gasta energia elétrica muito mais.

E: Sua preocupação é de não consumir energia elétrica?

S7: É. No momento sim, né?

E: Por causa do racionamento?

S7: É, por causa do racionamento. Mas não é só isso, mesmo sem o racionamento é sempre melhor ter uma conta menor, né? Menos gasto.

E: Quer dizer, a sua opção seria por causa do gasto?

S7: Sim.

E: Segunda pergunta.

S7: Como em casa é chuveiro elétrico, a medida é diminuir o tempo de banho.

E: Só essa? Você não consegue pensar em nenhuma outra?

S7: É. Além de você tomar banho mais rápido, não tem o que mais. Você diminui a carga horária do seu banho. Ou então tomar um banho gelado, né?

E: E trocar lâmpada, que o pessoal fala tanto?

S7: Ah tá! Você fala não só do banho.

E: Não só do banho.

S7: Tudo da energia?

E: Tudo.

S7: Ah, tá certo. É, não fazer como eu fazia antes; dormir com a televisão ligada. Tem TV no quarto e na sala, quando um tá assistindo na sala procurar assistir lá junto, para não gastar energia em duas. Sempre que sair de algum lugar lembrar de apagar a luz. É isso aí.

E: O pessoal está trocando muito as lâmpadas, né?

S7: Ah sim. Trocou a lâmpada da sala, porque meu pai, quando acorda à noite ele precisa de uma luz, entendeu? Para ele conseguir sair do quarto, senão dá pânico nele. Então, ele trocou a da sala para poder deixar à noite ligada, e gastar bem pouco.

E: Só a da sala?

S7: Só. E no quarto cada um tem o seu abajur, eu e minha irmã, e aí quando for estudar, só usa o abajur, entendeu? Com a luz fluorescente também, que gasta pouco.

E: Mas como você tem certeza que gasta pouco?

S7: Pelas informações que passam na televisão. Pelos testes que eles fazem.

E: Tudo bem, "eles" falam que gasta pouco, mas como você tem certeza disso?

S7: É. Certeza eu não tenho, só vamos ver quando vem a conta.

E: Quer dizer, só tem uma maneira de você ver isso, que é vendo a conta?

S7: É. Sim.

E: Para saber se a lâmpada fluorescente é mais econômica mesmo?

S7: É.

E: Não tem outra maneira?

S7: Pelo menos que eu saiba, não.

E: Então, dentre todas essas medidas que você falou aí, qual delas vai surtir mais efeito?

S7: Menor tempo no banho. Pela última pesquisa que eu vi, dizia que chuveiro elétrico era o que mais gastava energia elétrica.

E: O que mais gasta..., você diz que é o aparelho que mais gasta energia elétrica em uma residência?

S7: Isso. Incluindo microondas, fogão elétrico e um monte de coisas.

E: E você saberia dizer qual a razão do chuveiro elétrico gastar mais?

S7: Aí eu já não sei muito não, viu. Ah, principalmente para esquentar água, ele puxa bem mais energia, mas explicar assim, por quê ele gasta mais energia, eu não sei, não.

E: Mais do que os outros, né?

S7: É. Um pouco mais do que os outros, né?

E: Tá. Tem outra coisa também, a geladeira. Você está tomando alguma medida com relação à geladeira? Por que ela fica direto ligada, né?

S7: Não.

E: Nada?

S7: Nada.

E: Tá ok.

E: Terceira pergunta.

S7: Ah, eu considero a usina hidroelétrica.

E: E como você explica essa opção?

S7: Ah, é por causa que o..., depende da região. Na região Nordeste fica difícil, mas na região Sudeste o volume de água..., é bastante, então tem bastante água para gerar energia. Dá para gerar energia em grande escala.

E: Então, precisa de bastante água para gerar energia por uma usina hidroelétrica?

S7: Por uma usina hidroelétrica sim.

E: Basta ter um volume grande de água na região...

S7: Não, e ter também um relevo acidentado. Por que sem o relevo acidentado, você não tem a queda.

E: Ah, precisa de uma queda então? Queda do que? De água, a água precisa cair?

S7: Pelo que eu conheço, sim.

E: Mas como assim? Explica melhor.

S7: Bom, pelo que eu conheço de usina hidroelétrica, tem as barragens lá, né? Tem a queda água e com a queda da água, lá dentro se produz energia. Eu não sei explicar bem, mas é isso.

E: Certo. E as outras? Por que você não escolheria as outras?

S7: Eu acho que essa aí seria a melhor. Porque, foto-voltáica eu nem, para falar a verdade eu nem conheço direito.

E: As células foto-voltáicas transformam energia solar em energia elétrica.

S7: É. Seria bom também, mas só durante o dia no caso, que teria energia elétrica. A hidroelétrica, no caso o dia todo, né? E a termoelétrica também. Já a usina nuclear, sei lá, corre o risco de desastre. Não que é mais perigoso, mas a hidroelétrica, eu acho que é mais eficiente.

E: Mais eficiente...? Então espera, a nuclear você não escolhe por causa dos riscos? Quais seriam os riscos?

S7: Ah, poderia dar uma explosão nuclear.

E: Tá, e a hidroelétrica, você falou que é mais eficiente? O que significa eficiência para você?

S7: É. Eu acho, porque a hidroelétrica, além do potencial hídrico, produz o dia todo, a nuclear, no caso também, mas tem os riscos. A hidroelétrica, além de não ter risco, produz o dia todo também.

E: E isso seria a eficiência dela, ter o dia todo para produzir?

S7: É, não é bem uma eficiência, assim, mas..., a eficiência que eu digo é assim: uma tem risco, a outra não, entendeu?

E: Ah, certo.

S7: Então uma seria mais eficiente, porque não tem problema de acontecer nada.

E: E a termoelétrica?

S7: É. Não posso nem falar, porque eu não conheço muito bem, mas..., aí eu não sei te explicar, viu.

E: Você acha mesmo que é a hidroelétrica?

S7: É.

E: Quarta pergunta.

S7: (depois de alguns segundos) Ah, eu sou à favor.

E: E como você justificaria essa sua posição?

S7: (depois de alguns minutos pensando) Eu acho legal que fosse privatizado, porque aí teria um grupo dedicado mais à..., a isso mesmo, ao racionamento. O Estado já tem muitos problemas aí e não se dedica totalmente àquilo, né? Então, sendo privatizado, você teria um grupo que se dedicaria totalmente à energia elétrica.

E: Você acha que os caras iam centralizar os interesses ali, na administração da empresa de distribuição e você acha que vai melhorar alguma coisa, pelo que eu percebi?

S7: Sim, eu acho que melhoraria, porque o pessoal tendo mais interesse, o grupo que comprasse se dedicaria totalmente àquilo, entendeu? O Estado já tem bastante problemas para resolver. Então seria melhor um grupo que fizesse só isso.

E: Mas o Estado não pode pegar um grupo e fazer isso? De técnicos, engenheiros e físicos, e por para trabalhar? Para se dedicar somente a isso.

S7: Poderia, é verdade, mas sei lá, eu penso assim: se foi privatizado, se algum grupo comprou aquilo ali, é porque realmente eles estão interessados naquilo ali e vão se dedicar bastante àquilo ali.

E: Eles estariam interessados em que? O que significa para você estar interessado naquilo ali? Estar interessado na empresa de distribuição?

S7: É. Além dos lucros, eles vão ter..., é... eles podem fazer campanhas para o racionamento; o Estado também tá fazendo, mas eles podem fazer mais bem centrado para aquilo lá mesmo. Eles fariam bastante coisa para economizar energia mesmo. É, não sei mais o que te explicar.

E: Quinta pergunta.

S7: Não, não conheço.

E: Mas se tivesse a oportunidade você faria?

S7: Eu faria para ver o que acontece, porque eu não conheço esse negócio aí. De por a garrafa lá em cima.

E: Você experimentaria e como você verificaria se registra um consumo menor mesmo?

S7: Ué, eu acho que o único jeito é quando vem a conta, né? Ver se diminuiu a conta ou não?

E: Você acha isso?

S7: Eu acho que sim.

E: Então você experimentaria?

S7: Sim.

E: Vamos supor que deu certo. Você vai sempre colocar a garrafa com água?

S7: Sim, aí eu sempre coloco.

E: Sempre vai colocar para registrar menos...

S7: E para gastar menos.

E: Não, mas aí você vai gastar a mesma coisa. Só vai registrar que passou menos energia, esse é o lance. Você não vai estar economizando.

S7: Ah, tá, mas se registra menos não vem menos na sua conta.

E: Sim, mas aí que tá. A garrafa com água agiria sobre o marcador e não nas suas atividades em que ocorre o consumo de energia elétrica. Você vai estar consumindo a mesma coisa, mas vai estar pagando menos, porque o relógio vai estar registrando menos, você entendeu?

S7: Ah, tá certo.

E: Então vamos supor que a garrafa dá certo. Daí você vai colocar sempre a garrafa com água ali em cima?

S7: Sim, aí eu vou por sempre.

E: O seu objetivo com isso é economizar na conta?

S7: Isso. É o meu objetivo seria economizar. Por mínimo que seja, um pouquinho que economiza já está bom.

SUJEITO 8

E: Primeira pergunta.

S8: Aquecedor à energia solar.

E: Como você justificaria essa opção?

S8: Por ser natural.

E: Natural, como?

S8: É uma coisa que já é da natureza. Então, você não teria muitos gastos. E é uma coisa permanente, assim, né? Por esse fato, então eu acho que seria mais econômico também e mais viável.

E: Mais econômico? Como assim?

S8: Por ser natural você não teria que gastar muito com investimento, assim. Que nem, com eletricidade, você tem que fazer barreiras, represar, assim..., para transformar e já a solar, já está tipo, pronto assim, né? É só você colocar instrumentos.

E: Colocar o aquecedor?

S8: Isso. Seria natural e mais econômico, ao meu ver.

E: Mais econômico? Como você sabe que é mais econômico?

S8: Porque é natural! Então, você não vai ter muito gasto com infra-estrutura, planejamento, assim.

E: Aí é que tá. Você disse que não tem gastos por ser natural. Como assim? Na transformação de energia ou na instalação?

S8: Na transformação.

E: Tá, então você colocaria o solar?

S8: Isso.

E: O chuveiro elétrico..., a maioria do pessoal tem chuveiro elétrico, né?

S8: Sim, mas...

E: O chuveiro da sua casa, qual é?

S8: É elétrico.

E: Mas você acha que deveria ser solar?

S8: Eu acho. Seria mais viável.

E: E o aquecedor à gás? Qual o problema do gás?

S8: Sim, o gás é..., sou meio suspeita para falar, porque eu não sei direito, né? Mas por notícias que eu já vi, que é meio perigoso assim, né? Se tiver vazamento, então por esse motivo eu não instalaria.

E: Segunda pergunta.

S8: Microondas não pode usar mais, né? Banho reduziu pela metade.

E: Vocês tomam meio banho agora?

S8: É meio banho (risos). É, se antes gastava 10 minutos, agora gasta 5. Então, tá tendo que controlar bem. É..., *freezer* desligado. Então, só o essencial fica ligado mesmo. Passar roupa uma vez por semana para não ter que ficar ligando sempre..., máquina de lavar.

E: Dentre todas essas medidas que você falou, qual delas vai surtir mais efeito?

S8: Eu acho que é o microondas.

E: Vocês cozinhavam bastante no microondas?

S8: Ficava o dia inteiro ligado, qualquer coisinha era o microondas.

E: Como assim "ficava o dia inteiro ligado"? Sempre cozinhando?

S8: Não, ficava na tomada o dia todo, só que qualquer coisinha que a gente ia fazer, a gente usava o microondas. Até esquecia; às vezes ia ferver água para fazer um café, alguma coisa, você colocava no microondas, não lembrava do fogão, então usava muito. E pelo que eu vi, microondas é o que puxa mais energia, né?

E: Ah é?

S8: Pelo que eu fiquei sabendo, sim.

E: Como você sabe disso?

S8: Através de pesquisas que eu vi em revistas, que estavam falando dos equipamentos que puxavam mais energia.

E: O que significa "puxar mais energia"?

S8: Gastar mais energia, assim, é... consumir uma maior quantidade de energia.

E: Nestas pesquisas que você disse, eles comparam vários equipamentos?

S8: Isso.

E: Então, como você sabe que um gasta mais que o outro?

S8: Eles colocam tipo assim..., um gráfico, que eu vi. Então, microondas gasta mais energia, depois máquina de lavar e ferro, são os três primeiros. Então, através desses gráficos. Eu falar assim, para você: ah, isso gasta mais energia, eu não sei te dizer. Ter uma consciência de que gasta por causa disso, disso, eu não tenho.

E: Você não sabe então, aquilo que eles estão comparando aí, né?

S8: É, você só vê os números.

E: Mas que números?

S8: Ah, gasta tantos quilowatts, entendeu?

E: Ah, gasta tantos quilowatts?

S8: É, usando tanto tempo. Mas, eu acho a maioria das pessoas não sabe interpretar certo, o que significam na verdade aqueles números.

E: Certo, então você tinha falado de passar roupa uma vez por semana, de lavar roupa uma vez por semana, e isso, você disse que vai reduzir o consumo de energia? Como você explica essa redução?

S8: Eu acho que a partir do momento que você desligou, você não está usando, você vai reduzir, né? Eu não sei quanto e não sei se vai atingir os 20% que eles querem, assim a gente tá procurando diminuir naquilo que as pesquisas falam que gasta mais energia. Não que a gente saiba o conceito certo do que tem que fazer para reduzir, eu acho que todo mundo é leigo assim, nessa parte, né? Só mesmo quem estuda; os físicos mesmo.

E: Então, mas aí é o seguinte: você disse que passa roupa uma vez por semana. Isso para juntar a roupa toda?

S8: Junta a roupa toda.

E: Mas aí, qual a diferença de você passa uma peça de roupa hoje, passa uma outra peça amanhã, passa uma outra depois de amanhã; você não vai ter o mesmo gasto? Você não vai estar com o ferro ligado o mesmo tempo?

S8: Eu acho que não, sabe por que? Cada vez que você liga o ferro vai ter que esquentar. Então, vai estar gastando energia; e se você ligar uma vez só, vai estar consumindo, claro que uma grande quantidade de energia, só que menos do que se você fosse ligar e desligar, porque toda hora você tem que esperar esquentar.

E: Muita gente está trocando as lâmpadas, né? Está botando lâmpada fluorescente. Você fez isso?

S8: Não, eu só diminui a quantidade de lâmpadas. Que nem no lustre de casa ficam seis lâmpadas; e tem dois lustres. Então, tem só uma lâmpada em cada lustre.

E: E outra coisa: a geladeira. A geladeira não dá para tirar da tomada, né? Ela está 24h ligada na tomada, então a gente imagina que ela consome bastante. Vocês têm tomado alguma medida especial com relação à geladeira?

S8: A minha mãe estava desligando a geladeira à noite e ligando de manhã. Não descongelava nada. Ela acha que tá diminuindo, eu já acho que não adianta, porque, quando você ligar de novo, ela vai ter que repor toda aquela energia que ela perdeu. Então, eu acho que nem compensa ficar ligando e desligando. Eu acho que é mesma coisa do ferro.

E: Você acha que vai ser uma coisa similar ao que acontece com o ferro?

S8: Eu acho que vai. Porque, cada vez que liga o ferro, ele vai ter que repor energia para começar a funcionar; a geladeira eu acredito que seja a mesma coisa. Então, cada vez que ela desliga, ela vai perder um pouco de energia, na hora que liga de novo, ela vai ter que recompor aquela energia para funcionar normalmente.

E: Ela vai ter que recompor energia? Mas, tem que recompor como? Por que ela recompõe essa energia?

S8: Porque, eu acho que é assim: tipo..., é como se ela esquentasse para funcionar normalmente, sabe?

E: Espera aí, geladeira não esquenta; ela gela.

S8: Então, gela, mas ela tem que..., tipo chegar numa temperatura para estabilizar. Aí se você tirar da tomada vai cair a temperatura, não..., vai subir a temperatura (risos).

E: A temperatura vai subir?

S8: É (risos). Aí você coloca na tomada até cair e ficar estável para ela ficar funcionando, assim.

E: Então, essa é a única medida que vocês estão tomando? Seria desligar, né?

S8: Sim.

E: Nenhuma outra mais com relação à geladeira?

S8: Não.

E: Tá ok.

E: Terceira pergunta.

S8: Eu acredito que usina hidroelétrica.

E: Hidroelétrica?

S8: Porque, o Brasil tem uma grande capacidade hídrica, né? Então, eu acredito que a hidroelétrica seria a mais recompensadora, no caso.

S8: Nuclear, eu acho que em hipótese alguma, porque eu acho que o homem não tem totalmente o domínio sobre ela. Pelo que eu vejo que ocorreu em Angra, eu acho que ele não tem domínio sobre ela.

E: O que aconteceu em Angra?

S8: (risos) Sobre o vazamento que teve. Vazamento nuclear. Então, eu acho que assim, ele não consegue dominar essa energia. Ele não sabe todas as conseqüências que pode ter, todos os efeitos disso à longo prazo.

E: Mas na hidroelétrica também não tem, né? Porque depende da chuva.

S8: Então, depende..., mas...

E: E agora com esse período de seca...

S8: Então, mas isso porque, não teve investimento.

E: Na nuclear, se tiver investimento?

S8: Ah, mas eu acho que não tem a garantia que você tem da hidroelétrica Eu acho que é perigosa.

E: Ah, a nuclear é perigosa?

S8: Eu acredito que sim.

E: Perigosa, por causa de...?

S8: Pela falta de domínio do homem, assim, eu acredito que..., ah, a gente não sabe que conseqüências pode ter.

E: Você não sabe que conseqüências pode ter?

S8: Não.

E: Bom, então a nuclear está descartada, por causa disso que você falou. E a termoelétrica? Você já deve ter ouvido falar da usina termoelétrica.

S8: Já, mais ou menos. Eu sou meio leiga.

E: Mas o que você sabe?

S8: Termoelétrica... acho que... seria até que viável, mas eu acho que o Brasil tem muitos recursos hídricos para não tá..., assim... seria mais..., assim, teria custo menor.

E: O que significam esses “recursos hídrico” na sua opinião?

S8: Assim..., é... bastante rios, lagos. Que nem Amazônia, né?

E: Tem bastante rio, bastante...

S8: Lá chove bastante e acho que poderia ser assim, mesmo os locais secos como o Nordeste, eu acho que poderia ter investimento e tipo..., amenizar isso, sabe? Que nem, na cheia de lá, inunda tudo, né? Então, acho que no Brasil inteiro tem muitos rios que podem ser aproveitados.

E: Ah tá. Certo, então basta ter bastante rio, bastante lago e a gente já consegue produzir energia elétrica?

S8: Não. Porque tem represar.

E: Tem que represar?

S8: Pelo que eu lembro tem que represar para que... para a transformação, né? Tem que represar, fazer as barragens para que haja a transformação de energia.

E: Espera aí. Explica melhor. Tem que represar...?

S8: Porque..., se for uma planície, por exemplo. Então para você transformar aquilo em energia, você vai ter que represar fazer aquelas tubulações para que a água entre..., tenha aqueles turbilhões assim, e... transforme em energia. Então se for uma água parada, assim, eu acho que não tem como; você tem que ter uma água corrente, para que entre nesses tubos com grande força e produza bastante energia.

E: Mas num rio, a água está corrente. Você falou de grande força. Num rio...

S8: Ah, tem rios que são bem parados e aí nesse caso tem que represar.

E: Tem que represar para ter grande força?

S8: É, porque, eu acredito que quanto mais força tiver, assim..., com quanto mais força a água entrar naquelas barreiras, naqueles tubos, mais quantidade de energia vai produzir. E também é um recurso renovável, porque depois a água volta.

E: Certo, e as células foto-voltáicas? Já ouviu falar disso?

S8: Não.

E: A célula foto-voltáica transforma a energia solar em energia elétrica. O que você acha dessa maneira de transformar energia?

S8: Ah, eu acho legal, porque também é um recurso natural, né? O Brasil é um país tropical, então não tem que ter muito investimento.

E: Não tem que ter muito investimento?

S8: É.

E: Então você escolheria qual delas?

S8: Eu escolheria a hidroelétrica.

E: A hidroelétrica? Mesmo assim você escolheria a hidroelétrica?

S8: É.

E: Quarta pergunta.

S8: Contra.

E: E o que te leva a ser contra?

S8: Ah, porque eu acho que essa onda de privatização está tirando uma coisa que é nossa. Eu acho que se for privatizado, assim..., nós já não temos voz, né? Perante o governo para pedir nada; se for privatizado aí que a gente não vai ter voz nenhuma, porque vai ficar na mão de alguém, que é tipo, o dono daquilo, e aí é que a gente não vai ter voz mesmo.

E: E você acha que a gente tem que dar nossa opinião, que a gente tem que exigir alguma coisa dessas empresas?

S8: Eu acho, porque nós estamos num país democrático, e o país não é de uma pessoa só, é de todo mundo; então a gente tem que fazer melhorias que sejam boas para o país todo, e se está envolvendo o país todo, todo mundo tem que dar a sua opinião.

E: Certo, mas uma empresa privada não pode trazer melhorias?

S8: Não sei, porque...; ela pode trazer, só que depende do interesse dela, né?

E: E qual o interesse dela? Não é trazer melhorias?

S8: O interesse delas é sempre ganhar dinheiro, né? (risos)

E: Mas elas não podem serem exigidas por algum contrato, alguma coisa assim, a dar melhorias, a melhorar o sistema?

S8: Até podem exigir, só que eu acho que, a partir do momento que, assim..., o país que a gente vive, um contrato não é nada, entendeu? Porque, você vê...; quem mata, não é crime, então, num contrato eu não acredito; porque eu acho que vai ser assim..., só no papel, sabe? Eu acho que não vai adiantar na prática.

E: Então, você não confia nos contratos que as empresas podem assinar com o governo? Principalmente num país como o Brasil?

S8: É. Você vê tanta corrupção, que nenhum contrato é válido. Assim..., a lei não é válida, só é válida para os pobres.

E: Mas e aí? Se ficar na mão do Estado ainda? Se não privatizar, não pode ser pior? Por causa de toda essa corrupção que você fala?

S8: Aí é tipo “faca de dois gumes”, né? Porque, o Estado é corrupto e eu acho que se privatizar também piora. Então nesse caso eu não vejo saída, sabe? Eu acho que seria só através de ações populares que melhoraria.

E: Ação popular? Que tipo de ação popular?

S8: Que todo mundo se conscientizasse que tem que melhorar o país, sabe? Que não pode deixar na mão de dois ou três, que estão governando e que só essa minoria está tendo privilégios. Só mesmo por Deus, né? Para ter um governante que não pense só nele, que pense coletivamente.

E: Quinta pergunta.

S8: Não, eu não faço e eu acho que não tem nada a ver, colocar a garrafa lá em cima.

E: Então você não faz isso?

S8: Não, eu acho que não tem nada a ver.

E: Agora, tem gente que diz que se colocar um imã em cima do relógio, aí funciona. Você já viu isso?

S8: Não.

E: E o que você acha?

S8: Ah, eu não, porque não vejo nenhuma ligação entre o marcador e o imã. Acho que não.

E: Você acha ou tem certeza?

S8: Eu acho, porque eu nunca fiz isso antes, nunca fiz a prova para saber.

E: E se você fizesse a prova?

S8: Eu acredito que não. Porque é uma coisa que não tem nada a ver, eu acho que é mais tipo: ah, o vizinho faz, o outro faz também, tipo é aquele pensamento: ah, deu certo. Às vezes diminuiu ele acha que deu certo, mas eu acho que não dá certo.

E: Não, mas você falou de prova. Você nunca fez a prova, mas se fizesse?

S8: Seria assim: eu tenho 90% afirmando que não, mas eu não posso falar que é verdade isso, porque eu não fiz uma prova para eu saber. Então esses 10% aí estão em dúvida.

E: Mas aí, você poderia fazer essa prova?

S8: Eu poderia.

E: Como você faria?

S8: Ué, fazendo como eles fazem: vejo a leitura do relógio, coloco as garrafas...

E: Não aí é o caso do imã, né?

S8: Coloco o imã e todo dia estaria olhando. Só que para isso, teria que ter uma coleta de dados antes de você fazer isso; uma semana você olha no relógio como que ele tá indo; aí, depois de uma semana você coloca lá o imã ou a garrafa e vê todo dia assim, como tá mudando. Depois compara.

E: E se ficar comprovado que registra menos mesmo? Quer dizer, está passando a mesma energia ali, só que o relógio está marcando menos?

S8: Aí, mesmo assim eu ficaria com dúvida, porque e se eu gastei menos naquela semana?

E: Então, quer dizer, mesmo se ficar comprovado naquela semana que você usou o imã ou a garrafa com água, que você gastou menos energia, você vai acreditar que foi você que consumiu menos e não foi a ação da garrafa ou do imã?

S8: É

E: Então, a prova não valeu de nada?

S8: Não. Não, porque eu acho que é assim: a partir do momento que você acredita numa coisa, é só assim, comprovado... tipo em laboratório.

E: Tem que ser feito em laboratório?

S8: Eu acredito que sim.

E: Então vamos pensar o seguinte: foi feito em laboratório, um estudo que comprovou que se você bota um imã em cima do marcador, o imã age de alguma maneira sobre o

relógio, e ele marca um passagem menor de energia elétrica. Ficou comprovado. Agora você acredita?

S8: Não. Você tem que ter uma explicação.

E: Tudo bem, o cara te explica.

S8: Ah, daí eu acho que sim.

E: Aí você acredita? Se tiver uma explicação científica..., de uma outra pessoa..., de um físico, você acredita?

S8: Depende, né? Porque se for que nem do Jornal Nacional, que eles falam, falam...

E: Espera aí. Agora você está falando do Jornal Nacional. Onde você acreditaria? Imagina que foi um físico da UNICAMP que fez o estudo? Aí você acredita?

S8: Eu acredito.

E: Em quem você não acreditaria?

S8: Ai..., então..., como eu te disse se fosse no Jornal Nacional; eu não acredito em nada do que eles dizem.

E: Ah, no Jornal Nacional você não acredita?

S8: Não acredito em nada do que eles falam.

E: Por que você não acredita no Jornal Nacional?

S8: Porque eles só falam coisas assim, tipo é...; que só dá interesse a eles, né? Que nem na época do Collor, que eles falavam que o Collor faz...; que ele é atleta, que ele pratica esporte e tudo. Então, eles fizeram a imagem que para eles era boa, né?

E: Tá certo.

SUJEITO 9

E: Primeira pergunta.

S9: Primeiro tem que ver o que eu posso comprar. Assim, se eu tivesse dinheiro, o "solar" seria o mais interessante, mas no caso seria o mais barato, o que eu pudesse comprar.

E: O aquecedor solar seria o ideal, mas depende do preço dele?

S9: É, porque costuma ser muito caro.

E: Como você sabe disso?

S9: Eu fiquei sabendo de uma mulher que queria instalar numa dessas pensões aí, por causa do “apagão”. Então, era uns quatro mil, por aí.

E: Então, quer dizer, dependeria do preço para você?

S9: É.

E: Mas se você tivesse dinheiro, você colocaria o “solar” e...; como você justifica essa opção pelo “solar” como ideal?

S9: Ah, sei lá, eu acho interessante ter um aquecedor solar, eu gosto da idéia.

E: Então, mas por que?

S9: Ah, eles sempre falam desse negócio de aproveitar os recursos naturais, assim tipo..., sei lá, eu acho interessante a idéia, eu não sei explicar.

E: Você não poderia explicar melhor essa “idéia interessante”, que você está pensando?

S9: Você aproveitar a energia solar, que é uma coisa que praticamente não se aproveita. E, como se diz, são recursos naturais, que eu não vou; pelo menos eu acho que eu não devo estar agredindo o meio ambiente e tal, porque sempre falam que o homem é quem acaba com ele mesmo, né? Destrói onde ele está vivendo e eu acho que..., ah, eu acho interessante.

E: Certo, e se você usasse o chuveiro elétrico, por exemplo, você estaria agredindo o meio ambiente?

S9: Não sei..., talvez não. Eu não entendo muito bem assim, essas coisas; eu nunca tive que escolher um chuveiro, então eu não faço a mínima idéia.

E: Então, o que você levaria em consideração para escolher, como você nunca escolheu na sua vida?

S9: Ah, o elétrico, que é o que todo mundo usa. Que eu conheço, que eu ouço falar.

E: Você escolheria o elétrico, por quê todo mundo usa?

S9: Não, porque eu conheço.

E: Tá ok.

E: Segunda pergunta.

S9: Pretender a gente pretende, né? Só que é difícil, porque..., pelo menos...eu...; o pessoal está pegando a mania, tipo de não deixar a luz acesa, de não ficar o tempo todo gastando energia, mas às vezes não tem jeito. Tipo lá em casa a gente não gasta

muita energia, a gente fica mais aqui na faculdade, então o que a gente gasta mesmo é no chuveiro, e não tem como cortar. E agora com esse frio, você tem que tomar um banho quente, então gasta muito.

E: Então, a medida que você vai tomar seria evitar o consumo excessivo?

S9: É, evitar o consumo excessivo.

E: O pessoal está trocando lâmpada também, né? Você já ouviu falar? Comprando lâmpada fluorescente.

S9: Daquelas amarelas?

E: Não, lâmpadas fluorescentes.

S9: Desde de maio a gente trocou, que sempre falavam que ilumina mais e gasta menos.

E: Ilumina mais e gasta menos?

S9: É isso que falam na propaganda.

E: Ah, você viu isso na propaganda?

S9: Foi. Propaganda de televisão.

E: E com isso você tem certeza de que essa lâmpada realmente é mais econômica e ilumina mais?

S9: Na verdade ninguém nunca falou se é realmente isso ou não.

E: Então, você não tem certeza de que essa lâmpada ilumina mais e economiza mesmo?

S9: Não.

E: E você acha que deveria ter essa certeza?

S9: Certeza normalmente a gente não tem. A gente vê na propaganda.

E: Ah, você confia na propaganda?

S9: Não, uma coisa que a gente sabe que não pode confiar..., em tudo que se vê na televisão... é..., dá para confiar, né? Mas, assim..., eu acho que o negócio é confiar na propaganda, porque nem todo mundo chega a estudar um dia isso.

E: Com o que você aprendeu no colegial você não consegue saber se essa lâmpada é mais econômica do que uma lâmpada comum?

S9: Meu colegial foi muito mal feito. Essa área eu não estudava muito, então eu não via a matéria bem. Então, praticamente eu não entendendo nada dessa matéria. Se daria ou não para entender, eu não sei.

E: Outra coisa; a geladeira é um eletrodoméstico que está sempre ligado à tomada, né? Ela não pode ficar desligada, senão pode estragar alimento. Você vai tomar alguma medida especial para a geladeira?

S9: Não, porque eu acho que não teve nenhum uso inadequado. Uma coisa que eu já ouvi falar, é que têm algumas pessoas que têm mania de pendurar coisas atrás da geladeira, para secar. Eu acho que isso acaba exigindo um pouco mais da geladeira.

E: Você tem certeza?

S9: Eu acho. Eu só ouvi falar.

E: Terceira pergunta.

S9: Eu..., sei lá..., células foto o que?

E: Foto-voltáicas. Elas transformam a energia solar em energia elétrica.

S9: Ah, eu acho isso legal.

E: Isso é legal? Por que?

S9: Aproveitar a energia solar, eu acho interessante isso. Um recurso não muito utilizado. Agora, no Brasil a gente tem uma grande potência hidroelétrica. Causa um certo impacto no ambiente, mas eu acho que é uma coisa que ser melhor aproveitada, e não afeta tanto como, sei lá, uma usina nuclear.

E: Então, sua opção dentre essas quatro...?

S9: Poderia ser essas células fotoelétricas, que eu acho interessante ou em segundo caso – hidroelétrica.

E: E a termoelétrica? Você não gosta da idéia?

S9: Não conheço direito como ela é.

E: Então, para fazer a opção, você acha que deveria saber como ela funciona?

S9: É. Eu acho que qualquer escolha, assim, é bom conhecer todas.

E: E o que você precisaria saber da usina termoelétrica?

S9: Como ela funciona, seria interessante saber, e os impactos que ela pode causar no ambiente e o custo.

E: O custo? Qual custo?

S9: Custo, por exemplo, para montar uma dessas, para mantê-la...; porque tipo aquelas “Angras” lá: tem não sei quantas e nenhuma funciona, sabe? Não botam uma para funcionar direito, montam várias para nenhuma funcionar; um absurdo!

E: Quarta pergunta.

S9: Eu não tenho muita opinião sobre privatização, porque eu não entendo direito essa parte. Envolve muita política, uma coisa que eu não entendo muito bem e é uma área que eu nunca me interessei muito em saber mesmo. Eu só sabia porque eu tinha que fazer redação sobre isso. Eu não tenho realmente uma opinião, se sou a favor ou contra a privatização, depende muito.

E: E você acha importante que uma pessoa tenha uma opinião, uma posição em uma questão como essa?

S9: Não, nem tanto, porque eu não estou lá votando. Eu acho que é legal cada um ter a sua opinião, mas eu acho que a minha opinião não vai influenciar em nada; eu posso ser contra ou a favor, que eles vão fazer o que eles estão querendo. Não está ao meu alcance fazer nada.

E: Você acha que não pode fazer nada?

S9: Eu acho que não.

E: Mas, imagina o seguinte: você foi chamada para um plebiscito...

S9: O que é isso?

E: É uma consulta pública, sobre uma questão.

E: Sobre essa questão, se você tivesse que opinar, o que você precisaria saber?

S9: Não sei.

E: O que você acha importante saber?

S9: Ah, uma coisa que eu sei, por exemplo, é que normalmente essas companhias que são privatizadas acabam funcionando melhor. Mas, tem o problema que ela passa a cobrar mais. De repente acontece algo tipo, um monopólio, que ela sobe o preço o quanto ela quiser e você não pode fazer nada. Mas, sabe se você deixa ela com o Estado, ela fica lá, largada.

E: Então, nesse plebiscito você votaria...?

S9: Eu não votaria.

E: Nulo?

S9: Nulo.

E: Ainda sobre essa questão. Você não acha estranho as pessoas decidirem por você? O que você acha dessa questão? É importante, ou não?

S9: É importante, mas como...; ah eu sei um pouco, mas eu acho que não sei o suficiente para opinar, então entre dar uma opinião ...; porque assim, eu votando, eu gosto de ter certeza em que eu estou votando, e ter certeza da minha opinião. Então, entre a incerteza, votar tipo, sem uma certeza assim, no que eu estou votando; no que eu vou estar contribuindo, prefiro não votar. Deixar quem entende do assunto resolver.

E: Então, você acha que não votar é a solução para uma questão como essa?

S9: Não que seja uma solução, mas não sabendo, é melhor não votar do que dar uma opinião errada.

E: E se você fosse atrás de saber?

S9: Aí, eu ia votar. Mas primeiro eu tenho que ter muita certeza, preciso entender bem.

E: Então, entre buscar o conhecimento sobre a questão e não votar, com qual você ficaria?

S9: O meu negócio, é que eu sou muito “enrolada”...; para mim, se o assunto não me interessar, eu não costumo procurar, principalmente nessa área, privatização, economia, política; assim..., isso não me atrai, mas eu acho que o certo é ir atrás.

E: Mas como não é do seu interesse, como você falou...?

S9: É errado, mas eu não votaria.

E: Quinta pergunta.

S9: Não, eu não faço. Lá em casa, a gente já falou disso. Eu acho que isso é psicológico, tipo a pessoa coloca lá a garrafinha de água e ela acha que vai reduzir o consumo, mas ela mesma começa a cortar umas coisinhas que ela já gastava mais e alguns excessos que fazia, tipo no intuito de ajudar a baixar.

E: Tá. Agora, têm outras pessoas que colocam imãs. Elas dizem que se você colocar um imã em cima do marcador, ele vai registrar um consumo menor. O que você acha?

S9: Ah, eu nunca ouvi falar disso, mas só se o imã interferir em alguma coisa lá no registro, tipo aquela pecinha que fica rodando. Sei lá, se ele atrapalhar o funcionamento do registro, pode ser que ele marque menos.

E: Tá. Você disse que pode interferir. Como poderia interferir?

S9: Sei lá, um ímã, o magnetismo pode atrapalhar; diminuir a velocidade angular lá, a rotação dela, desacelerar aquela pecinha que fica rodando.

E: Como assim, o magnetismo interferiria?

S9: Não sei, não entendo disso. É uma possibilidade só, se fosse seria alguma coisa desse gênero.

E: Então, se fosse, como o magnetismo poderia interferir?

S9: Ah..., tipo..., o ímã atrai aquela pecinha, aquele disco que fica rodando, por exemplo. Ele atraindo o disco..., ele segura, desacelera a rotação, existe uma força ali impedindo ele de girar.

E: Certo. E você disse também que não tem certeza se funciona ou não?

S9: Isso.

E: E o que falta para você ter?

S9: Estudar mais sobre o assunto, ter uma comprovação. Assim, uma coisa que acabava sendo..., assim, no colegial, aparecia muitas perguntas desse tipo, de coisas do dia à dia. Mas eu não lembro de muita coisa assim acontecendo aqui na faculdade, que seria onde a gente deveria mesmo perguntar, aprender; eu não vejo muito isso. No colegial, a gente era mais curioso, aqui a gente só está preocupado em ser aprovado. É, média 7 é difícil.

E: Então vamos supor que foi comprovado que, se você coloca um ímã em cima do relógio, ele vai marcar menos do que deveria marcar. Você tomaria essa atitude, de colocar o ímã?

S9: Não sei. Se fosse uma redução considerável, não tem porque não colocar, né?

SUJEITO 10

E: Primeira pergunta.

S10: Bom, aí eu teria que saber o que valesse mais a pena pelo custo; o que ficasse mais barato, não só na compra do aparelho, mas no consumo, assim.

E: Segunda pergunta.

S10: Olha, em casa o que a gente tá fazendo é controlar para não deixar a luz acesa onde não tem ninguém, tomar banho mais rápido, não ligar um monte de coisa ao mesmo tempo.

E: Certo, então vocês estão evitando o consumo excessivo?

S10: É. Cortar o que era desnecessário, mesmo.

E: Agora, muita gente está trocando as lâmpadas. Colocando aquelas lâmpadas fluorescentes. Vocês fizeram isso?

S10: Num cômodo só. Bom, já tinha na cozinha e trocou mais em um lugar, só isso.

E: Com esse objetivo de reduzir o consumo?

S10: É, foi quando começaram a falar que era melhor, depois começaram a falar também que podia ser perigoso a lâmpada, se estourasse.

E: Perigoso?

S10: ... a substância dentro dessas lâmpadas, que era perigosa. Falaram isso no jornal, assim. A gente só trocou em um lugar mesmo.

E: Mas só em lugar, por que? Por causa desse perigo?

S10: Não, porque era o lugar que ficava mais aceso em casa.

E: Ah tá, mas vocês nem levaram em conta esse perigo que você está falando?

S10: Não.

E: Só ouviu falar, mas não deu bola?

S10: É.

E: Agora, tem outra coisa também, a geladeira: ela está sempre ligada na tomada, né? Você está tomando alguma medida especial para a geladeira?

S10: Eu não sei direito, mas eu acho que minha mãe já deixava a geladeira no..., porque tem o..., dependendo da época, sei lá tem o marcador de intensidade da refrigeração; e ela já deixava assim, menor; na média.

E: Então, essa é a única medida para a geladeira?

S10: É.

E: Deixar em intensidade baixa, assim?

S10: É.

S10: Tem uma história de desligar à noite, mas aí dizem também que é perigoso; que pode danificar, então a gente não está fazendo isso não.

E: Tá, e dessas medidas que você está tomando, qual vai surtir mais efeito, em sua opinião?

S10: Olha, quando começou a se falar dessa crise; das metas e tal, minha mãe ficou controlando para economizar, para não passar da meta e aí o que a gente controlava mais era tomar banho mais rápido. E agora, depois de um mês, que a gente voltou a tomar banho mais demorado, já aumentou o consumo de novo. Então, isso é o que tem mais efeito.

E: O que tem mais efeito então, é o banho?

S10: É, porque em casa não fica muita TV ligada, som, nem muitos aparelhos assim, que use energia. Então, acho que tomar banho foi o que ficou mais...

E: Mas como você percebeu que é o banho que mais consome energia na sua casa?

S10: Por causa disso que eu te falei, porque foi talvez a medida assim, que a gente prestou mais atenção. E agora, voltando a tomar banho um pouco mais demorado, aumentou o consumo.

E: tá ok.

E: Terceira pergunta.

S10: Olha, eu acho que usina nuclear não é muito legal por causa dos resíduos, que depois não tem muito como acabar com eles, né? Usina hidroelétrica; falam tudo desse negócio da água que..., agora que não chove e tal, mas eu acho que o Brasil tem um potencial bem grande de rio para comportar usina hidroelétrica, só que também a Amazônia, que seria interessante para isso, fica longe de São Paulo que é um centro; então sai caro né? Também tem o problema das inundações e tal...

E: Das inundações? Como assim?

S10: Construção das usinas..., construção das barragens; tem que inundar as margens e tal, cobrir e aí, isso altera..., as plantas se decompõem; os gases...

S10: A outra que você falou...?

E: Falei da termoelétrica e das células foto-voltáicas.

S10: Células foto-voltáicas eu não sei o que é?

E: A célula foto-voltáica transforma a energia solar em energia elétrica.

S10: Bom, essa eu acho que era uma boa, então. Aqui faz sol o tempo todo quase, né?

E: Tá e a outra é a termoelétrica.

S10: Como é a termoelétrica?

E: Ela vai aproveitar o calor para produzir energia elétrica.

S10: Bom, eu não sei qual o custo-benefício disso, então eu não sei falar.

E: Bom, das quatro então, por qual você optaria?

S10: Células foto-voltáicas e usina hidroelétrica.

E: Você pensaria nessas duas? E qual a razão dessa escolha?

S10: Isso que eu falei do potencial do Brasil, dos rios que podem ser usados, e por ser um país tropical, não ter um inverno..., a não ser no sul, que eu acho que essa energia do sol poderia ser aproveitada.

E: Ok.

E: Quarta pergunta.

S10: À princípio, eu teria a tendência de ser contra, porque todas essas privatizações que foram feitas aí, nos últimos anos a meu ver assim, deram errado. Porque as empresas foram vendidas a um preço muito baixo e...; na verdade a privatização não seria vantagem nenhuma para o país assim, eu acho. Então, não sei como funcionaria nesse caso, mas eu acho que eu não seria à favor, não. Eu acho que ia acabar vendendo muito barato e..., não sei se isso dá lucro para o governo.

E: Então, você é contra, porque você acha que o preço é muito baixo?

S10: É. Eu acho que o jeito como a privatização seria feita não ia assim, sinceramente, ser feita de uma maneira que fosse ser útil, boa para o país em geral. Eu acho que os interesses que seriam levados em conta nesse caso, iam ser os das empresas para quem estão vendendo. O lucro ia ser o das empresas e não haveria nenhuma melhoria para a população.

E: Mas, como você sabe disso?

S10: É que eu acho que foi isso que aconteceu com essas empresas que foram privatizadas até agora.

E: O que você percebe dessas empresas?

S10: O que eu sei é que foram vendidas a um preço muito baixo e que o dinheiro que veio da venda dessas empresas...; o que foi usado, quanto foi usado, não surtiu nenhuma melhoria assim, visível para a população.

E: Quinta pergunta.

S10: Não, eu não faria. Eu acho a maior besteira. Na minha rua, as pessoas fazem isso, a gente passa assim, e vê aquele monte de garrafa. Chega a ter umas oito garrafas. O pessoal põe em cima do muro. Mas eu acho que isso não resolve em nada.

E: Você acha ou tem certeza?

S10: Bom, eu não vejo nenhuma razão para uma garrafa d'água em cima do marcador mudar alguma coisa.

E: Você não vê razão nenhuma?

S10: Não.

E: Olha, mas tem gente que diz que se colocar um imã em cima do marcador, aí ele marca menos. Apesar de você estar consumindo normalmente, ele vai registrar um consumo menor. O que você acha disso?

S10: Bom, aí eu não sei se o ponteiro é de metal, alguma coisa assim. Ou alguma interferência no mecanismo interno do marcador. Eu acho que a garrafa d'água não funciona nada e o imã pode ter alguma explicação assim, mais científica para marcar menos: alguma alteração que ele possa exercer no mecanismo do relógio.

E: Então, quer dizer, você precisaria de uma explicação científica para fazer isso?

S10: É, precisaria.

E: E você poderia fazer alguma coisa para obter essa explicação?

S10: Se eu tivesse uma explicação científica que garantisse que a garrafa com água em cima do relógio, mudaria em alguma coisa na marcação, eu faria isso. Eu colocaria uma garrafa com água. Do mesmo jeito que se eu tivesse a explicação do imã, eu faria isso.

S10: Bom, aí também entraria questão ética, assim. De você estar burlando...

E: Então você faria?

S10: Isso seria outra questão. Talvez eu ficasse com a consciência pesada e achasse que não. "Vamos fazer tudo certinho" e pagar tudo certinho.

E: Você disse talvez. E eu estou te perguntando: você faz ou não?

S10: Eu não sei dizer se eu faria ou não, porque..., aí já é uma outra questão, né?

E: Não, é a mesma questão. Essa seria a próxima pergunta que eu iria fazer a você.

S10: Ah é? Não sei..., eu acho que eu não faria, porque eu não teria necessidade em casa, porque na verdade não sou que pago nada. Mas, eu acho que em casa a gente

não faria isso, porque não sei se o consumo ia diminuir tanto assim, eu acho que a gente não precisaria fazer isso para economizar.

E: Mas vamos supor que você conseguisse economizar bastante fazendo isso?

S10: Não sei. Mas aí ia economizar bastante quanto? R\$100,00? Ah, eu acho que em casa a gente não ia fazer isso.

E: Vamos imaginar que bastante gente fizesse isso? Porque no Brasil tem aquela história: todo mundo quer levar vantagem em tudo. Só você não faz, e aí?

S10: Ah, eu acho que tem tantos problemas mais sérios do que esse que..., que eu acho que no final das contas, a gente, em casa não faria isso.

E: Mesmo se todo mundo fizesse?

S10: É..., eu acho que a gente só faria isso se fosse para usar os R\$100,00, sei lá que... iria economizar para ajudar em outras coisas.

E: Como assim?

S10: Por exemplo, se o consumo fosse bem pequeno, haveria o bônus; e se todo mundo fizesse isso; fosse um negócio bem generalizado, acho que a gente faria se fosse para pegar esse dinheiro, sei lá, e usar em uma outra coisa, por exemplo ajudar o Centro Corsini, que minha mãe ajuda; o Boldrini, um negócio assim. Dar esse dinheiro por mês para ajudar uma instituição. E se todo mundo fizesse; se fosse bem generalizado.

E: Mas aí todo mundo estaria lesando a empresa que distribui, né?

S10: É. Aí é que tá, se fosse privatizar...; mas aí, no caso, se fosse geral e a gente fizesse isso, e com esse dinheiro que fosse economizado ajudasse em uma outra coisa assim, eu acho que a consciência ficaria mais limpa assim, por a gente achar que o dinheiro estaria sendo usado para uma coisa mais legal.

E: Mesmo que tivesse burlando, tivesse prejudicando uma empresa?

S10: Mesmo assim. Eu acho que a gente não ia ficar muito preocupado com a empresa, assim.

E: Por que?

S10: Olha, eu conheço uma pessoa que trabalha na Dako que faz fogão. E quando saiu esse negócio de meta e tal, que todo mundo precisava diminuir, que não podia gastar tanto, ele falou que eles gastam lá 80000Kw por dia. Aí eu fiquei pensando, que o

problema da crise não é o gasto de 30Kw a mais de uma casa, sendo que uma empresa gasta 80000Kw por dia, né? Vai fazer a conta por mês. Então, eu acho que o problema disso não é um consumo de proporção pequenininha, são as grandes empresas.

E: Tá ok.

SUJEITO 11

E: Primeira pergunta.

S11: Bom, acho que o aquecedor à energia solar teria, eu imagino, uma desvantagem que, não sei se aqui em Campinas, mas por exemplo eu vim de Curitiba, lá fica muito tempo nublado assim, não sei como funciona o aquecedor à energia solar, e sem saber como que funciona eu não instalaria. Porque vai que fica muito tempo sem aquecer e a água fica fria, né? O que eu conheço melhor é o aquecedor à gás, que eu tinha em casa; agora eu estou morando numa nova casa, eu estou com aquecedor elétrico, mas eu não gosto. Primeiro, é muita energia que gasta, com o problema da cota aí, é complicado. E segundo, que ele não aquece muito bem. No dia que está frio mesmo, você tem que tomar banho com pouca água, para aquecer, então eu escolheria o “à gás”.

E: Escolheria o “à gás”?

S11: Isso.

E: Você falou que o elétrico gasta muita energia, né? Gasta mais energia em relação ao aquecedor à gás – é isso que você está pensando?

S11: Não, não seria em relação ao aquecedor à gás. Eu não fiz essa comparação. Eu estou falando que gasta muita energia elétrica. É por fins práticos mesmo, por causa da cota aí.

E: Tá certo.

E: Segunda pergunta.

S11: Bom, lá em casa é complicado. Porque ano passado tinham três pessoas, e nesse ano aumentou para cinco. A gente já mandou um *e-mail* para revisão de meta, mas por exemplo, eu tinha mania de deixar a luz acesa em tudo quanto é lugar, eu tô olhando, né? Tô sempre atento, tanto que o cara que mora comigo está sempre falando: olha a

luz tá acesa. E computador, né? Tô usando menos em casa, e aproveito para usar aqui na UNICAMP, que está sempre ligado mesmo. Ventilador, eu deixava muito mais ligado, agora eu só ligo quando faz muito calor mesmo. E banho, procuro tomar assim, mais perto do meio-dia, que já está mais quente e aí eu posso tomar ou no “morno” ou desligado.

E: Certo, então são essas as principais medidas que você está tomando?

S11: Eu acho que sim.

E: Dentre elas, qual vai surtir mais efeito, em sua opinião?

S11: Ah, o banho, né? Deixar desligado o banho, eu acho que; não sei se é 40%, eu vi numa dessas revistinhas da CPFL, lá. Então, se eu conseguir; claro que é difícil, né? Tipo, tomar banho gelado sempre, né? Mas sei lá, tomar banho meio-dia, quando já está mais quente, eu como não sinto muito frio assim, eu acho que vai surtir mais efeito.

E: Certo. Agora tem uma coisa que o pessoal está fazendo muito, que é trocar as lâmpadas, né? Troca a lâmpada incandescente pela fluorescente. Vocês fizeram isso?

S11: Na verdade foi o proprietário lá da nossa casa que chegou a trocar. Só têm duas lâmpadas incandescentes agora, uma é na luminariazinha que eu tenho, porque eu não gosto da iluminação dessa lâmpada; acho que fica muito branco. E a da frente da casa, que eu acho que o proprietário ainda não comprou a lâmpada nova, mas as outras foram trocadas.

E: Então, foi o proprietário que fez isso?

S11: Foi.

E: Outra coisa, a geladeira também..., ela fica sempre conectada à tomada, né? É complicado você desligar a geladeira. Pode estragar os alimentos, coisa e tal. Vocês estão tomando alguma medida especial para a geladeira?

S11: A gente deixa..., por exemplo tem aquele controlezinho da geladeira, né? Que tem o mínimo, o máximo. Quando tá quente tem que colocar no máximo não adianta, porque somos cinco para uma geladeira só. Mas quando não tem muita comida, nas férias a gente coloca no mínimo. E outra coisa é o degelo do congelador, né? A gente procura sempre não deixar acumular muito gelo no congelador.

E: Ah é? E qual a razão disso?

S11: Ah, primeiro por uma questão prática, porque não tem muito espaço lá, né? Se acumular muito gelo, não dá para colocar comida (risos). Mas, acredito que o gelo, ele, só o material de alumínio, ele esfria mais rápido, que eu saiba, eu não lembro direito disso. Mas, o gelo assim, parece que conserva mais as energias assim, não lembro direito. Pelo que me falaram, tirar o gelo, degelar a geladeira...

E: Ah, falaram para você?!

S11: Foi o cara que mora na casa, que faz Física, né? Foi ele que falou. Foi ele que explicou, mas eu não lembro direito o que era.

E: Beleza. Então essas foram as únicas medidas que vocês tomaram para geladeira?

S11: Isso.

E: Terceira pergunta.

S11: Bom, o Brasil é um país de planalto, com muitos rios e eu acho que a usina hidroelétrica seria uma boa opção. O problema é que tem que pensar naquela situação, nos fins ecológicos e aí talvez não fosse a melhor, mas em questão de energia..., compensava por fins ecológicos a hidroelétrica; é até melhor que a termoelétrica, que também causa muito prejuízo para o meio ambiente; a nuclear também, por causa da radiação. Acho que a hidroelétrica seria a melhor.

E: Então você está pensando nos riscos, não é?

S11: É, também nos riscos. Acho que não dá para pensar separado, né? Só pensar no quesito da..., na parte de gerar mais energia. E a “foto-iluminação” seria a energia solar?

E: Isso.

S11: Bom, essa seria uma boa também, né? Porque o Brasil fica bastante no trópico e têm áreas que quase não tem tempo nublado assim; então eu acho que seria uma ótima forma. Só que eu acho que deveria estar mais para cima, não nessa região aqui, mais para o sudeste e sul.

E: Então, qual opção você faz?

S11: Bom, pode gastar muito dinheiro, mas eu acho que seria a energia solar.

E: Você falou em gastar muito dinheiro? Como assim?

S11: Porque para construir uma usina hidroelétrica, a gente já conhece a tecnologia aqui no Brasil, tanto que têm muitas. A usina solar, o Brasil não possui essa tecnologia,

teria que importar muito material, teria que importar inclusive engenheiros para isso. Acho que seria uma coisa que encareceria a usina solar.

E: Mas então, a melhor opção para você seria a energia solar?

S11: Considerando o dinheiro assim, seria a solar. Considerando o dinheiro acho que fica muito complexo, não sei (risos). Acho que solar sim.

E: Quarta pergunta.

S11: Bom, essa é complicada. Nunca parei para pensar nisso na verdade. Bom, a privatização ela é complicada, né? Tem toda essa campanha aí: “não a privatização é boa”. Por outro lado tem gente que diz que a privatização não é boa. Mas a fundo, a privatização acho que seria boa, mas com alguns “poréns”, assim. Sem muitos incentivos fiscais, que nem normalmente são dados..., é vendido por bagatela, e não tem muita cobrança da parte do Estado com relação ao produto terceirizado. Por exemplo, é muito fácil privatizar uma empresa qualquer, o Estado se livra de tratar dessa empresa. Só que se ele apenas deixar..., o produto terceirizado vira não voltado para as necessidades do público, da população, mas justamente para gerar lucros para o próprio comerciante. Então, se houvesse uma maneira de privatizar, mas com um contrato que visasse essa melhoria de qualidade; visando a população, acho que essa seria a melhor maneira.

E: Ah é, você acha então, que vale à pena privatizar?

S11: Vale, mas com muita atenção ao contrato entre a empresa e o governo. Muita atenção com esse contrato, porque senão cai no risco da empresa visar só os lucros, podendo haver talvez uma demissão em massa, talvez falta de energia e isso seria pior ainda se não privatizasse.

E: Certo, e o governo é que deveria se preocupar com isso? Se preocupar com esse contrato?

S11: Sim, acho que deveria ser privatizado, mas com esse suposto contrato.

E: Quinta pergunta.

S11: Acho que não, eu nunca vi isso. Bom, acho que isso é uma sacanagem na verdade, porque tudo bem, eu acredito até que o governo tenha feito besteira quando não previu muito bem esse problema de energia, só que a partir do momento que a gente tem o problema, acho que não vale à pena você..., não sei, independe se

funciona ou não, que eu não sei disso, mas mesmo se funcionar, acho que não vale à pena você querer enganar o governo e não estar pensando em solidariedade com os outros. Imagine se todo mundo faz isso e de repente tem o “apagão”; não tem energia suficiente. Então, é uma questão muito menos de pensar na tua meta pessoal de energia e mais pensar na solidariedade mesmo. É o problema que a gente está enfrentando. Melhor seria se a gente não tivesse passando, mas na próxima vez devemos escolher governantes melhores; fazemos opções melhores, mas no momento a gente não se pode dar o luxo de ficar aí só reclamando. Acho que se a gente fizer a parte que nos cabe é melhor.

E: Mas e se todo mundo faz isso? Você vai ser o único que não vai fazer?

S11: Vou. Eu acho que não vale..., “ah já que todo mundo faz, uma pessoa não vai fazer diferença”.

E: Todos os seus amigos falam para você: bota aí cara.

S11: Ah, não importa. Eu acho que tem que pensar muito no coletivo. Eu sou uma pessoa muito voltada para o coletivo. Não importa se os outros fazem ou não, acho que da minha parte isso não vai ser feito, sabe? A minha contribuição para que a cota seja respeitada, para que o governo não tenha mais problemas, vai ser dada. Os outros aí, eu não me responsabilizo.

E: Tá certo. Agora, só o seguinte: você disse que nunca viu o pessoal fazer isso. Mas você acredita nisso? Você acha que dá certo?

S11: Ah, às vezes é muito senso comum, é que nem receita caseira para remédio, “a vovó fala lá que é muito bom, que funciona” e todo mundo usa indiscriminadamente. Eu não acredito que tenha algum efeito..., o peso ali talvez, mas como eu não conheço muito como o marcador funciona, eu... acho que não funciona dessa maneira. Eu acho que a empresa que se responsabilizaria por fazer um marcador teria algumas preocupações com relação justamente à segurança, à qualidade do marcador.

E: Certo. Agora, tem outras pessoas que dizem que se você colocar um ímã em cima do marcador resolve. Quer dizer: você vai consumir a mesma coisa, só que ele vai registrar menos.

S11: Bom, não sei se vai registrar menos ou não, mas alterar vai. Até pelo mesmo princípio que têm as bússolas, porque o marcador provavelmente, eu nunca parei para

olhar a fundo como que é um marcador de energia, mas provavelmente ele seja feito com materiais como alumínio, metal; e são materiais que são alterados pelo imã. Eu sei que..., bússola altera muito fácil, né? TV estraga, se colocar o imã em cima estraga. Provavelmente altere também. Mas eu não sei se vai alterar para diminuir ou se vai simplesmente estragar o marcador.

E: Mas, alterar como? O que você pensa que pode acontecer?

S11: Eu acho que vai desregular o marcador, né? Ou pode diminuir ou pode aumentar ali a flechinha, o ponteirinho, ou pode simplesmente estragar, pode parar de funcionar. Você continua consumindo energia e ele não marca. Não sei, alguma coisa desse tipo.

E: Beleza.

SUJEITO 12

E: Primeira pergunta.

S12: Instalaria à gás, porque na minha tem o solar e sempre tem o problema de no inverno não dá para tomar banho direito, porque a água não esquento tanto. O elétrico gasta mais, então eu acho que o “à gás” seria o melhor.

E: O elétrico gasta mais? Como assim?

S12: Gasta energia elétrica.

E: Mas qual é o problema de gastar energia elétrica?

S12: Pagar por ela.

E: Não é por causa da crise?

S12: Ah, também.

E: Então quer dizer, você tem o aquecedor solar, mas mesmo assim acha que deveria ser trocado pelo “à gás”?

S12: Ah, não sei, porque vai ter que pagar uma boa quantia também para trocar agora, entendeu? Mas se eu tivesse dinheiro eu acho que trocava.

E: Você esqueceria o aquecedor solar?

S12: Não sei, porque eu não conheço direito também como que é o sistema do aquecedor à gás. Então, eu tô falando, sei lá..., tô sendo meio superficial, mas eu acho que escolheria o “à gás”.

E: Então, você está pensando nesse seu desconforto no inverno?

S12: É. Estou pensando nisso.

E: Certo, mas aí o problema seria só no inverno, né?

S12: É

E: E no verão?

S12: No verão, tudo ótimo.

E: Poderia ser o “solar”?

S12: Poderia.

E: Quer dizer então que você teria dois aquecedores?

S12: É. É, porque o problema do solar é só no inverno. Mas o “à gás” não teria esse problema. Se eu tivesse que escolher entre os três, eu escolheria hoje o “à gás”.

E: Tá certo.

E: Segunda pergunta.

S12: Ah, a gente em casa parou de usar o microondas, quanto ao banho não tem problema, mas trocamos todas as lâmpadas também; e deu para reduzir já em 20%, só tomando essas duas medidas. E desligando o *freezer*, porque em casa tem o *freezer* e a geladeira. Aparelho de som também estamos evitando de usar.

E: Bom, então você falou que trocou as lâmpadas, né? Que lâmpada você colocou?

S12: Aquela fluorescente.

E: E por que você trocou?

S12: Porque é mais econômica.

E: E como você sabe que ela é mais econômica?

S12: (risos) Não sei, foi meu pai quem trocou. Ele falou que era mais econômica.

E: E você sabe onde ele viu isso?

S12: Não, não sei.

E: Tá certo. Então você falou do *freezer*, que desligou. Mas por que você desligou o *freezer*?

S12: Para gastar menos energia.

E: Mas, não vai ter problema?

S12: Não, tá dando para usar o *freezer* que tem dentro da geladeira.

E: O congelador?

S12: Isso, o congelador.

E: Então, a geladeira fica direto conectada à tomada. Ela tem um consumo grande de energia. Vocês estão tomando alguma medida especial para a geladeira?

S12: Para a geladeira não. A gente tomou essas medidas justamente para não ter que desligar a geladeira, porque é super importante, né? Não tem como...

E: Hoje em dia não dá, né?

S12: É.

E: Mas então, a medida que você acha que poderia tomar era desligar a geladeira?

S12: Olha, não sei. Se não tem outra maneira de economizar, desliga, entendeu? Mas se dá para mexer em outras coisas, outros aparelhos; a geladeira acho que é mais importante.

E: Agora, dentre todas essas medidas que você falou, qual você acha que vai surtir mais efeito?

S12: Eu acho que foi parar de usar o forno de microondas, que usava demais em casa e só o fato de estar desligado até da tomada, nem usa mais, acho que está causando bastante resultado.

E: Qual a razão de você achar que o microondas gasta mais na sua casa?

S12: Eu recebi vários catálogos, falando sobre como economizar energia, inclusive da CPFL, e tava falando que o microondas é uma coisa que consome bastante. Então, a gente pensou em desligar e estamos usando só o forno.

E: Forno à gás?

S12: Forno à gás.

E: Tá certo.

E: Terceira pergunta.

S12: Bom, aí você me pegou, porque eu não conheço muito nenhuma delas. Mas pelo pouco que eu conheço, que eu estudei, acho que é a usina hidroelétrica.

E: E qual a razão para essa escolha?

S12: Ah, não sei. Não sei explicar, não lembro direito como é o sistema dela.

E: Explica aquilo que você sabe.

S12: Ah, o Brasil é um país que chove bastante, tem um clima bom até. Se bem que hoje em dia não está bem assim, né? Mas eu acho que é a hidroelétrica.

E: Você falou que no Brasil chove bastante. Mas qual a relação da chuva com a usina?

S12: A hidroelétrica utiliza energia a partir da água, né?

E: Ah é? E como ela faz isso? Você sabe explicar?

S12: Não, não sei explicar.

E: Mais ou menos.

S12: É com a água da chuva que os geradores vão funcionar. A partir da água.

E: A partir da água? Mas como assim?

S12: Não tenho idéia de como funciona.

E: Você não tem idéia de como a água pode...

S12: Não, não sei como que é o sistema.

E: Tá certo. E as outras? A usina nuclear, a usina termoelétrica...

S12: Essas eu desconheço...

E: Você nunca ouviu falar?

S12: Não, já ouvi falar, mas não me interessei assim, em pesquisar sobre como que funciona.

E: Tá, mas você acha que poderiam ser utilizadas essas duas usinas?

S12: Ah, não sei te dizer, porque não conheço. Então..., não sei.

E: E as células foto-voltáicas? Já ouviu falar?

S12: Não.

E: A célula foto-voltáica transforma a energia solar em energia elétrica.

S12: Ah, também acho que para o nosso país seria uma boa. No Brasil faz sol praticamente o ano inteiro. Então acho que seria uma boa também.

E: Então, qual seria a sua opção dentre as quatro?

S12: Ah, eu vou estar falando, mas tô sendo super superficial, assim; não conheço. Então eu acho que essa última, a energia solar.

E: Ah é? E qual a razão?

S12: Ah, por causa do clima daqui; que faz sol quase o ano inteiro.

E: Mas você falou também que, no Brasil também tem bastante condições de montar usinas hidroelétricas, né? Por causa do clima também, né?

S12: Mas, seria menos garantido, porque hoje em dia chove pouco, o clima está seco. Não chove o ano inteiro, tanto quanto faz sol, entendeu?

E: Tá certo.

E: Quarta pergunta.

S12: Não sei, eu estou acostumada a ler bastante sobre isto em jornais, mas eu nunca parei para pensar qual é a minha posição diante disso, entendeu? Porque eu acho que isso não me afeta diretamente. Mas..., não sei, eu acho que se for para dar uma resposta assim, imediata, eu acho que eu sou contra. Porque eu acho que o governo tem que investir nessa coisa.

E: E qual a razão...?

S12: Ah, o governo tem que investir no país.

E: Mas e aí; uma empresa privada não poderia comprar essa empresa estatal e...

S12: Não, é; quer dizer, o fato de estar privatizando tanto, acho que..., que nem, se você for ver o sistema de telefonia hoje em dia, pela competitividade está até baratiando o preço, então tem essa vantagem. Mas..., ah, eu não sei, eu acho que..., sei lá, eu acho que é importante também o governo estar fazendo alguma coisa.

E: Você acha importante? Então, explica um pouco melhor essa importância que você dá ao governo de... investir, né?

S12: Eu estou falando especificamente do sistema de distribuição de energia elétrica, mas eu acho que a função mesmo do governo é investir em educação, segurança e na área de saúde. E isso, eu acho que deixa muito a desejar, então se o governo fizesse isso..., cumprisse bem com a função dele, aí tudo bem você poderia privatizar o que você quisesse, mas eu acho que como o governo já não investe tanto nessas áreas e se for privatizando tudo, sei lá, não está cumprindo com a função dele.

E: Então, espera aí. Você disse que o governo não está cumprindo bem com o papel dele, e por isso não deve privatizar. Que é ele quem deve estar responsável pela distribuição da energia elétrica?

S12: Não, eu acho assim: que ele pode privatizar...; eu tô contradizendo o que eu tô falando, mas agora é que eu tô pensando melhor. Eu acho que tudo bem, que pode privatizar, mas se ele estiver investindo nessa área de distribuição de energia elétrica, para ele fazer bem, entendeu? Se ele for se responsabilizar por essa área, espero que ele cumpra bem com a função dele. Mas se for para fazer que nem tá hoje na educação, na saúde e na área de segurança, então é melhor privatizar.

E: Mas, o governo está cumprindo mal o papel dele na educação, na saúde e na segurança. Você acha que essas três áreas deveriam ser privatizadas também?

S12: Não, eu acho que não. Não sei, eu acho que isso é papel do governo, isso que é primordial, assim, para ele. Então, não tem que privatizar, senão, sei lá, o governo já não está fazendo isso direito, entendeu?

E: Então, a distribuição de energia elétrica não seria uma coisa tão importante quanto educação, saúde e segurança? E aí, isso poderia ser passado para terceiros?

S12: Não é que não é tão importante, mas eu acho que para o governo, é mais importante investir em saúde, educação e segurança. Mas, não é que essa área de energia elétrica não seja importante para gente também, entendeu? Mas, eu acho que para o governo; a função dele deve ser mais voltada para essas áreas. Então, desse ponto de vista, privatizar seria uma boa, entendeu?

E: Então, pode privatizar?

S12: Acho que sim.

E: Agora, você tinha falado uma coisa no começo: que você não tinha uma posição, né? Que você lia algumas coisas, que você via na TV, mas você não tinha uma posição ainda, né? O que você acha de “não ter uma posição”?

S12: (risos) Ah, eu não sei, talvez até pode ser que eu estou sendo meio passiva, mas é porque é uma área que não me interessa, então eu leio para estar bem informada, mas a mim, não me afeta, entendeu?

E: Certo, e o que te interessa, que você vai atrás?

S12: Ah, educação.

E: Por causa da faculdade?

S12: É.

E: Só educação mesmo; que você costuma ler e ter posições críticas com relação aos problemas da educação?

S12: É. Mais na educação.

E: Tá certo.

E: Quinta pergunta.

S12: Bom, não faço isso e acho que não faria.

E: E por que não?

S12: Ah, porque eu acho que o governo deveria ter adotado uma campanha de conscientização para economizar energia e também acho que não vai adiantar nada, não vou estar resolvendo o problema fazendo isso. Acho que o governo errou, podia ter feito pelo menos uma campanha para economizar. Porque ficou meio que obrigatório; “olha ou você economiza ou vai pagar a sobretaxa”. Mas não ia estar resolvendo o problema.

E: Mas você acha que funciona, esse negócio de colocar a garrafa em cima do marcador?

S12: Não sei, acho que não.

E: Mas por que você acha isso?

S12: Não sei, por que marcaria menos? Eu não tenho idéia.

E: Agora, tem outras que dizem que se você colocar um imã em cima do marcador, ele vai registrar menos. O que você acha disso?

S12: Não sei também, acho que não.

E: Tá, então vamos supor que marcasse menos. Você faria?

S12: Também não, não faria.

E: E por que não?

S12: Ah, porque é mesmo problema da garrafa. Não está aí o problema de economizar energia.

E: Certo, mas mesmo se não tivesse o problema do racionamento. Você faria isso para economizar na conta?

S12: Não, eu acho que aí é que eu não faria. Porque eu acho que, às vezes até poderia justificar o fato de algumas pessoas estarem fazendo isso porque o governo também errou. Agora, se não fosse por causa do racionamento eu também não faria; eu acho que se tivesse algum problema na minha conta, eu teria que economizar mesmo.

E: Você falou que até teria uma justificativa para a pessoa fazer isso, por causa do racionamento. Você acha então que...

S12: Não é justificativa, seria compreensível. Acho que não justifica, mas seria compreensível.

E: Então, quer dizer, você não faria isso?

S12: Tá ok.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE