



## EDUCAÇÃO CTS NO ITINERÁRIO FORMATIVO DO PIBID: POTENCIALIDADES DE UMA DISCUSSÃO A PARTIR DO DOCUMENTÁRIO “A HISTÓRIA DAS COISAS”

*STS education in the formative itinerary of Pibid: potentialities of a discussion from the documentary "The Story of Stuff"*

**Tiago Clarimundo Ramos** [tiago.ramos@ifgoiano.edu.br]  
*Núcleo de Física (IF Goiano)  
Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde*

**Marcos Fernandes Sobrinho** [marcos.sbf@gmail.com]  
*Núcleo de Física Aplicada e Programas de Pós-Graduação em Educação Profissional Tecnológica (IF Goiano), em Gestão Organizacional (UFG) e em Educação para a Ciência (Unesp)  
Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí*

**Karolina Martins Almeida e Silva** [karolinaeducabio@gmail.com]  
*Curso de Licenciatura em Biologia (UFT)  
Universidade Federal do Tocantins, Campus de Araguaína*

**Paulo Alexandre de Castro** [padecastro@gmail.com]  
*Departamento de Física e Programas de Pós-graduação em Ens. de Física e em G. Organizacional (UFG)  
Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão*

**Wildson Luiz Pereira dos Santos** [wildson@unb.br]  
*Instituto de Química e Faculdade de Educação (UnB)  
Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro*

### Resumo

Este estudo consiste em analisar como se estabelece a (re)construção de concepções de inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) de um grupo de bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), durante uma discussão a partir do documentário “A história das coisas”. Para a geração dos dados fez-se uma filmagem, seguida de transcrição e minutagem de todas as falas dos participantes. Com base nas análises centradas na interpretação de significados das falas dos sujeitos, tendo em vista a dimensão de seus efeitos ideológicos e políticos, emergiu um quadro de categorias de concepções críticas/reducionistas de inter-relações CTS diretamente relacionadas aos mitos da superioridade das decisões tecnocráticas, da perspectiva salvacionista/redentora atribuída à ciência e tecnologia, do determinismo tecnológico e do crescimento econômico ilimitado. Em suma, depreende-se que o documentário “A história das coisas”, quando trabalhado em contextos específicos, tais como o Pibid, tem potencial de (re)construir concepções críticas de inter-relações CTS. Com indicativos para avançar com as práticas de educação CTS no Pibid, considera-se bastante profícuo que esse programa venha a se consolidar como política de Estado que contribua para reestruturar a formação de professores de Ciências em nosso país.

**Palavras-Chave:** Educação CTS; Discussão de documentário; PIBID.

### Abstract

This study consists of analyzing how establish itself the (re)construction of conceptions of interrelations Science-Technology-Society (STS) of a group of fellows of the Institutional Program of initiation for Teaching (Pibid), during a discussion of the documentary from “The history of stuff”. Data were obtained from audio and video recording, followed by transcription and draft of all the speeches of participants. Based on the analysis focused on the interpretation of meanings from their comments, in view of the size of their ideological and political effects, emerged a picture of categories of critical concepts/reductionists STS

interrelationships directly related to the myth of the superiority of technocratic decisions, of the salvation/redemption perspective attributed to science and technology, technological determinism and unlimited economic growth. In short, it appears that the documentary "The Story of Stuff" when working in specific contexts, such as Pibid, has the potential to (re) build critical concepts of interrelations STS. With indications to advance with the practices of education STS in the Pibid, it is considered quite useful that this program will consolidate itself as a State policy that contributes to restructure the formation of science teachers in our country.

**Keywords:** STS Education; Documentary discussion; PIBID.

## INTRODUÇÃO

O atual modelo de produção e consumo, engendrado mormente por países capitalistas avançados, funda-se em uma lógica insustentável de crescimento econômico generalizado com sérios danos sociais e ambientais (Léna, 2012). Outrossim, um aumento no consumo de todos os países para níveis próximos da média praticada pelos Estados Unidos, por exemplo, levaria ao esgotamento de todas as reservas de petróleo conhecidas em menos de três semanas (Mies, 1992).

Nesse cenário, Cechin (2010) assevera que o sistema de valores dos economistas tem como elementos fundamentais a crença de que a tecnologia tem a capacidade de substituir insumos e serviços da natureza, por insumos e capital construídos. Do mesmo modo que a ideia por trás da soberania do consumidor se orienta por uma redução de quaisquer valores a uma unidade monetária comensurável. Contudo, importa rechaçar qualquer pretensão perpetuação de um modelo econômico cumulativo, sobretudo, por sua incompatibilidade com a preservação ambiental para sobrevivência da espécie humana.

*[...] as mudanças climáticas, o aquecimento global, o esgotamento dos solos e degradação da água, a destruição das florestas e ambientes selvagens, o esgotamento dos recursos naturais, a extinção acelerada de espécies vegetais e animais, a poluição do ar, terra e mar, o acúmulo de rejeitos e substâncias tóxicas de difícil armazenamento que colocam em risco as gerações do presente e do futuro, o degelo das calotas polares, o aumento da incidência de furacões, tornados e tempestades de grande intensidade, as secas prolongadas e inundações sem controle são todas características do momento histórico que estamos vivendo que se tornam cada vez mais evidentes, colocando em xeque o modelo econômico, social e político, hegemônico no mundo e responsável por tais acontecimentos (Zen, 2007, p. 111).*

Para Lövy (2014), a lógica imediatista de mercado centrada nas análises de perdas e lucros é intrinsecamente contraditória, vez que desconsidera a dimensão da temporalidade dos ciclos naturais. Por essa razão é tão relevante reclamar não apenas por uma transformação das relações de produção, do aparelho produtivo e do padrão de consumo dominante, mas, sobretudo, por uma profunda mudança na civilização atual, no sentido de substituir a racionalidade capitalista da maximização do lucro e da minimização dos custos, por uma racionalidade social e ecológica, mais atenta aos valores humanos.

Diante disso, no horizonte de uma educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), recomenda-se que as práticas desenvolvidas em ambientes formativos não sejam limitadas a conhecimentos que reforçam uma preparação para o consumo de artefatos científicos e tecnológicos (Santos, 2008), mas que contribuam para a (re)construção de concepções críticas de inter-relações CTS, "pondo em xeque" os fundamentos macroeconômicos. É nessa perspectiva que se atenta, neste artigo, para investigar potencialidades de uma prática de educação CTS na formação de um grupo de licenciandos da área de Ciências Naturais, participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid).

Destarte, o objetivo principal do presente estudo com ênfase qualitativa (Denzin & Lincoln, 2006) consistiu em analisar como se estabelece a (re)construção de concepções de inter-relações CTS dos bolsistas Pibid, durante uma discussão em grupo a partir do documentário "A história das coisas"<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Com duração de aproximadamente de 20 minutos, escolheu-se o documentário "A história das coisas" justamente por tratar-se de um curta dinâmico e objetivo que aborda, entre outros assuntos de relevância para a educação CTS, a questão do atual modelo de produção e consumo de bens materiais e seu impacto agressivo sobre o meio ambiente. Apresentado por Annie Leonard, o documentário mostra de uma maneira bastante clara todo o processo que vai desde a extração da matéria, confecção do produto, venda e ideologia publicitária, facilidade de compra e falsa ideia de necessidade, até o momento em que vai parar nos galpões de lixo ou incineradores. Fala também do mal que os resíduos tóxicos presentes na confecção e/ou incineração do produto causam não

Deveras, a perspectiva crítica de educação CTS firmou-se, principalmente, em aportes freirianos, do Pensamento Latino-americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS)<sup>2</sup> articulados a referenciais que apontam limites entrópicos para o crescimento econômico<sup>3</sup>, frente a uma responsabilidade maior de refletir sobre novos modelos de ciência, de tecnologia e de sociedade, que sejam mais democráticos e comprometidos socioambientalmente.

## EXCERTOS DE UMA EDUCAÇÃO CTS CRÍTICA

Auler e Delizoicov (2001) apontam que há duas perspectivas que permeiam CTS no currículo de Ciências: a reducionista e a ampliada. De um lado, a reducionista é aquela que não considera elementos subjacentes à construção de conhecimentos científicos e tecnológicos, reforçando uma concepção de neutralidade da ciência e tecnologia (CT) que conduz aos mitos da superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, da perspectiva salvacionista da CT e do determinismo tecnológico. Essas construções consideradas pouco consistentes são entendidas como pilares da suposta neutralidade da CT que realimentam um modelo linear de progresso, no qual se apregoa um desenvolvimento científico que sempre resulta no bem-estar social, passando pelo desenvolvimento tecnológico e econômico. Em contrapartida, a perspectiva ampliada é aquela que intenta compreender as inter-relações CTS mediante a problematização e superação desses mitos.

Auler (2007, 2011) recomenda, inclusive, que essa problematização venha induzir à constituição de novos conhecimentos, valores democráticos sustentáveis e novas práticas, nas quais os estudantes aprendam participando. Assim como sugere von Linsingen (2007), com efeito de transformar o ensino de conteúdos científicos supostamente neutros e autônomos, em outro que seja inserido em contextos sociais mais amplos de situações vividas. Porém, o argumento de relevância social do ensino de Ciências jamais deve ser posto a serviço de um discurso de manutenção do *status quo* do processo opressor que marca o mundo globalizado, no qual valores de dominação, poder e exploração sobrepõem às condições humanas (Santos, 2008).

Desse modo, não é qualquer discussão a respeito de ciência e de tecnologia em contextos sociais que, necessariamente, apresenta uma perspectiva CTS. De fato, conforme assevera Strieder (2012), no geral, suas variadas apropriações podem ser feitas com diferentes visões de racionalidade científica, de desenvolvimento tecnológico e de participação social; e cujos sentidos são definidos, mais especificamente, por articulações aos propósitos educacionais de (I) relações estabelecidas entre conhecimento científico escolar e o contexto do aluno; (II) questionamentos relativos a situações que abarcam aspectos de ciência, tecnologia e (ou) sociedade; ou (III) compromissos sociais frente a problemas ainda não estabelecidos e que abarcam aspectos de ciência, tecnologia e sociedade.

Não obstante, assevera-se que uma educação CTS jamais deve ser omissa em relação ao compromisso de instigar o estudante a refletir sobre “*sua condição no mundo frente aos desafios postos pela ciência e tecnologia*” (Santos, 2008, p. 122). Nesse contexto, de acordo com Auler (2011, p. 92), reduzir o papel da educação à apropriação da cultura implica adaptar e aceitar uma “*cultura que é consumista (pano de fundo à degradação socioambiental), de valores consumistas, de valores tecnocráticos, alicerces da sociedade industrial capitalista, ou seja, sua reprodução*”. Deve-se reconhecer que é na condição de seres transformadores e criadores que os homens, em suas permanentes interações com a realidade, produzem, não apenas os bens materiais, as coisas sensíveis, os objetos, mas também suas instituições sociais, suas ideias, suas concepções (Freire, 1982).

Embora na condição de opressão, a realidade faça nítida distinção entre os que oprimem e os que são oprimidos, cabe a esses últimos lutarem por sua libertação juntamente com aqueles que com eles se solidarizem, tomando consciência crítica da opressão na práxis dessa busca. Nesse sentido, ressalta-se

---

só ao meio ambiente, mas também à saúde da população em geral. O curta é voltado para diversos públicos, embora fique claro se tratar das especificidades de um determinado país [no caso Estados Unidos da América, atualmente um dos países que mais retira matéria-prima e estimula o consumismo nacional e internacional]. Resenha disponível em: <https://disseamanuh.wordpress.com/2012/05/07/resenha-critica-sobre-o-curta-a-historia-das-coisas/>

<sup>2</sup> O Pensamento Latino-americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS) contém uma reflexão de ciência e tecnologia como competência de políticas públicas, que remonta um contexto, desde a década de 1960, em oposição ao otimismo idealista do modelo de inovação científica e tecnológica que era inapropriado para atender a realidade social dos países periféricos (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996). É pertinente destacar que os pioneiros do PLACTS (como Amílcar O. Herrera, Oscar Varsavsky, entre outros) tiveram formação nas Ciências Naturais e na Matemática, todavia, ambos demonstravam grande preocupação com a falta de consonância entre a pesquisa e as demandas da sociedade latino-americana.

<sup>3</sup> Para autores como Georgescu-Roegen (1971) e Cechin (2010), a insustentabilidade do atual modelo de crescimento das atividades produtivas e de consumo de bens materiais remete, principalmente, a restrições físicas da Segunda Lei da Termodinâmica que inviabilizam atender demandas infinitas por energia.

que qualquer ação de interesses daqueles que oprimem, ainda que “*camuflada de falsa generosidade, faz dos oprimidos objetos de seu humanitarismo, mantém e encarna a própria opressão*” (Freire, 1982, p. 43). Ou seja, é desumanizante. Importa sublinhar que combinada à ideia de inovação e fé no progresso, há solução para qualquer problema. Porém, aqueles que aderem a esse pensamento determinista e linear, negam a existência de limites.

Segundo Dagnino (2008), conceber a ciência como uma atividade de indivíduos isolados em busca da verdade não coincide com a realidade social contemporânea, pois ela tem sido crescentemente impulsionada pela busca de hegemonia mundial das grandes potências, com exigências impostas pelo desenvolvimento industrial e consumo desenfreado que ali se geram e difundem para as sociedades que imitam tal processo de modernização.

Herrera (1973) acrescenta que particularmente na América Latina, mesmo com todo histórico de baixos investimentos per capita em pesquisa, seu problema mais grave diz respeito à falta de conexão do sistema de investigação científica e tecnológica com a sociedade. Outro problema é grande dependência de importação de produtos manufaturados, vez que poucas indústrias eram fundadas com o capital local. As grandes corporações detentoras das tecnologias, com matrizes no exterior, não demonstram preocupação alguma com o processo de adequação tecnológica às reais necessidades da população.

Diante disso, no entendimento de Dusek (2009), importa ampliar também as concepções de tecnologia, vez que reconhecê-la simplesmente como ciência aplicada conduz a uma visão bastante estreita. Isso porque, na maioria das vezes, a construção de uma tecnologia requer outras considerações (sociais, econômicas, culturais etc.) que vão muito além de uma aplicação científica (Fourez, 2003). Conforme esclarece Dagnino (2008, p. 193), a tecnologia é “*uma construção social, um campo de batalha historicamente determinado, sendo resultado de um processo onde intervêm múltiplos atores com distintos interesses*”.

Dagnino (2010) sinaliza que a história da tecnologia e da própria produção de conhecimento tem sido fortemente marcada por uma trajetória de intensificação da produtividade, economia e alienação do trabalho humano, maximização do lucro e degradação ambiental. A pesquisa científica e tecnológica tem gerado uma tecnologia convencional que não atende à inclusão social, mas a interesses materialistas e capitalistas de determinados atores que detêm poder econômico, político etc.

É claro que novas tecnologias podem ser desenhadas para corroborarem com a solução de problemas. Porém, Veiga e Issberner (2012) alertam que as inovações tecnológicas, no geral, estão voltadas à rápida obsolescência, deterioração e descarte de materiais. Assim como cada módulo de um produto é produzido onde estão as melhores vantagens comparativas; com uma logística produtiva globalizada (de centros de pesquisa e produção) que tem impactos negativos sobre o meio ambiente. Diante disso, faz-se necessário repensar nosso modelo de sociedade, que segundo Simon (1999) constitui um corpo orgânico estruturado com base na reunião de indivíduos que vivem em determinado sistema econômico de produção e consumo, submetidos a dado regime político, normas, leis e instituições.

Repensar esse modelo de sociedade, contudo, requer identificá-lo na capacidade das pessoas de questionarem as próprias representações coletivas estabelecidas, jamais tornando justificador de um *status quo* (Japiassu, 2005). Diante disso, conforme pondera Varsavsky (1969), para se praticar uma ciência mais politizada, os pesquisadores deveriam priorizar as questões relacionadas à mudança no sistema social, em todas as suas etapas e aspectos (teórico e prático), de modo a questionar injustiças e outros males que muitas das vezes são deixados de lado no campo da ciência.

Interessa destacar que a sociedade vem sendo dominada cada vez mais pelo consumismo, que tem marcas de altíssima produtividade industrial e rápida obsolescência de materiais. Tudo que as pessoas adquirem fica obsoleto, criando desse modo a necessidade de comprar outros produtos. Na ótica de Varsavsky (1969), tudo isso tem repercussões na própria pesquisa, de maneira que muitos pesquisadores acabam tornando-se serventes diretos do mercado, vez que passam a se dedicar mais à invenção de produtos do que, por exemplo, à difusão de ideias que promovam de fato a justiça.

Dagnino (2008) pontua que as decisões tomadas pela tecnocracia visam, sobretudo, fortalecer o poder de uma minoria que detém o poder econômico e controla o processo de produção. Novos dispositivos ou inovações tecnológicas somente são introduzidos quando potencializam maior produtividade e lucratividade. A tecnocracia não seria efeito de imposição tecnológica, mas da maximização do poder de classe sob circunstâncias especiais de sociedades capitalistas. Nesse sentido, a forma como se dá o conflito social na esfera técnica tende a fazer com que, escolhas entre alternativas tecnicamente comparáveis, com implicações distintas em termos da distribuição do poder, tornem objeto de disputa.

Igualmente, tem-se uma pesquisa em diversos campos sofrendo influências de valores particulares de certas elites que, em consequência, tende a produzir resultados que beneficiam apenas alguns.

Em face disso, torna-se relevante ampliar o debate em torno de uma reorientação na política científica e tecnológica, desde um plano produtivo, no sentido de traçar outros rumos para a pesquisa e seu fomento, de maneira que se consiga instaurar outro estilo de desenvolvimento. Sabe-se que a utopia de crescer infinitamente não se sustenta, mormente em razão de limites entrópicos (Georgescu-Roegen, 1971; Cechin, 2010). Entretanto, mesmo com diversas convenções internacionais (Conferência Rio 1992, Rio +20 etc.), Léna (2012) realça que tem persistido uma degradação ambiental em processo cada vez mais acelerado. Desde os anos 1970, o autor adverte que o PIB mundial já se multiplicou por cinco, o que tem se traduzido em considerável aumento na produção e consumo de materiais, com excessiva emissão de poluentes e acúmulo de lixo. Durante os anos 2000, o PIB mundial continua crescendo ao ritmo de 3,7%/ano. Caso continue assim, terá se multiplicado por dois em 2030 e quase por cinco em 2050. Porém, tais aumentos são claramente insustentáveis.

Assim, deve-se admitir que as crises socioambientais enfrentadas pela humanidade servem para tonificar a necessidade de se questionar os atuais modelos de ciência, de tecnologia e de sociedade, balizadores do crescimento econômico ilimitado. Convém pleitear, sobretudo, pela ampliação da coletividade que participa, em uma ótica de compromisso social (Strieder, 2012), de definições de prioridades de investigação em CT, em favor de uma sociedade mais atenta aos valores de solidariedade, justiça social e respeito ambiental (Auler & Delizoicov, 2001). Portanto, é nessa perspectiva que uma educação CTS crítica, no lugar de uma simples rejeição à CT em si, deve investir na emancipação do sujeito com reflexões mais profundas sobre sua condição no mundo, no sentido de reclamar por mudanças nos modelos de ciência, de tecnologia, e de sociedade; em prol da reorganização da estrutura científica e tecnológica, dos espaços urbanos, do aparelho produtivo, da durabilidade de produtos, da melhor manutenção de infraestruturas e com rejeição ao consumo desenfreado e seus mecanismos de degradação social e ambiental, com vistas a proporcionar condições de vida dignas para as gerações de hoje e do futuro.

## **CONTEXTO, PERCURSO INVESTIGATIVO E AS CATEGORIAS DE ANÁLISE**

Em Goiás, de acordo com Tinoco (2014), a falta de professores licenciados em sala de aula ainda é bastante preocupante. Atinge aproximadamente 35% e 22% dos que atuam, respectivamente, no ensino fundamental e médio. No caso de professores que atuam no ensino de Física em uma das microrregiões desse estado, *“nove, a cada dez deles, não possuem formação na área em que atuam”* (Fernandes-Sobrinho, 2016, p. 288). Para agravar o problema, nos últimos anos, tem-se verificado um alto índice de evasão nas licenciaturas motivado, principalmente, pelo desinteresse do acadêmico em prosseguir na docência após a conclusão do curso (Brasil, 2007a).

Diante dessa formulação de políticas públicas de aperfeiçoamento e valorização da formação de professores para a educação básica surge, com a Portaria nº 038/2007, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) (Brasil, 2007b). Desde sua implantação, o Pibid vem sendo evidenciado no contexto político-educativo como uma possibilidade profícua de estreitar os laços entre as universidades e as escolas. Cabe acentuar que os projetos de diferentes áreas inserem os licenciandos no contexto das escolas desde o início da sua formação acadêmica para que os mesmos possam vivenciar experiências didático-pedagógicas, sob orientação de um docente formador da licenciatura em que estão vinculados e de um professor supervisor da escola-parceira.

Todavia, em particular, no que tange à instituição envolvida na investigação, a inserção no Pibid só ocorreu, em 2011, com uma vigência inicial de um projeto institucional para dois anos, que acabou sendo prorrogada até final de 2013. Depois disso, conforme explicam Paniago e Sarmiento (2016), com aprovação de um novo projeto institucional, pelo edital nº 61/2013, o número de bolsas contempladas mais que dobrou. Desde então, com um total de 261 bolsistas de iniciação à docência, o novo projeto institucional tem atendido a quatro licenciaturas (em Biologia, Matemática, Pedagogia e Química) em cinco *campi* distribuídos pelo interior de Goiás, com quatorze subprojetos.

É nesse cenário que foi empreendida a parte empírica deste trabalho junto a 13 licenciandos bolsistas de iniciação à docência em um encontro formativo do subprojeto Pibid de Química, vinculados a uma instituição da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica em Goiás. É oportuno realçar que a pesquisa em questão foi autorizada à divulgação dos resultados pelos seus participantes. Todos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual o pesquisador (primeiro autor)

explicitou detalhes concernentes aos procedimentos metodológicos e se comprometeu a empregar nomes fictícios para preservar o anonimato nas falas dos sujeitos em possíveis publicações do estudo.

Ao iniciar o encontro formativo, o pesquisador exibiu o documentário “A história das coisas” para, posteriormente, promover uma discussão em grupo com os bolsistas Pibid, estudantes de um curso de Licenciatura em Química. Para essa intervenção, contudo, não houve nenhuma discussão prévia sobre os aportes da educação CTS. Todo o registro das falas dos participantes ocorreu com auxílio de filmagem da sessão (com duas câmeras). Igualmente, recorrendo a um estudo de natureza qualitativa (Denzin & Lincoln, 2006), objetivou-se *analisar sentidos de concepções de inter-relações CTS (re)construídas pelos pibidianos<sup>4</sup> em uma discussão sobre o documentário “A história das coisas”*.

Ademais, ressalta-se que todo o processo de categorização das concepções de inter-relações CTS orientou-se não apenas pelo arcabouço teórico de educação CTS apresentado na seção anterior, mas resultou de uma análise de discurso crítica (ADC), com apropriações de Resende e Ramalho (2006) da vertente inglesa da ADC (Fairclough, 2001) para o contexto de pesquisas brasileiras, na minuciosa interpretação de significados dos discursos dos participantes, tendo em vista a dimensão de seus efeitos ideológicos e políticos.

A ADC se constitui de uma proposta teórico-metodológica para estudos do discurso que consideram a prevalência de realidades sociais distintas. A esse respeito, Barros, Vieira e Resende (2016) sinalizam que países da América Latina são afetados pela política econômico-cultural hegemônica da América do Norte e Europa, mas esses, por sua vez, não partilham das mesmas questões sociais problemáticas dos latinos. Nesse sentido, as referidas autoras apontam que há uma necessidade de cunho epistêmico, ontológico e metodológico de identificar/ressignificar discursos acerca das relações de exploração capitalista em direção a um “pensamento latino-americano” autônomo e independente.

Nesse caminho, compreende-se que a ADC se constitui uma importante ferramenta para análise dos discursos abordados neste trabalho a partir de duas singularidades: (1) em função da própria natureza ideológica proferida no vídeo-documentário “A história das coisas”, que por sua vez introduz reflexões sobre o cenário capitalista e; (2) para a categorização das falas dos licenciandos frente às discussões acerca dos aspectos históricos, políticos, econômicos, culturais e socioambientais com base nas inter-relações CTS.

Particularmente a despeito dessa última, pontua-se que as categorias de concepções críticas/reducionistas de inter-relações CTS dos sujeitos, indicadas no Quadro 1, foram elaboradas a partir de interpretações qualitativas de seus discursos, tratados como representações de práticas sociais e suas relações de poder/controlé manifestas na linguagem (Resende & Ramalho, 2006).

Outrossim, a transcrição completa da filmagem contabilizou 215 turnos de fala e duração de 55 min e 31 s, dos quais 1 min 21 s corresponde a silêncio. Pontua-se ainda que a soma dos tempos correspondentes à fala e ao silêncio ultrapassa a duração total da filmagem devido à sobreposição de falas dos participantes.

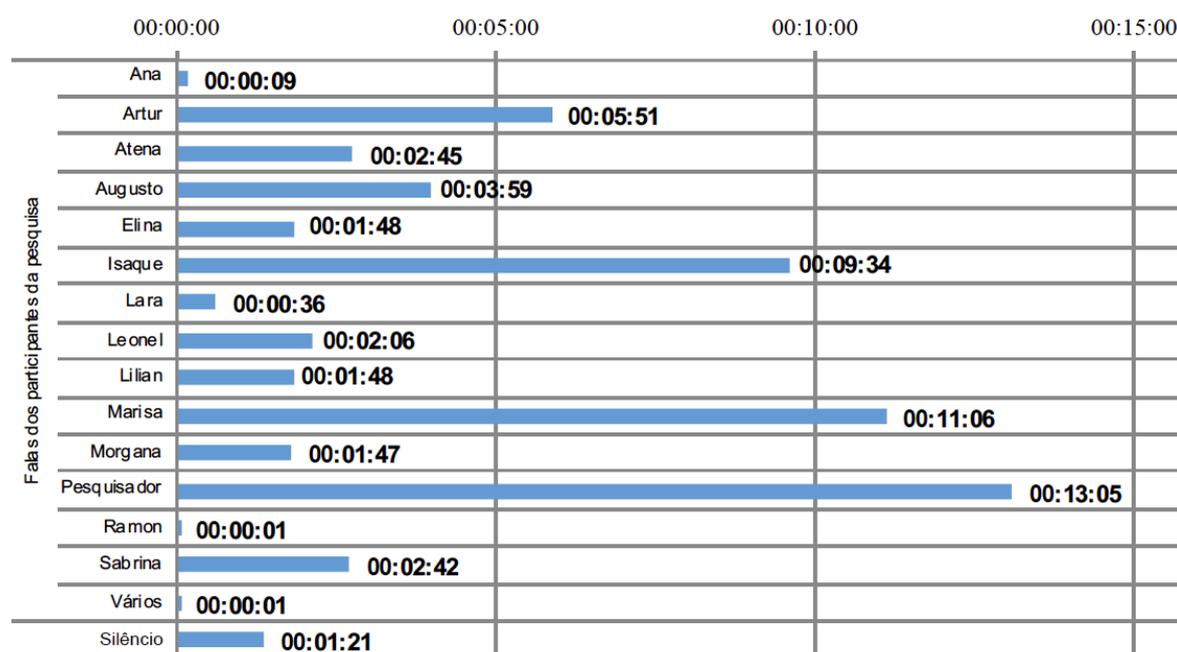
Tendo em vista manter o anonimato dos sujeitos, todos os seus verdadeiros nomes foram substituídos por pseudônimos. Conforme indicado na Figura 1, todos os 13 licenciandos contribuíram com a discussão. Embora Ana, Lara e Ramon tenham contabilizado menos de um minuto de fala, Atena, Elina, Leonel, Lilian, Morgana e Sabrina contribuíram, juntos, com quase 13 minutos de fala. Já os tempos de fala de Artur, Augusto, Isaque e Marisa, juntos, ultrapassaram meia hora; do mesmo modo que houve uma larga participação do pesquisador tanto na perspectiva de moderador da discussão como de orientador na formação dos licenciandos.

---

<sup>4</sup> Pibidianos é um termo utilizado em referência a licenciandos envolvidos com o Pibid/Capes na condição de bolsistas de iniciação à docência.

**Quadro 1** – Categorias de análise de concepções de inter-relações CTS. Fonte: Elaboração própria.

Categorias	Mitos	Concepções de inter-relações CTS	
		R: Reducionistas	C: Críticas
1	<b>Superioridade do modelo de decisões tecnocráticas</b>	1R(a) Neutralização/eliminação do sujeito do processo científico e tecnológico. 1R(b) O <i>expert</i> (especialista/técnico) pode solucionar os problemas, inclusive os sociais, de um modo eficiente e neutro. 1R(c) Eliminação de conflitos ideológicos ou de interesse.	1C(a) Participação do sujeito em problemáticas vinculadas à CT. 1C(b) Ceticismo à neutralidade do <i>expert</i> (especialista/técnico) na solução ótima de problemas que são de todos os cidadãos. 1C(c) Democratização de processos decisórios.
2	<b>Perspectiva salvacionista/redentora atribuída à CT</b>	2R(a) Desenvolvimento cada vez maior da CT conduzirá, em algum momento, à solução de problemas hoje existentes e ao bem-estar social. 2R(b) Problemas sociais são remetidos ao campo técnico.	2C(a) Ceticismo ao modelo linear de progresso. 2C(b) Para além de uma medida técnica, o enfrentamento dos problemas requer soluções políticas.
3	<b>Determinismo tecnológico</b>	3R(a) A inovação tecnológica aparece como o fator principal da mudança social. 3R(b) A tecnologia é autônoma e independente das influências sociais.	3C(a) Reconhecimento de potencialidades e relevância da ação humana em alterar o ritmo das coisas. 3C(b) O avanço tecnológico não opera por si mesmo e comporta influências sociais.
4	<b>Crescimento econômico ilimitado</b>	4R(a) Ceticismo a limites entrópicos. 4R(b) Endosso ao consumismo/obsolescência/descarte de produtos. 4R(c) Aceitação/desconsideração de riscos/prejuízos em prol de vantagens/benefícios. 4R(d) Indiferença com as gerações de hoje e (ou) do futuro.	4C(a) Reconhecimento de limites entrópicos. 4C(b) Rejeição ao consumismo/obsolescência/descarte de produtos. 4C(c) Avaliação/consideração de riscos/prejuízos em prol de vantagens/benefícios. 4C(d) Preocupação com as gerações de hoje e (ou) do futuro.



**Figura 1** – Duração de falas dos participantes e silêncio no episódio analisado. Fonte: Elaboração própria.

No tocante à transcrição da filmagem, é pertinente realçar também que a cada vez que um participante tomou a palavra foi concebido um turno de fala com indicação do pseudônimo enunciativo, além de empregar os seguintes símbolos<sup>5</sup>: [####] para fala ininteligível, quer seja por falha ou excesso de ruído na filmagem; [...] para trecho da transcrição omitido por não ser de interesse na análise; / para truncamento brusco na fala de um participante; ( ) para sobreposição de fala; ::: para alongamento de som vocálico; e (( )) para considerações do analista.

## **ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES CRÍTICAS/REDUCIONISTAS DE INTER-RELAÇÕES CTS**

Ao longo desta análise de concepções de inter-relações CTS em turnos de um episódio relativo à discussão em grupo sobre o documentário “A história das coisas”, foram trazidas diversas falas dos licenciandos que ajudam a compreender, à luz de aportes teóricos apresentados neste artigo, a (re)construção tanto de concepções críticas quanto reducionistas, orientando-se por um elenco de categorias, as quais foram apresentadas no Quadro 1. Igualmente, todos os turnos de fala analisados estão devidamente identificados na forma seguinte: Turno. Participante: “Fala”.

Logo após a exibição do documentário, que teve duração de 21 min e 17 s, o pesquisador deu abertura à discussão em grupo, orientando que os pibidianos se manifestassem a respeito do que havia sido abordado. Assim, prontamente dos primeiros turnos, emergiu clara rejeição, na categoria 4C(b), ao consumismo/obsolescência/descarte de produtos:

2. Leonel: *“Ah, primeiro, sobre essa questão da obsolescência, por exemplo, é muito::: é muito comum nos aparelhos celulares. Por exemplo, você tem um celular que é lançado com uma câmera traseira. Aí ah eu tenho um celular com a câmera traseira, só que depois no outro ano vem um com câmera frontal. Aí vai. Ah eu não consigo tirar self. Aí você pega seu celular e joga fora, compra um novo com algo que o seu não tem. E aquele lá de toda forma vai ser descartado.”*

3. Marisa: *“Sim.”*

4. Leonel: *“E aí depois vem a atualização do Android, né? 4.1, 4.2 e vai só atualizando. O que acontece? O seu celular fica obsoleto. Aí você quer abrir um aplicativo, aí se você tem um celular que está desatualizado, você não consegue mais se comunicar através de um aplicativo novo, por exemplo, o WhatsApp, ele não funciona em um mais antigo igual, ele funciona em um mais novo. E aí acaba a gente sempre trocando, trocando, trocando e gerando mais lixo. Só que a gente não sabe como funciona. Pra onde que vão esses aparelhos. Ou a gente não se preocupa mesmo com essa questão. E é isso, comprar e descartar.”*

5. Marisa: *“Bom, e lá no Gigantão e eu acredito que na maioria das escolas estaduais, a ementa do governo pede para estarmos falando isso nos primeiros anos. Que é sobre sustentabilidade. Então esse trabalho eu acabei de trabalhar com os meninos. Até se você puder me passar esse vídeo seria muito bom. Porque a gente conversou a respeito disso, sabe? Essa questão, ham, igual ele falou, sempre estar trocando alguma coisa. E não funciona mais? O que eu posso fazer? Não posso mais usar? Não posso doar? E é uma falha que eles tem. É mais prático né? Eles não têm necessidade! Quando eles não passam por uma dificuldade. Então assim, eu vejo o quê que o professor entra nisso tudo. Trazer essa informação. Porque como que eles vão saber que está acontecendo tudo isso, se ninguém fala pra eles? Porque em casa, na maioria das vezes, eles não têm. Os pais desses alunos são aqueles trabalhadores. Porque se você não passa essa informação pra eles, eles são involuntariamente, eles são jogados lá sem saber o que está acontecendo. Então essa é a questão do que o professor faz. Ele passa informação e isso eles vão passar pros pais deles. Oh pai, não é bem assim não que está acontecendo. Então, é aí que entra o professor nessa história, sabe.”*

<sup>5</sup> Conjunto de símbolos inspirados a partir de um modelo de transcrição sugerido por Weller (2006).

Observe que Leonel focalizou não apenas aspectos ligados à consequência de descarte de materiais da obsolescência de celulares, mas conseguiu compreender que esse mecanismo é o causador de todo um processo consumista que mobiliza as pessoas, em uma falsa necessidade, a comprar algo novo (turno 2). De igual modo, esse participante reconheceu sua condição de consumidor manipulado que, negligentemente, para acompanhar um frenético desenvolvimento de novas tecnologias (Varsavsky, 1969), acaba comprando e descartando (turno 4). Em Marisa, por sua vez, sobressaiu uma preocupação, na condição de professora da rede estadual de ensino, de que é preciso problematizar essa questão com seus alunos, mormente no sentido de levá-los a se comprometer com outro modelo de sociedade, mais pautado no reuso do que no descarte de materiais (turno 5).

Por conseguinte, Augusto se inseriu na discussão, apontando, na categoria 4C(c), outros aspectos avaliativos de riscos/prejuízos advindos do consumo exacerbado:

6. Augusto: *“Marisa, só lembrando que ano passado nós trabalhamos!”*

7. Marisa: *“(Trabalhamos.)”*

8. Augusto: *“(Com a parte) de gestão de resíduos sólidos, né? Mostrando como funciona a parte do consumo exacerbado. É toda essa parte da reciclagem, como é a vida dos catadores. Quais são. Que tipos de materiais podem ser reutilizados. E qual a relação desse consumo exagerado e a relação da poluição, da diminuição das águas, contaminação etc. Tudo isso é trabalhado com eles.”*

É pertinente destacar que embora a reciclagem seja uma ação que mereça atenção, também tem suas limitações. Até mesmo porque existem materiais que não são fáceis de serem reprocessados e comportam grande degradação de energia (Georgescu-Roegen, 1971). Igualmente, observe que além de reconhecer diferentes impactos do consumo exagerado, quando Augusto mencionou a expressão *“vida dos catadores”* (turno 8), há indícios de certo reconhecimento do quanto esses sujeitos que trabalham na reciclagem estão submetidos a situações degradantes.

De outro lado, Isaque, acompanhado de Lara, sinalizou, na categoria 1R(a), grande descrença em apostar na participação dos sujeitos em problemáticas vinculadas à CT rumo à libertação da condição de *“seres viciantes”*.

9. Isaque: *“Eu penso assim, esse vídeo deixa muito claro o quanto a gente é manipulado. Quanto todas nossas atitudes são previamente analisadas. E eles usam assim das nossas maiores fraquezas, enquanto seres humanos, que é ver o que o outro tem que você não tem e te levar a querer aquilo. Então, assim, eu particularmente estou me sentindo muito revoltado de saber que eu sou manipulado dessa forma, entendeu? E aí, tipo assim, é::: é todo um Sistema, por mais que você fale não, vou ser diferente, você não tem como. Porque se eu não tiver WhatsApp, eu não teria como é::: interagir social com meu grupo do Pibid, com pessoal da faculdade, com a reunião do trabalho. Então, assim, é uma coisa que vai te levando, é uma máquina que vai te puxando e você não tem como se soltar dela. Entendeu? Então eu acho, que tipo assim, uma forma de mudar esse mundo, a única forma que eu vejo, é através da educação. Só que a educação está nas mãos dos mesmos governantes que nos tornam esses seres viciantes. Então eu penso, aonde isso vai parar, se vai parar ou se vai piorar. Então acho que não tem muita saída, não sei.”*

10. Lara: *“A tendência é piorar.”*

Apesar disso, observe que a expressão *“mudar o mundo”* foi usada por Isaque (turno 9) com sentido de um anseio de libertação da condição opressiva imposta, principalmente pelo governo, que tem recorrido até mesmo à educação, como forma de alienação dos sujeitos (Freire, 1982).

Nos turnos seguintes, Marisa, Isaque, Augusto e Lara reforçaram, na categoria 4C(b), suas indignações aos desperdícios no uso de recursos hídricos. Assim como Marisa fez um apelo à categoria 1R(a), em prol da mobilização social no sentido de exigir, inclusive daqueles que estão no poder, que realmente sejam tomadas medidas de enfrentamento aos problemas.

11. Marisa: *“Se eu não entrasse, por exemplo, não tinha professor de Química*

*lá na instituição até então. Já está entrando em abril. Então assim, ia passar despercebido esse assunto. Se eu não pegasse algum texto e trabalhasse com eles. Outro professor trabalhava só por cima. Então assim, ia ficar assim. É realmente, a percepção que eles veem em relação a isso. Achei interessante a fala dela, que não é o governante que está lá, foi a gente que colocou. Então, a gente não tem que ficar esperando que ele faça algo, a gente tem que arregaçar as mangas e cobrar. Porque, poxa, você não está fazendo o que você deveria fazer. E então cobra, gente. E é todo dia, não é um momento só. Vamos sair todo mundo e vamos cobrar. Isso é todo dia. Você está vendo o desperdício de água? A gente, a gente deixa passar né? Se está vendo lá. Acho que toda rua que você passa quando você está fazendo o caminho de casa, você vê nas ruas, aquela água das casas saindo. A gente não faz nada!”*

12. Isaque: *“Não. Eu fiquei absurdado essa semana. Porque, assim, lá onde eu trabalho, do lado tem um ponto de comércio e tem um cara lá que toda semana, umas duas ou três vezes por semana, ele lava a calçada e metade da rua com a maquininha. E isso me deixa muito indignado. Porque que mundo a pessoa vive? Que ela não está vendo que a água está acabando, né? Aí um dia eu resolvi denunciar. E aí a Saneago tava divulgando na TV e tinha disque denúncias, não sei o que::: pura mentira, porque eu liguei no número que eles deram. A menina falou pra mim, mas ele está gastando não é água que é da casa dele? Eu falei é. Aí ela me falou: então, ele está pagando, meu senhor.”*

13. Augusto: *“É isso que acontece. Você vai na casa e fala: olha, você não está vendo, toda essa, essa”*

14. Isaque: *“A pessoa (me xinga, me joga água/)”*

15. Augusto: *“(Propaganda na televisão.) Aí ele fala assim: mas eu estou pagando.”*

16. Lara: *“Mas aí é que entra a mídia, né? Tem até os famosos que só falam de falta de água em São Paulo. Você não vê falando que está faltando água em outro lugar, só fala de São Paulo, de São Paulo.”*

17. Augusto: *“(Mas, mas foi falado/)”*

18. Lara: *“(Aí todo mundo acha que) só falta água lá!”*

19. Augusto: *“Mas foi falado essa semana que os reservatórios de Goiás, apenas 20% estão operando. Apenas com 20%.”*

No turno 12, ao atestar sua preocupação com o uso indevido de água, Isaque reconheceu claramente a categoria 4C(a). Porém, sua maior indignação foi com a resposta obtida depois da denúncia feita junto à Companhia Saneamento de Goiás S.A. (Saneago), que demonstrou grande descaso com o cumprimento de leis e regulações (Léna, 2012). Sentimento compartilhado por Augusto (turnos 13 e 15), mormente pelo fato de que ter condições de pagar pela água não autoriza alguém ao direito de uso irresponsável de um recurso natural que é essencial para todos (Cechin, 2010).

Na sequência, Lara e Artur sinalizaram, na categoria 4C(a), que a água é um recurso limitado. Assim como Marisa, Artur e Isaque reconheceram, na categoria 4C(c), de que o atual modelo de consumo tem gerado sérios problemas na sociedade.

20. Lara: *“Mas o foco é São Paulo. Tanto é que hoje passou no jornal na hora do almoço falando que lá em Goiânia foi inundada a cidade ontem. Então todo mundo acha que aqui tá sobrando água. E não tá! É esperar o problema.”*

21. Marisa: *“Ah e por que inundou? Por causa do lixo. Entope os bueiros, não tem pra onde a água ir, vai inundar mesmo!”*

22. Artur: *“Na verdade, a base da sociedade é consumista. Consumismo é o que move tudo. Todo mundo vai sair daqui e a gente tá aqui agora. Aí eu vou sair e ir pra minha casa. Por exemplo, pra eu ir pra minha casa vou ter que*

*gastar com combustível. Isso é consumo. Chegando em casa, eu vou sentar no sofá, assisto televisão. Outro consumo. Já é outro tipo de consumo, mas é consumo. Aí eu vou me alimentar, vou consumir de novo. Só que esse consumo vai tá a todo o momento presente. E as fontes que temos hoje, muitas das fontes utilizadas não são renováveis. Querendo ou não, não são renováveis e uma hora vai acabar. Aí pensa, ah mas, que nem no caso do rapaz da água, ele tá lá usando a água, ele sabe que vai acabar. Não adianta pensar que ele não sabe. Mas ele tá pagando, ele tem o direito de usar. Aí vem a hora da Saneago. Você liga na Saneago e eles vão falar: ele tá consumindo, mas ele tá pagando. Eles não vão ligar, tá gerando lucro”*

23. Marisa: “*(É o que importa.)*”

24. Artur: “*(Tá gerando dinheiro.) É o que importa.*”

25. Isaque: “*E o pior que a gente vai procurando causa, aí você pensa ah, mas é isso. Aí você chega nisso, tem aquilo e aí::: é um emaranhado assim de coisas e você não sabe por onde/ Então tá, vamos começar por onde? Tá tudo errado. É assim, é uma situação que a gente enquanto seres humanos!*”

26. Artur: “*A gente se preocupou, nesse tá tudo errado, e chegou num ponto que não tem, a gente não tem como:::*”

Particularmente, observe que Artur e Marisa, nas expressões “*consumismo é o que move tudo*” (turno 22) e “*é o que importa*” (turno 23), conseguiram explicitar que as pessoas, geralmente, não estão preocupadas com prejuízos socioambientais, mas querem é aumentar o consumo e gerar lucro. Isaque, por sua vez, considerou que está “*tudo errado*” (turno 25). Contudo, em momento algum, responsabilizou o modelo econômico, social e político, hegemônico no mundo, por tais acontecimentos (Zen, 2007). Embora tenha apontado, na sequência, que as ações no presente têm influências diretas na qualidade de vida de gerações futuras.

27. Isaque: “*E eu acho que nós já estamos sofrendo as consequências de décadas atrás. E o que nós estamos fazendo hoje, décadas à frente, irão sofrer mais ainda do que a gente.*”

Atena, por sua vez, além demonstrar endosso ao consumismo, na categoria 4R(b), balizou a categoria 4R(c), ao aceitar riscos em prol de vantagens pessoais. Posição que levou Elina, segundo a categoria 4C(b), explicar aos colegas que a ideia de felicidade vinculada ao prazer de consumir é falsa.

28. Atena: “*Mas tem outro fator que influencia bastante, porque o consumismo é bom. Eu tô vendo o meu colega com um celular melhor que o meu, eu vou querer também. Assim, nós temos isso na gente mesmo que nos leva a comprar mais, porque a gente sente o prazer em comprar. A gente sente o prazer em ter algo melhor, ter um carro melhor.*”

29. Elina: “*Mas é a sociedade que impõe. A sociedade impõe. Se eu tenho um celular, estou satisfeito com ele, aquela pessoa chega com outro e diz: olha, o meu tira foto assim, o meu tem flash, o meu fica quatro dias com bateria funcionando, o meu tem internet rapidinha e o meu não. Aí ele pega e pergunta: me passa o WhatsApp. E eu respondo que não tenho e ele responde: o quê? Você não tem WhatsApp? Eu não acredito! (Que década você vive? Que absurdo!)*”

30. Marisa: “*(É por isso aí que eu estou passando!)*”

31. Elina: “*Então, bom, aí você se sente::: Aí você fica meio assim. Eu acho que eu tô só. Tô ficando só eu. Aí fica as pessoas ali rodeadas tudo ali conversando e você fica de fora. Porque como que você vai falar. Você está fora daquele momento. É só você ir lá, comprar um celular igual ao deles, está no meio.*”

Nessa direção, Isaque reiterou as categorias 4C(b) e 4C(c), acrescentando que a verdadeira felicidade não está vinculada em consumir, mas nos afetos, na família etc. Entretendo, para mudar essa realidade é preciso ter coragem.

32. Isaque: *“Por isso é tão fácil pra eles conduzir nós todos no mesmo caminho, porque nós somos muito previsíveis. Se a gente não começar a mudar, eu acho assim, igual àquele pessoal lá na Grécia que tá mudando, que abandonou o consumismo e tão vivendo nas matas só do que plantam e caçam e tal. E tipo assim, eu acho esse tipo de mundo louvável e eu queria ter coragem para fazer isso também. Abandonar marca, carro, empresa, casa e tudo e ir pra lá, sabe? E, tipo assim, dar valor naquilo que a gente, que a gente, no que a gente realmente precisa, que são os afetos, a família, a natureza, os bens naturais, né? Nossa, eu acho assim, o respeito à natureza é a coisa mais/ Eu vejo essas catástrofes, tudo que está acontecendo como uma resposta da natureza às agressões que a gente fez a ela. E tipo assim, vai piorar!”*

Em seguida, em concordância com Isaque, Marisa trouxe para discussão outros elementos, na categoria 4C(b), de rejeição ao consumismo/obsolescência/descarte de produtos, que levaram Atena a reconhecer que grande parte do que é produzido “vai pro lixo” em poucos meses.

33. Marisa: *“Só que tem uma diferença entre consumo e consumismo. O consumo é aquilo que eu preciso pra sobreviver. Preciso me alimentar, preciso me vestir. Aquilo é essencial pra mim. O consumismo é aquilo que você compra porque aquela pessoa está usando. Porque a influência que você tem/ Você não compra isso por que você precisa, é por causa do outro. Aí o seu celular está funcionando, mas ele não tem aquilo que o outro tem. Aí você se sente obrigado.”*

34. Atena: *“Geralmente você usa seis meses e 99% vai pro lixo. Então, isso é completamente consumista, né? Mas tem pessoa que consome porque necessita. No Brasil, existem pessoas que não têm condições de adquirir. Então”*

35. Isaque: *“Nessa história de ah, eu preciso. Ah eu preciso de um creme de cabelo. É indispensável. Preciso de um protetor na bolsa. Ai gente, o que a gente precisa é de água, alimento, dormir e ponto. E lu:::z. E chu:::va. O resto é tudo obrigando a gente e a gente não consegue se desprender. Você não consegue tirar sua roupa e sair por aí.”*

36. Marisa: *“E não pode né?”*

37. Isaque: *“Mas eles conseguem! Nós nascemos assim!”*

38. Artur: *“Mas isso é consequência do:::”*

39. Isaque: *“Do mundo.”*

Observe que a expressão “nós nascemos assim” (turno 37), pronunciada por Isaque, está carregada de uma conotação de liberdade, não em um sentido de libertinagem como a princípio pode aparentar, mas que se traduziu em convicção de ser possível resgatar sua identidade de ser, rompendo com modelos de opressão (Freire, 1982) culturalmente impostos pela sociedade industrial (Auler, 2011).

A partir do turno 40, novamente, o endosso de Atena às categorias 4R(b) e 4R(c) serviu de provocação para que outros colegas, inclusive Ana, que até então não tinha se manifestado, expusessem suas concepções. Observe que foram feitas considerações próximas tanto da categoria 2C(a), de ceticismo ao modelo linear de progresso (turno 41), quanto da categoria 4C(d), com preocupação voltada à qualidade de vida das pessoas (turnos 43 a 45).

40. Atena: *“Mas isso, pra cidade/ Por exemplo, um carro, eu vou comprar um carro talvez mais potente, por quê? Porque eu viajo muito, vai me ajudar, vai facilitar minha vida. Agora, tudo gera conforto e, além do conforto, dá facilidade. Então a gente busca isso.”*

41. Marisa: *“Só que a diferença é que as pessoas agregam isso à felicidade. Elas acham que eu sou feliz porque eu preciso ter uma popularidade, porque eu preciso de algo que todo mundo tem. Então as pessoas agregam felicidade a isso e esquecem das coisas essenciais pra vida da gente. Então essa é que é a*

*diferença que a gente tem que colocar.”*

42. Isaque: *“E é:::”*

43. Ana: *“Na verdade, o ser humano quer ser melhor que o outro.”*

44. Marisa: *“Exatamente! E se ele se sente inferiorizado, aí a pessoa tem que fazer terapia, né? Ela tem a depressã:::o.”*

45. Ana: *“É o caso do carro muito chique”*

Posteriormente, em um apontamento relativo à categoria 1C(a), Sabrina apreciou a necessidade de participação dos sujeitos em problemáticas vinculadas à CT. Contudo, outros colegas foram mais pessimistas, chegando ao ponto de endossar, na categoria 3R(b), certo determinismo tecnológico.

46. Sabrina: *“É mesmo. O mais interessante também é que os problemas da sociedade tecnológica estão todos interligados. Todo mundo tem consciência disso, mas a questão chave é como eu vou sair desse problema? Como eu vou sair desse emaranhado de coisas? Esse eu vejo como o maior problema. Como eu vou fugir do Sistema?”*

47. Artur: *“Mas chega uma hora que você consegue sair do Sistema. Saiu do Sistema, vem um e te puxa de volta.”*

48. Marisa: *“(É!)”*

49. Artur: *“(O:::) Sistema mesmo. Você sai, ele mesmo te puxa de volta. Por quê? Porque a hora que você consegue sair, você não consegue se manter lá, porque não tem ninguém a mais pra acompanhar você naquele Sistema que você escolheu. Nesse negócio doido ali.”*

Observe que a expressão *“como eu vou fugir do Sistema”* (turno 46), usada por Sabrina, aponta certa aspiração por mudança. Enquanto Artur, ao pronunciar que o próprio Sistema *“te puxa de volta”* (turno 47), reforçou forte descrédito nas potencialidades dos sujeitos de se libertar das amarras do Sistema vigente.

Semelhantemente, conforme verifica-se nos turnos seguintes, embora Isaque tenha se mostrado cético ao modelo linear de progresso, na categoria 2C(a), acabou por endossar a categoria 3R(b), negando que os sujeitos pudessem alterar o ritmo das coisas (turnos 50, 52 e 54). Por outro lado, Marisa realçou, na categoria 1C(a), a importância de participação dos sujeitos (turno 51). Do mesmo modo que Lilian conclamou que a solução dos problemas requer participação unida de todos (turno 53).

50. Isaque: *“Sem contar, tipo assim, nos efeitos colaterais psicológicos que isso causa. Tipo assim, a gente coloca nossa felicidade num Iphone 6. Aí você vai lá e compra o 6. Aí logo vem o 7. Aí você vai correndo atrás. E isso nunca vai parar e você vai sempre estar ali. Aí vem depressão, vem drogas, vem crianças abandonadas. Nossa! Misericórdia! Não gosto nem de pensar. Eu acho que não tem jeito.”*

51. Marisa: *“Mas a gente tem que pensar que tem jeito.”*

52. Isaque: *“Ai, como? Não tem gente.”*

53. Lilian: *“Se todo mundo se unir tem. Agora se”*

Na sequência (turno 54), ao cortar a fala de Lilian, Isaque justificou, com aprovação de algumas colegas, a falta de união das pessoas. Apesar disso, demonstrou, segundo a categoria 4C(d), clara preocupação com a falta de humanismo das pessoas (turno 57). Observe que Isaque conferiu, inclusive, culpa ao atual Sistema por reproduzir uma sociedade que não valoriza os seres humanos. Porém, mesmo com as alegações de Augusto, segundo a categoria 3C(a), no sentido de reclamar pelo cumprimento de direitos das pessoas (turnos 58, 70 e 72), Isaque, Marisa, Sabrina e Elina fizeram apontamentos mais próximos à categoria 1R(c), de eliminação de conflitos ideológicos ou de interesse (turnos 59 a 69, 71, 73 a 75), que parecem estar fortemente associados ao temor de tornarem-se mais excluídos.

54. Isaque: “*Mas as pessoas não são unidas.*”

55. Atena: “*As pessoas têm muito disso.*”

56. Marisa: “*(Tê:::m.)*”

57. Isaque: “*(E o pior), assim, é que as pessoas perderam totalmente o respeito pela vida das outras, pela questão da humanidade, do humanismo. As coisas estão cada vez mais difíceis. Igual esses dias eu vi um vídeo de uma senhora que chegou na Caixa Econômica. O filho dela de 28 anos, tetraplégico no colo, e ela foi entrar lá no::: no negócio giratório lá e não tinha como ela passar. E o cara não abriu a porta pra ela passar e ela não conseguiu entrar. Ou seja, então, a sensibilidade, a humanidade, ela foi deixada de lado. Eu creio que é culpa desse Sistema que::: que carrega a gente.*”

58. Augusto: “*Mas ela podia muito bem ter chamado a polícia.*”

59. Isaque: “*Mas mesmo assim.*”

60. Marisa: “*As pessoas não tem. Igual, por exemplo/*”

61. Isaque: “*Aí, tipo assim, aí ela vai e chama a polícia. As próprias outras pessoas que tão ali falam: ai que não sei o que, não sei o que::: Você não pode nem exigir seus direitos. Igual você não pode brigar no caixa do supermercado por causa de um centavo. Por causa de/*”

62. Marisa: “*E você sai de mau da história.*”

63. Isaque: “*E eles vão te olhar como mau, ou seja, você não pode sair do Sistema, porque senão você sai fora do padrão.*”

64. Sabrina: “*É a mesma coisa de você tentar sair desse Sistema, porque você vai acabar sendo excluído.*”

65. Elina: “*É.*”

66. Sabrina: “*Exatamente.*”

67. Isaque: “*Tá sempre:::*”

68. Augusto: “*Mas e quando::: quando você chega ao banco, naquela porta, como é vou falar?*”

69. Ramon: “*Preferencial?*”

70. Augusto: “*Aquela outra porta, sem ser aquela rolante. Ela tem escrito. Ela tem lá as especificações pra quem entra lá. Geralmente para portador de marca-passos ou então algum portador de necessidade especial, cadeirante etc. E não tem condição de não passar por lá. Então se o banco nega isso, né? O banco tem que ser processado. Cadê o direito do cadeirante e do usuário de marca-passos?*”

71. Elina: “*Mas, são pessoas simples Augusto.*”

72. Augusto: “*Pois é, mas se você chegar ao banco e eles não deixam você entrar, você tem que chamar a polícia.*”

73. Elina: “*Sim! Mas eu quero dizer/*”

74. Isaque: “*Eu acho que se fosse um jovem, ele tomaria uma atitude. Mas uma senhora de 50 anos com um cara de 28 anos no colo, imagina a dificuldade cara! E, tipo assim, as pessoas mais velhas, por exemplo, se fosse meu pai, ele ia embora e nunca mais voltava ali, mas ele não ia chamar a polícia.*”

75. Marisa: “*É isso mesmo!*”

Observe que a ideia contida na expressão “*sai de mau da história*” (turno 62), usada por Marisa e corroborada por outros colegas, trouxe uma implícita conotação de temor dos oprimidos de se reconhecerem em sua verdadeira vocação ontológica e histórica de homens livres. De acordo com Freire (1982, p. 35-36), *os oprimidos, acomodados e adaptados, imersos na própria engrenagem da estrutura dominadora, temem a liberdade, enquanto não se sentem capazes de correr o risco de assumi-la*. Desse modo, lutar pela liberdade passa a ser uma ameaça não só aos opressores, mas aos próprios oprimidos que temem maiores repressões.

Não obstante, somente em apontamentos posteriores, com ênfase no desperdício de energia, houve rejeição ao consumismo, na categoria 4C(b), e certo reconhecimento de limites entrópicos, na categoria 4C(a), que se articularam com avaliação de prejuízos, na categoria 4C(c). Importa realçar que para além de um controle do mau uso que faz de tecnologias que gastam energia, cabe, principalmente, se opor aos mecanismos que promovem uma cultura pautada no consumismo.

81. Augusto: “*Ah, por exemplo, a pessoa sai de casa e deixa o computador ligado, toma um banho de mais de meia hora, quarenta minutos num banho quente, sai ligando as luzes da casa inteira, sai e deixa três, quatro luzes acesas.*”

82. Elina: “*Deixa televisão ligada.*”

83. Augusto: “*Ele liga o ar condicionado e deixa o ar condicionado lá::: ligado o dia inteiro pra quando ele chegar à noite do trabalho e o quarto tá parecendo um Polo Norte pra poder dormir. Isso é verdade!*”

84. Leonel: “*E quando você passa na rua, é::: uma hora da manhã, e tem várias lojas que estão com aquele monte de luzes (ligadas!)*”

85. Isaque: “*(Piscando!)*”

86. Leonel: “*Não tem necessidade daquele monte de outdoors lá. E aqueles telões de propaganda que é vinte e quatro horas rodando e gastando energia.*”

87. Morgana: “*É muita energia. Na época do Natal, o consumo é bem maior. Todo lugar aquelas luzes espalhadas, é em qualquer canto. É em árvore, é em coqueiro, é em casa. A cidade parece que está de dia.*”

88. Isaque: “*Mas aí quando tá lá, a gente gosta de ir lá e tirar selfie com a luzinha. É que o nosso próprio desejo é a nossa própria ruína.*”

Observe que “*os telões de propaganda*” (turno 86) e o “*Natal*” (turno 87), mencionados por Leonel e Morgana, respectivamente, têm se mostrado como clássicos mecanismos de manipulação em prol da intensificação das atividades econômicas e do lucro. Ao passo que ao usar a expressão “*o nosso próprio desejo é a nossa própria ruína*” (turno 88), Isaque apresentou crítica a seus colegas, mormente no sentido de indicar o quanto são manipulados a aceitar uma cultura que é consumista.

Depois disso, enquanto Isaque continuou com suas avaliações, segundo a categoria 4C(c), de prejuízos em prol de benefícios (turno 90), Morgana e Artur passaram a reconhecer a categoria 2C(b), de que para além de uma medida técnica, o enfrentamento dos problemas requer soluções políticas (turnos 89 e 92). Apesar disso, Atena demonstrou endossar a categoria 2R(b), remetendo os problemas sociais ao campo técnico (turno 91).

89. Morgana: “*Não, até porque, nesses anos agora que Rio Verde não teve, né, a iluminação na época de natal, porque o prefeito estava cortando gastos, a população ficou chocada! E queria porque queria essa iluminação, porque isso, aquilo outro. Então assim, a gente mesmo, como diz, fala, mas a gente precisa, a gente quer ver, a gente acha bonito.*”

90. Isaque: “*Imagina só a Torre Eiffel, o tanto que ela brilha, o tanto que ela não deve gastar por dia. E ela é um monumento histórico, tá lá. Tem gente que viaja*

*pra ir lá ver e ir tirar foto, né?”*

91. Atena: *“Mas o maior desperdício, que eu assisti no jornal, é que 30% da água é desperdiçada pela falta de manutenção. Então, vazamentos. Aquele dia que teve a paralisação, que fecharam as lojas e o pessoal, os comerciantes foram pra a rua, aí tinha um reservatório de água da Saneago que o pessoal estava caminhando e colocando água. Um cara simplesmente abriu e deixou a água correr! Água potável. Água ali pro pessoal beber mesmo porque eles estavam andando. Abriu e deixou a água correr, simplesmente aconteceu isso. Então, assim, falta consciência, mas eu acho que falta mais é investimento na manutenção dessas, dessas instalações, dessas redes que abastecem a cidade.”*

92. Artur: *“Na verdade, o que gera o desperdício, não sei, de qualquer tipo de fonte de energia, não importa se é fóssil, energia térmica, água, o que gera o desperdício é a falta de consciência e a falta de educação das pessoas que vem da base. A base, a base que as pessoas criaram foi que deixar tomar banho de trinta minutos pode ser bom! Ficar com ar condicionado ligado o tempo inteiro, não importa desligar ele nem pra::: pra sair de casa é bom! E isso é uma cultura que foi criada. E enquanto essa cultura não sair, o desperdício não vai mudar.”*

Ao usar a expressão “e isso é uma cultura que foi criada” (turno 92), observe que Artur conseguiu compreender o desperdício, no sentido de consumismo, em estreita relação com a cultura e os valores construídos no atual modelo de sociedade. Com isso, na sequência, surgiram outros apontamentos (turnos 93 a 97) alinhados com a categoria 2C(b), com atribuição de responsabilidade à escola, família e instituições reguladoras na construção de valores opostos ao consumismo (Léna, 2012).

93. Isaque: *“E uma forma de colocar um fim é conscientizar a criança desde o jardim, né? Só que a gente não vê nada disso. Eles falam, falam, falam, não colocam, não mudam a matriz curricular, as ementas.”*

94. Elina: *“Não, mas pode ser até que a escola ensina, mostra e tudo, mas chega em casa e começa”*

95. Marisa: *“Na família tem essa cultura, né?”*

96. Atena: *“Aqui em Rio Verde tem bairro que vai ser fiscalizado e a pessoa que estiver lavando carro com água e tiver lavando a garagem vai ser multado. Então, assim, vai, vai precisar de fiscalização. Porque não adianta só, né? (Não adianta se não tiver fiscalização.)”*

97. Marisa: *“(Porque as pessoas não tem essa consciência), né? Não precisava disso, né?”*

Em continuidade, Isaque e Marisa sinalizaram que as leis no Brasil não vêm sendo cumpridas. Ao passo que Artur e Elina reiteraram as categorias 4C(a) e 4C(b), com reconhecimento de limites entrópicos e rejeição ao consumismo (turnos 100 e 101). Outrossim, observe o quanto as falas de Isaque e Elina, nos turnos 103 e 104, serviram para alertar sobre o elevado nível de degradação socioambiental presenciado no atual modelo de sociedade que compromete a sobrevivência humana (Cechin, 2010).

98. Isaque: *“E a gente sabe, que aqui no Brasil, falar que vai fiscalizar é uma coisa e fiscalizar é outra totalmente diferente. Principalmente se tiver alguém ganhando.”*

99. Marisa: *“As leis do Brasil são as melhores do mundo, só que o problema é que elas não são aplicadas. Não são cobradas, não são realizadas.”*

100. Artur: *“E quando fala em matriz energética, eles pensam que aqui é o Brasil. Que é um dos mais ricos em meios renováveis né? E não-renováveis, ainda, né? Então eles pensam que não, não vai acabar e vamos lá. Não tem importância nenhuma usar.”*

101. Elina: *“Igual àquelas pessoas que tem poço em casa. Gente, eu acho um absurdo! Gente do céu! Eu tenho um vizinho lá que lava a porta da casa dele todo santo dia, todo santo dia, todo santo dia! Água escorrendo na rua, todo dia! E me mata, me dá um nervo, só porque tem poço, vai usar a água todinha? Que ele pode? Que é melhor do que/ Nossa, aquilo me mata de raiva! Da vontade de ir lá e falar uns trem! Meu filho a água aí! Pra que lavar todo dia? Pra quê?”*

102. Marisa: *“Detalhe. Só que a água que chega naquela profundidade!”*

103. Isaque: *“Aí você vai falar, o cara sai com uma arma pra dar um tiro na sua cabeça e você morre por causa de uma água que estava vazando na rua.”*

104. Elina: *“E é desse jeito. É dele. Você não tem nada a ver.”*

Com a expressão *“você não tem nada a ver”* (turno 104), observe que Elina novamente criticou a situação de alguém, simplesmente, por ter poço em casa se sentir no direito de exploração das últimas possibilidades de uso gratuito (ou barato) de recursos hídricos (Léna, 2012). Após a fala de Elina, e um pequeno silêncio, o pesquisador lançou questionamentos relacionados ao consumo de energia. De acordo com manifestações imediatas de Isaque, Elina e Marisa (turnos 106 a 109), observe que emergiu certa preocupação com a categoria 2C(b), no sentido de que a saída para a problemática do crescimento no consumo de energia requer soluções políticas. Essa crítica, porém, não adentrou ao campo do atual modelo econômico, restringindo-se, principalmente, ao controle do crescimento da população.

105. Pesquisador: *“Vocês acham, o que tende a acontecer com esse consumo de energia nos próximos anos? Ele cresce, tende a crescer? Qual expectativa com relação a esse consumo de energia? De recursos energéticos? Tendem a aumentar cada vez mais?”*

106. Isaque: *“Sim! Até pela questão do altíssimo nível de taxa de natalidade, né? Natalidade.”*

107. Elina: *“É. Verdade.”*

108. Isaque: *“Né? Por exemplo, o pessoal fala: Ah que na China o pessoal é maluco não sei o que. Não pode ter mais que dois filhos, um trem assim. Mas se você for pensar gente, é o certo. A gente vê que no Brasil o pessoal tem cinco, seis filhos. Agora imagina cada criança dessa tomando um banho de trinta minutos. Fora os pais, né? Aí a pessoa, assim, quanto menos condições ela tem, menos instruída na maioria das vezes ela é. E mais coisa errada ela faz e mais custo ela gera. Então!”*

109. Marisa: *“É, só que não é o certo, né?”*

Posteriormente, em rápida resposta ao pesquisador, vários manifestaram que quem mais desperdiça são os ricos. Contudo, Lilian endossou, em grande medida, a categoria 3R(a), indicando a inovação tecnológica como fator principal na mudança social. Assim como demonstrou certo ceticismo a limites entrópicos, na categoria 4R(a). De outro lado, a reação de Morgana se aproximou mais das categorias 4C(a) e 4C(b), com reconhecimento de limites entrópicos e rejeição ao consumismo.

110. Pesquisador: *“Será que quem desperdiça mais são os pobres ou são os ricos?”*

111. Vários: *“Os ricos.”*

112. Lilian: *“Os ricos pelas várias tecnologias que vão adquirindo. Igual os pobres, por exemplo, só faz arroz no fogão. Aí o rico só faz na panela elétrica. Ah eu só faço café na cafeteira elétrica. Tudo, a tecnologia, quanto mais passa os anos, mais vai requerendo energia, mais energia. E só vai aumentando. Com o tempo só vai aumentando essas tecnologias, o consumo de energia até que um dia se as fontes naturais acabarem, vai virar só essa::s não sei!”*

113. Morgana: *“É igual eu reparo muito na máquina de lavar roupa. Alguém de vocês já parou e retirou toda a água que uma máquina gasta, pra ver o tanto de*

*água que gasta? Pra lavar uma porçãozinha pequena de roupa? Porque, assim, é muito difícil você ver uma pessoa colocar aquele tanto de roupa, porque até então, tem que separar cor branca, roupa preta, roupa aqui, não sei o que::: Então assim, e o tempo que aquilo lá fica? Você vai pro serviço e aquele trem fica enquanto você tá trabalhando, e quando você volta ainda tá lá!”*

No turno 114, opondo-se às alegações de Morgana, Isaque demonstrou grande ceticismo a limites entrópicos e endosso ao consumismo, segundo as categorias 4R(a) e 4R(b). No entanto, seu posicionamento foi, de imediato, contestado por Morgana, Elina, Augusto, Lilian e Marisa, realçando, inclusive, que as pessoas só se preocupam com a problemática hídrica quando sentem impactos de ordem financeira (turno 120).

114. Isaque: *“Não, mas tem como reutilizar a água.”*

115. Morgana: *“Mas quem reutiliza?”*

116. Isaque: *“Minha mãe reutiliza!”*

117. Elina: *“Quase ninguém.”*

118. Morgana: *“Quase ninguém. Em vista, assim, quase ninguém.”*

119. Augusto: *“Só um enxágue da máquina, um enxágue gasta sessenta litros de água.”*

120. Lilian: *“E só reutiliza da classe média pra baixo.”*

121. Marisa: *“(Exatamente.)”*

122. Lilian: *“(Porque vai economizar) no bolso depois, na água. Agora, quem tem dinheiro não tá nem aí. Igual ele falou, tá pagando.”*

123. Isaque: *“Mas, ainda assim, o que mais consome, o que mais consome na verdade é o banho. Que é a gente mesmo que tem que ter consciência de ir lá molhar, fechar, esfregar.”*

124. Morgana: *“Ah, mas isso eu faço com meu filho. Faço com ele sempre.”*

125. Elina: *“Mas a maioria não faz.”*

126. Lara: *“Você tem que ir lá ensaboar, fechar.”*

Observe que a expressão *“quem tem dinheiro não tá nem aí”* (turno 122), usada por Lilian, pode ser traduzida como uma crítica ao consumo crescente de recursos naturais que ignora limites biofísicos. Da mesma maneira que Elina indicou na expressão *“a maioria não faz”* (turno 125), que não há uma preocupação com os custos marginais relativos à degradação de recursos naturais gerados pelo consumo irresponsável na sociedade.

Para dar prosseguimento na discussão em torno do atual modelo econômico, o pesquisador precisou questionar os licenciandos sobre a possibilidade de paralisação do Sistema por falta de energia (turno 129). Contudo, em complemento à exposição de Leonel (turno 130), Isaque (turno 131) endossou, segundo a categoria 1R(b), que o *expert* é capaz de solucionar os problemas sociais de modo eficiente e neutro; além de balizar um modelo linear de progresso, na categoria 2R(a), com forte ceticismo aos limites entrópicos, segundo a categoria 4R(a). Outrossim, é pertinente sublinhar o quanto a expressão *“eles conseguem sintetizar outro”* (turno 131), pronunciada por Isaque, comportou enorme confiança nos especialistas para resolver os problemas sociais no campo da energia. Esse otimismo, contudo, demonstrou ser bastante ingênuo; sobretudo, em razão de que, dentro do atual modelo de desenvolvimento, tem se manifestado entre os cientistas uma crescente preocupação de competência empresarial (Varsavsky, 1969), relegando a solução de problemas sociais a segundo plano.

127. Pesquisador: *“Vocês colocaram uma questão importante dos recursos energéticos não-renováveis. Que se nós formos utilizando, utilizando, utilizando, num determinado momento, pode esgotar.”*

128. Marisa: “*Sim.*”

– ((Pequeno silêncio de 2 s))

129. Pesquisador: “*E aí? O Sistema vai parar?*”

130. Leonel: “*Se esgotasse hoje, nesse exato dia, ia dar um déficit na questão de combustível, do petróleo.*”

131. Isaque: “*Ah eu acho que eles conseguem sintetizar outro.*”

Em seguida, Artur e Atena remeteram problemas sociais ao campo técnico e negaram limites entrópicos, segundo as categorias 2R(b) e 4R(a). Embora Isaque, Atena e Sabrina tenham realçado, segundo a categoria 3C(b), que o avanço tecnológico não opera por si mesmo e comporta influências sociais.

132. Artur: “*O que vai acontecer é que se chegar a acabar, o Sistema vai, vai, geralmente lascar com todo o Sistema, com todo esse ciclo que eles criaram. Ele vai criar um déficit. Só que com as novas tecnologias que eles vêm criando, eles podem suprir esse déficit. Só que aí pode acarretar um problema muito maior. Problemas socioambientais, problemas de:: Às vezes eles podem até pensar que não irá ocorrer, mas que irá ocorrer se essas fontes não-renováveis se esgotarem.*”

133. Isaque: “*E as iniciativas tem que partir do governo. Só que hoje, maioria dos governos é assim, briga de potência, cada um puxa pra um lado. E não fazem nada por amor ou compaixão aos pobres, aos de classe social mais baixa, as pessoas que mais precisam do governo, né? Então, assim, realmente é (muito complicado).*”

134. Atena: “*(Eu acho assim), capacidade pra transformar isso tem. Eh, tecnologia pra transformar tudo isso tem. Acho que falta mesmo é vontade de fazer acontecer. Acho que vai muito de:: é de forças das maiores marcas, das grandes indústrias em ajudar mesmo, porque elas querem lucro.*”

135. Sabrina: “*Exatamente.*”

136. Atena: “*Então elas mantêm isso aí. Então acho que o que pressiona também é o governo. Acho que o governo é muito manipulado por isso.*”

Observe, porém, que Isaque e Atena fizeram importantes considerações voltadas à perversa lógica das grandes indústrias, com respaldo do governo (turno 133), que usam da tecnologia para gerar lucro (turno 134) no atual modelo econômico. Nesse sentido, conforme realça Herrera (1973), não há preocupação alguma com a adequação tecnológica rumo à solução dos problemas. Ao contrário, predomina, sobretudo, aspectos financeiros, comerciais e tecnológicos de poderosas corporações que impõem a caracterização do consumo a seus próprios interesses.

De outro lado, no turno 137, Isaque sinalizou, segundo as categorias 2C(b) e 3C(a), de que o enfrentamento dos problemas deve incluir soluções políticas, com reconhecimento de que a ação humana pode alterar o ritmo das coisas. Conforme se observa, no turno 139, a expressão “*precisa passar a água suja pra passar a água limpa*” tem uma forte conotação de que as novas gerações têm em suas mãos a possibilidade de gerar mudanças que podem repercutir em melhores condições no futuro. Sabrina, por sua vez, acentuou, segundo as categorias 1C(a) e 4C(a), a existência de limites entrópicos que para serem enfrentados exigem a participação dos sujeitos. Posicionamento que ficou explícito na provocação sobre “*quando que vão reunir para tomar definitivamente uma iniciativa*” (turno 140). Todavia, enquanto Lilian chamou atenção para o egoísmo das pessoas, segundo a categoria 4C(c); Ana e Isaque demonstraram, em certa medida, aceitação de riscos/prejuízos em prol de vantagens/benefícios, segundo a categoria 4R(c).

137. Isaque: “*Mas ainda assim, acho que cada atitude nossa, cada criança que cresce dentro de uma casa, sabendo que precisa economizar, sabendo que precisa contribuir, já é o essencial. Enquanto, porque, igual ele falou, nós fomos educados assim, fomos criados assim. Então estamos passando, então? Quando eles começarem a vir todos conscientizados e aí, sei lá, acho que vai*

*mudar. Mas essa etapa viral tem que sair. E já vir uma nova mais consciente, pra mudar mesmo.”*

138. Artur: *“É o Sistema. Continuar!”*

139. Isaque: *“Precisa passar a água suja pra passar a água limpa.”*

140. Sabrina: *“Só um ponto, pra frisar uma coisa. Quando eu fazia lá o meu ensino médio, os meus professores já falavam disso, dessa questão de conscientização. Acredito que eles também devem ter recebido um pouco dessa informação. A gente como futuros educadores também tentará passar isso. Mas quando que pessoas, eu acredito que já têm um nível de conscientização muito grande, quando que vão reunir para tomar definitivamente uma iniciativa? Talvez essa que seja a questão. Porque eu acho, acredito que todos têm consciência sim! Todo mundo sabe que um dia vai acabar. Mas por que ninguém faz nada?”*

141. Lilian: *“Eu acho que é egoísmo!”*

142. Ana: *“Porque a gente acha que é mais fácil continuar vivendo do jeito que tá.”*

143. Isaque: *“É porque é mais fácil gente!”*

No entanto, ao serem indagados pelo pesquisador se a saída seria o uso de novas tecnologias, Isaque, Lilian, Artur e Augusto reafirmaram, na categoria 2C(b) que, para além de uma solução técnica, o enfrentamento dos problemas requer soluções políticas.

144. Pesquisador: *“Vocês acham que a saída pode ser, então, o uso de novas tecnologias?”*

145. Isaque: *“Não. Ainda acho que a saída é uma nova forma de reeducação. Nosso caso, que::: que já estamos assim, precisamos ser reeducados. As crianças que vão crescer, elas precisam ser reeducadas.”*

146. Lilian: *“Eh, eu acho que tanto o uso de novas tecnologias pra produção de energia, mas também eh precisa voltar algumas coisas que a gente fazia antigamente. Igual, cada casa ter uma horta, por exemplo. Voltar algumas coisas.”*

147. Artur: *“Tudo está amarrado, uma coisa a outra. As tecnologias alternativas amarradas à nova educação, porque de todo jeito a gente não vai conseguir mudar se a educação continuar como está. Tem que estar amarrado. Isso levando, o impacto dessa, dessa amarração vai ser causado lá na frente. Porque depois, depois de todos já terem aprendido a utilizar essa educação e essas tecnologias em prol de um bem maior que é::: a nossa”*

148. Isaque: *“Salvação.”*

149. Artur: *“Salvação.”*

150. Isaque: *“Professor! Só um minutinho. É porque eu preciso ir embora.”*

– ((Pequeno silêncio de 2 s))

151. Augusto: *“Só sinalizando, eu acho assim, todo mundo quer mudar o mundo, mas o primeiro passo a gente começa em casa. Se eu não começar a mudar minhas atitudes em casa, essas ações, elas não vão pra frente. A gente não vai ter como cobrar do governo. Por isso ninguém toma a iniciativa. Todo mundo sabe, tem a consciência, mas ninguém toma a iniciativa de começar na própria casa. Daí isso começa a se expandir.”*

Para Isaque, “a saída é uma nova forma de reeducação” (turno 145). Observe que essa expressão comportou, em grande medida, um reconhecimento de que a educação, no lugar de se preocupar com a

formação de cidadãos autônomos e críticos, tem corroborado com a manipulação dos sujeitos para serem inseridos em uma predatória engrenagem da sociedade do consumo. De outro lado, na expressão “*precisa voltar algumas coisas que a gente fazia antigamente*” (turno 146), Lilian acrescentou claro anseio por resgatar formas alternativas de produção; em oposição àquelas estabelecidas pelo atual modelo econômico. Mediante tais alegações, Artur concordou com investimentos em outras tecnologias, mas recomendou priorizar, principalmente, uma nova educação. Nessa direção, de acordo com Augusto, as mudanças devem partir do contexto micro para o macro (turno 151), visto que se os sujeitos não se dispuserem a rever suas ações, dificilmente vão se engajar politicamente para reivindicar do governo outros rumos para a sociedade.

Passando ao turno 152, Marisa, além de indicar a adoção de soluções políticas, na categoria 2C(b), foi mais insistente em reclamar por uma maior participação dos sujeitos na reivindicação de solução aos problemas, segundo a categoria 1C(a).

152. Marisa: “*O lixo, por exemplo, a gente sabe que tem que reciclar, mas a gente não tem ajuda. Por exemplo, você começa a fazer a reciclagem na sua casa, mas aonde que você deixa? Quando você acha, é muito longe da sua casa. Dá trabalho, trabalhoso. Mais prático você já deixar lá na lixeira. Some de lá sem você ver. Você só consegue ver, por exemplo, se tá um índice grande de virose. Todo mundo tá lá na UPA né? Mas ninguém imagina de onde que veio. Mas você foi o precursor de::: daquilo que aconteceu e você nem faz ideia de que foi você, né? Você não sabe como é que tá o lixão. As pessoas que foram contaminadas lá e que passaram para as outras. Isso aí, a gente não tem essa percepção. E a gente não cobra. Seria muito mais prático se cada bairro tivesse a coleta seletiva, porque facilitaria pra gente. Incentivava a deixar tudo certinho. Se cada calçada tivesse, né? Não precisava ser dos dois lados, só de um lado já tava bom. Mais prático. Isso incentivaria a gente a fazer. Aí a gente, é mais prático não. A gente também não cobra do município, da prefeitura para que faça isso, né? Não cobra que realmente esses produtos sejam reciclados. De ver o que está acontecendo. Então, muito mais prático a gente simplesmente deixar lá::: e sumiu e não sei pra onde que vai. E a gente só vai ter a percepção quando acontece algo com a nossa família, com a gente que vai parar no hospital, né? Às vezes, nem pensa né? Nem tem essa percepção.*”

Observe que a participante concordou que as soluções políticas (como reciclagem) devem começar em casa, porém, sugeriu que para elas serem realmente efetivas, demandam todo um apoio do poder público (município). De igual modo, muitas vezes, as pessoas não conseguem perceber que os problemas que as afetam têm relação direta com a maneira como se estrutura a sociedade; e acabam não se engajando politicamente para reivindicar mudanças. Conforme pronunciou Marisa “*a gente só vai ter a percepção quando acontece algo com a nossa família, com a gente que vai parar no hospital*”. Diante disso, observe que houve reconhecimento de que essas situações danosas são, em grande medida, camufladas para que sejam mantidas no domínio daqueles que oprimem (Freire, 1982).

Dando seguimento, o pesquisador fez outros questionamentos aos licenciandos voltados à problemática energética. No entanto, observe que além de terem feito avaliações, na categoria 4R(c), com aceitação de riscos/prejuízos em prol de vantagens/benefícios, endossaram a categoria 4R(a), vez que não acentuaram limites entrópicos no uso de diferentes fontes para alimentar o atual modelo de consumo.

153. Pesquisador: “*Muito bem, vocês tocaram numa questão interessante que é a produção de resíduos que esse Sistema todo gera. E quando escolho consumir algo, nem sempre a gente pensa nas consequências. Mesmo tendo diferentes opções. Duas, três opções. Às vezes tem gasolina, tem álcool, tem diesel, às vezes tem até o GNV, gás natural veicular. Mas mesmo assim é problemático! Qual fator que às vezes predomina na hora da escolha, do combustível, por exemplo, pra abastecer o carro?*”

154. Leonel: “*É o dinheiro.*”

155. Marisa: “*O financeiro.*”

156. Pesquisador: “*Vocês acham que é o financeiro?*”

157. Marisa: “*Por exemplo, diesel é só quem tem caminhonete, né? Pra usar o*

*diesel. Eu imagino.”*

158. Morgana: *“Mas também tem o motor flex, né?”*

159. Marisa: *“É, mas, por exemplo, a minha é flex. Eu tentei já o álcool, mas a minha moto não pega! Toda hora fica morrendo, aí não dá pra usar!”*

160. Lilian: *“Então, a minha pegava rapidinha.”*

161. Marisa: *“Em tempo de Sol, vai tranquilo, mas com tempo de chuva como tá agora? Tá chovendo e minha moto apaga no meio da chuva? Aí eu prefiro a gasolina. Então, assim, a gente vai no que é mais prático, no que é mais cômodo, né? A gente não quer nem saber o que está acontecendo. A não ser igual ele falou, se paralisar agora, aí que a gente vai procurar outros meios. Infelizmente a gente acaba fazendo isso.”*

162. Pesquisador: *“A própria opção de matriz energética, por exemplo, quando a gente fala da geração de energia elétrica. No Brasil, predomina a geração hidrelétrica.”*

163. Marisa: *“Sim.”*

– ((Pequeno silêncio de 2 s))

164. Pesquisador: *“Existem outras opções. Posso gerar pelas termoelétricas?”*

165. Augusto: *“Através do bagaço da cana.”*

166. Pesquisador: *“Ou outros combustíveis. Posso gerar energia elétrica usando os ventos, né? Posso gerar energia elétrica a partir da energia solar. Ou seja, existem n opções. Mas ao optar por uma, qualquer opção vai gerar impacto.”*

167. Marisa: *“Sim.”*

168. Pesquisador: *“Não é? Como vocês enxergam essa questão da matriz, frente à situação que a gente vive? Com a matriz energética como um todo, não só a questão da geração de energia elétrica, mas também na questão dos combustíveis no transporte. Como vocês enxergam essa situação? O Brasil ainda tem uma situação privilegiada em relação aos recursos naturais, mas o que vocês acham sobre tudo isso?”*

169. Marisa: *“Eu penso como o caso, o caso, por exemplo, se no Sistema já é predominante o uso da hidrelétrica. Aí você acaba que opta por outra alternativa. Mas seria apenas alguns que iriam fazer isso. A gente acaba que indo no Sistema. Se está todo mundo usando a hidrelétrica e é o que prevalece, a gente acaba concordando, a gente não tenta ter outras alternativas, né?”*

170. Elina: *“Talvez até tenta, mas gera custos.”*

171. Marisa: *“Gera custos. É mais caro. Às vezes você nem sabe, você tenta procurar, você não tem esse retorno. Aí é mais rápido. Não, eu vou fazer minha casa, já tem onde você ir, às vezes a outra opção demoraria mais pra conseguir, pagaria mais por aquilo. Às vezes não pagaria, mas a gente não tem essa percepção, né?”*

172. Pesquisador: *“O barato, vocês viram, uma questão interessante que foi comentada no documentário, trata-se da externalização dos custos. Então, o que às vezes a gente julga como barato, às vezes é porque você não tá pondo o custo ambiental. Você não tá colocando o custo da degradação das pessoas, né? Então, uma questão que a gente precisa repensar é a questão do que é caro e do que é barato. Uma questão interessante. Nós precisamos, nós que somos educadores temos uma responsabilidade de levar essa discussão para os nossos alunos, para que eles saiam do ensino médio tendo um mínimo de*

*percepção desse Sistema que está colocado. Senão, nós não vamos mudar. Bom, a educação, ela é::: uma via por meio da qual a gente pode formar pessoas para pensar não nos impactos da pós-produção, mas que possam aspirar por mudanças nesse modelo de consumo desenfreado. Pode ser idealista, mas é algo que precisa ocorrer, não é?”*

Observe que a expressão “*se paralisar agora, aí que a gente vai procurar outros meios*” (turno 161), pronunciada por Marisa, revelou que a inconveniência prática em permanecer contribuindo com atual modelo de consumo se deve, principalmente, por um ceticismo (indicado no uso da conjunção “se”) aos limites entrópicos. Por outro lado, o pesquisador procurou chamar a atenção para a questão de que qualquer que seja a opção pelo uso de diferentes fontes de energia sempre haverá impactos. Igualmente, torna-se mais relevante reverter o consumo crescente (Cechin, 2010) do que ater-se somente às potenciais repercussões pós-produção.

No turno seguinte, Marisa expôs, na condição de professora em uma escola pública, um conjunto de dificuldades relacionadas às péssimas condições de trabalho e desmotivação dos alunos. Entretanto, o pesquisador procurou desenvolver um diálogo com a participante, sublinhando que o professor não pode deixar de desvelar em suas aulas a problemática do atual modelo de consumo, principalmente na perspectiva de comprometer-se com uma educação que preconize transformar a realidade de opressão imposta na sociedade.

Posteriormente, observe que a participante passou a avaliar riscos/prejuízos, segundo a categoria 4C(c), além de reconhecer a categoria 4C(b), sobretudo, com rejeição ao descarte de materiais gerado pelo consumismo. A expressão “*eles não estão preocupados com isso*”, pronunciada no turno 173, realçou o quanto a professora e educandos são explorados dentro do atual modelo de crescimento econômico. Porém, no lugar de ignorar essa violência dos opressores que é desumanizante, cabe à professora, junto com esses jovens, procurar, em suas ações em sala de aula, formar “*novos valores*” (turno 176) que corroborem com a restauração da humanidade de ambos (Freire, 1982). Igualmente, observe que, nos turnos 177 e 179, a participante passou a reconhecer que o atual modelo de produção e consumo realmente traz sérias repercussões negativas que levam à sua rejeição.

173. Marisa: “*Bom, professor, eh, eu não sei se você tem experiência com o ensino em escolas estaduais. Eh, o pouco que eu tenho, eu comparo com o IF, escolas particulares, igual, a gente fica meio limitado com a qualidade de ensino. É quadro negro, é giz, você tá apagando e tá indo na cara dos alunos e você fica todo cheio de pó! Então, assim, é ruim pra apagar. Lá onde eu trabalho, você está escrevendo e tem outra escrita atrás, e assim vai. Mal dá pra ver o que está escrito. Tá quebrado. Aí tá, você tenta usar uma leitura, uma dinâmica de discussão. Porque arrumaram essa semana o datashow que foi roubado lá, porque é periferia. Aí foi roubado datashow. Vídeo também não tinha como passar, agora que conseguiram arrumar. Então você fica limitado com novas coisas pra chamar a atenção desses alunos, porque eles estão dispersos. Porque eu acredito que na escola particular, vão formar aqueles que vão ser os políticos, aquelas pessoas que vão ser donas de empresa, lá a gente está formando quem vai trabalhar na indústria, né? A gente está ensinando. Infelizmente é a realidade. Alguns vão conseguir, né? Mas a maioria vai trabalhar em indústria e eles não estão preocupados com isso. Às vezes, você tenta trabalhar com algo didático, que vai chamar a atenção deles. Eles estão dispersos, eles estão cansados de ter trabalhado, eles são trabalhadores também. Tem atrito em casa. Os pais/ Não tem vínculo familiar. Aí você perde metade da sua aula tentando por os alunos sentados e calados para que você possa explicar seu conteúdo. Aí sobra metade do tempo pra você conseguir chamar a atenção deles com o pouco de didática, com o material didático que você tem. Às vezes, o assunto é interessante, mas uns estão dormindo, com foninho de ouvido, conversando. Às vezes, isso passa despercebido, mas às vezes não. Passa despercebido. Porque você não consegue chamar a atenção de todos. Aí alguns que vão prestar atenção, talvez vão fazer diferença. Então a gente se vê nisso, nessa dificuldade.”*

174. Pesquisador: “*Bom, mas mesmo com todas essas dificuldades, o professor não pode deixar de mostrar para seus alunos que esse Sistema está em crise. Questão que foi/ Isso tá claro, esse Sistema que estamos inseridos, esse*

*consumo desenfreado, ele é problemático. Ele está comprometido, pelas próprias limitações biofísicas, de recursos que nós temos, que impossibilita um crescimento, crescimento infinito do PIB, por exemplo. Enfim, né? Uma questão que a gente vê, a preocupação por parte dos governos, todos os anos. Todo ano o PIB precisa crescer. Se mede o desenvolvimento do país pelo PIB. O PIB leva em conta o quê?”*

– ((Silêncio de 5 s))

175. Marisa: “Consumo?”

176. Pesquisador: “Então, o PIB tem a ver com toda a soma do que foi produzido no país. Mas não leva em conta uma série de outros fatores que também deveriam informar se estamos desenvolvendo. Ou seja, o desenvolvimento de uma nação, não pode ficar sendo medido simplesmente pelo fator econômico. Como estão as pessoas? Como vocês viram, há situações degradantes. Trabalhadores que não têm tempo de ir à escola, chegam cansados. Então precisamos nos mobilizar, porque se a gente não mobilizar, não começar a empreender ações que rompam com esse modo, com esse estilo de vida que nós temos. Esse Sistema tende a perpetuar. E uma coisa interessante é que já existem, existem pessoas que lutam por isso. E, quanto a nós, professores da área de Ciências, precisamos lançar uma sementinha nas nossas aulas para que os alunos possam reconhecer essa situação, né? Ao trabalhar a questão da energia, porque não discutir a questão da crise energética no contexto de mundo no qual eles estão vivendo. Os custos, as repercussões do atual modelo econômico, as decisões que são tomadas. E, uma coisa importante, precisamos mobilizá-los para um engajamento político. Elina ficou incomodada. O vizinho dela desperdiçando água. Então, a partir do momento que a gente começa a refletir sobre isso já é um avanço. Mas precisamos repensar o nosso modo de viver, nosso estilo de vida. O carro. Estou com um carro que me atende. Mas não, eu quero outro! Até que ponto isso. Esse consumismo prejudica a mim e a meu próximo. A água que o vizinho da Elina usa, a água é dele? Quando o colega liga lá no departamento de água e fala: Olha, vem aqui que o vizinho está desperdiçando água. Ah, mas ele está pagando! Então, nós realmente temos que cobrar. Temos que ser chatos, porque principalmente nós que somos educadores, essa questão, ela tem um peso enorme na formação de novos valores. Sobre a questão que foi colocada, mais alguém quer falar alguma coisa?”

177. Marisa: “A questão do carro, igual tava falando disso, né? A gente não é obrigado a usar um veículo. Mas a gente pensa assim, que é bom né? Que até a propaganda diz que o homem simpático tem um carro, uma mulher bonita, né? Ou seja, passa algo de felicidade, né? Você pensa que vai ser mais rápido, que você não vai pegar chuva. Só que acaba que no dia a dia não é bem aquilo. Você tem o estresse do dia a dia no trânsito, aqueles barbeiros. Então você acaba ficando estressado. Aí você vai comparar aquele que anda de bicicleta. A pessoa tem um preparo físico melhor, ela é mais disposta, né? Eh, percebo que essa pessoa é mais feliz! E aquela outra mais sedentária, talvez a saúde dela não tá tão boa.”

178. Pesquisador: “Vocês já perceberam que a maior parte das residências que até anos atrás não tinham nenhum carro. Hoje, muitas das residências têm vários. Às vezes, o marido tem um e a esposa tem outro. E o filho tem outro. Então é uma questão que a gente precisa repensar, né? A questão da obsolescência. Meu carro ainda está em condições de uso, tá bom! Mas, mudou o farol da frente, mudou o farol de trás, quero outro. Então essa é uma questão que a gente precisa refletir.”

179. Marisa: “Mas o carro você ainda vende, né? E o caso de outros produtos que mudam alguma coisa e você simplesmente descarta. Tem uma fala de um aluno que eu achei muito preocupante, que falava assim: Não, eu jogo no lixo, pois a pessoa que cata lixo pega! Falei, gente, olha a que ponto chegamos.”

*Você não podia ter passado pra alguém que estava precisando? Não. Olha só a mentalidade. Adolescente falando isso.”*

180. Pesquisador: *“Vocês já viram que::: uma tendência né? As ruas antes eram mão dupla, e agora a maioria está em mão única”*

181. Marisa: *“Sim.”*

182. Pesquisador: *“Algumas vias tinham no máximo duas faixas que iam e duas que voltavam. Observem que agora tem três, quatro”*

183. Marisa: *“É verdade.”*

Em continuidade, mediante provocações do pesquisador (turnos 184 e 186), os participantes apresentaram outras falas com reconhecimento de que o enfrentamento dos problemas requer adoção de soluções políticas, na categoria 2C(b); e rejeição ao consumismo, segundo a categoria 4C(b). Observe que, com menção às mudanças em modelos sociais de transportes, Sabrina e Marisa concordaram que, embora sofram resistências, precisam ser enfrentadas (turnos 185, 187 e 188). De igual modo, Leonel demonstrou grande indignação com aqueles que, simplesmente por deterem o poder econômico, julgam-se autorizados a ostentar padrões de vida luxuosos. Conforme observa-se no turno 191, a expressão *“mas isso não é certo”* teve uma forte conotação de rejeição ao consumismo. Assim como, na ironia construída na expressão *“mas é Brasília”*, Elina manifestou autêntica contestação em relação às desigualdades sociais, tão patentes na nação brasileira.

184. Pesquisador: *“Então, nós tamos piorando pra acomodar, né? Estamos ampliando, ampliando. Agora, onde isso vai parar se a gente continuar dessa forma?”*

185. Sabrina: *“Diante do caos, as pessoas até vão tomar alguma iniciativa, como no caso de São Paulo, da polêmica das ciclovias. Colocaram, só que aí de repente, de tanto reclamarem, de tanto reclamarem, estão retirando algumas. Então, tem pessoas que você percebe que estão conscientes e querem fazer algo diferente, mas acabam sendo excluídas ali.”*

186. Pesquisador: *“Mas esse enfrentamento não pode cessar.”*

187. Marisa: *“É. Temos que (enfrentar né?)”*

188. Sabrina: *“(Tem que ter.)”*

189. Leonel: *“Em 2006, eu estive em um setor em Brasília. Aí gente, isso foi há nove anos atrás, eu via casas com vários carros na garagem. As casas eram imensas! Cada casa que a gente passava na frente, não eram casas, eram mansões. A gente passava e via, pelo menos, uns cinco carros na garagem. Era realmente muito carro. A classe alta lá::: realmente eles”*

190. Marisa: *“Ostentam aquilo né?”*

191. Leonel: *“Ostentam muito. Mas isso não é certo!”*

192. Elina: *“Mas é Brasília, né?”*

193. Leonel: *“É.”*

194. Elina: *“Brasília.”*

195. Marisa: *“Agora pensa, né? Quando chegar 2050.”*

196. Leonel: *“Lá em 2060.”*

197. Marisa: *“Vão querer alugar só jatinho, né?”*

Nos turnos 199 e 200, observe que mais uma vez emergiram indagações, segundo a categoria 2C(b), de Morgana ao pesquisador sobre a pertinência de soluções políticas para enfrentar a problemática do consumo energético.

199. Morgana: *“A questão de energia, eh, eu não entendi bem. Assim, talvez até tenha que dar uma aprofundada nisso, sobre o horário de verão. Eles falam, porque tem uma economia de energia. Como funciona esse horário de verão? O que eles vêm nesse horário? Mudar esse horário.”*

200. Pesquisador: *“Eh, não em todo território nacional. Mas em determinadas regiões do Brasil, essa mudança de horário é feita para aproveitar mais a luz solar e com isso dá uma economia com gasto pra iluminação.”*

Semelhantemente, do turno 210 ao 214, Augusto e Marisa articularam concepções pautadas nas categoria 2C(b) e 4C(b), com sinalizações de anseio por mudanças no atual modelo de sociedade e rejeição ao consumismo/descarte de produtos. Igualmente, observe que Augusto percebeu não apenas a problemática do lixo gerado na sociedade, mas conseguiu acentuar a pertinência de se preocupar com a redução no consumo e reutilização daquilo que se produz (turno 214).

210. Augusto: *“Só duas observações, que não deu tempo de eu ter falado. Uma é que:: nas escolas estaduais já foi implantado a disciplina de Meio Ambiente. E:: pontuar também que tem um projeto no Brasil que chama Lixo Zero. Eu considero que seja difícil, mas existem cidades do Brasil que têm esse projeto, das pessoas reduzirem o lixo. Acho uma boa alternativa.”*

211. Marisa: *“Tomara que dê certo, né?”*

212. Augusto: *“Mas já tá dando. Tem lugares que tem gente há uns anos já trabalhando nesse projeto de Lixo Zero.”*

213. Marisa: *“Ai que bom.”*

214. Augusto: *“Não descartam. Têm um consumo menor. Reuso das coisas.”*

– ((Pequeno silêncio de 2 s))

215. Pesquisador: *“Gente, muito obrigado! Nós encerramos aqui.”*

Por todo exposto, foi possível constatar, conforme sistematizado no Quadro 2, que as concepções de inter-relações CTS manifestas pelos pibidianos englobaram tanto categorias críticas quanto reducionistas. De um lado, suas concepções reducionistas foram construídas, predominantemente, a partir de endosso à superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, na categoria 1R(c); ao determinismo tecnológico, na categoria 3R(b); e ao crescimento econômico ilimitado, nas categorias 4R(a) e 4R(c). Desse modo, as alegações reducionistas apontaram para eliminação de conflitos ideológicos ou de interesse; combinada à tecnologia autônoma e independente de influências sociais; com ceticismo a limites entrópicos; e aceitação/desconsideração de riscos/prejuízos em prol de vantagens/benefícios.

Em contrapartida, as concepções críticas fundaram-se, principalmente, no rechaço à superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, na categoria 1C(a); à perspectiva salvacionista/redentora atribuída à CT, na categoria 2C(b); ao determinismo tecnológico, na categoria 3C(a); e ao crescimento econômico ilimitado, nas categorias 4C(a), 4C(b), 4C(c) e 4C(d). Nessa direção, as alegações críticas combinaram defesa da participação do sujeito em problemáticas vinculadas à CT; reconhecimento de que para além de uma medida técnica, o enfrentamento dos problemas requer soluções políticas; reconhecimento de potencialidades e relevância da ação humana em alterar o ritmo das coisas; reconhecimento de limites entrópicos; rejeição ao consumismo/obsolescência/descarte de produtos; avaliação/consideração de riscos/prejuízos em prol de vantagens/benefícios; e preocupação com as gerações de hoje e (ou) do futuro.

Em síntese, é possível apontar que mesmo reconhecendo a necessidade de participação do sujeito em problemáticas vinculadas à CT, na categoria 1C(a), com tendência a rejeitar uma perspectiva salvacionista/redentora atribuída à CT, segundo a categoria 2C(b), houve forte inclinação dos pibidianos em eliminar conflitos ideológicos ou de interesse, na categoria 1R(c), de endosso ao discurso mítico de superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, que se justificou, em grande medida, por um temor de

que, ao se disporem a lutar por outros modelos de ciência, de tecnologia e de sociedade, tornem-se ainda mais reprimidos por seus opressores.

**Quadro 2** – Resultados da distribuição de turnos de fala dos participantes por categorias de concepções de inter-relações CTS. Fonte: Elaboração própria.

<b>Categorias Reducionistas</b>	<b>Participante: [Turnos de fala]</b>	<b>Categorias Críticas</b>	<b>Participante: [Turnos de fala]</b>
<b>1R(a)</b>	Isaque: [9] Lara: [10]	<b>1C(a)</b>	Lilian: [53] Marisa: [11 e 51] Sabrina: [46 e 140]
<b>1R(b)</b>	Isaque: [131]	<b>1C(b)</b>	–
<b>1R(c)</b>	Augusto: [68] Elina: [65, 71 e 73] Isaque: [59, 61, 63, 67 e 74] Marisa: [60, 62 e 75] Ramon: [69] Sabrina: [64 e 66]	<b>1C(c)</b>	–
<b>2R(a)</b>	Isaque: [131]	<b>2C(a)</b>	Isaque: [50] Marisa: [41]
<b>2R(b)</b>	Artur: [132] Atena: [91 e 134]	<b>2C(b)</b>	Artur: [92, 147 e 149] Atena: [96] Augusto: [151, 210, 212 e 214] Elina: [94 e 107] Isaque: [93, 106, 108, 137, 139, 145 e 148] Lilian: [146] Marisa: [95, 97, 109, 152, 187, 211 e 213] Morgana: [89] Sabrina: [185 e 188]
<b>3R(a)</b>	Lilian: [112]	<b>3C(a)</b>	Augusto: [58, 70 e 72] Isaque: [137 e 139] Marisa: [152]
<b>3R(b)</b>	Artur: [47 e 49] Isaque: [50 e 52] Marisa: [48]	<b>3C(b)</b>	Atena: [134 e 136] Isaque: [133] Sabrina: [135]
<b>4R(a)</b>	Artur: [132] Atena: [134] Augusto: [165] Elina: [170] Isaque: [114, 116 e 131] Lilian: [112 e 160] Marisa: [157, 161, 163, 167, 169 e 171] Morgana: [158]	<b>4C(a)</b>	Artur: [22 e 100] Augusto: [119] Elina: [101 e 117] Isaque: [12] Lara: [20] Lilian: [120 e 122] Marisa: [121] Morgana: [87, 113, 115 e 118] Sabrina: [140]
<b>4R(b)</b>	Atena: [28 e 40] Isaque: [114]	<b>4C(b)</b>	Artur: [100] Atena: [34] Augusto: [13, 15, 17, 19, 81, 83, 119, 210, 212 e 214] Elina: [29, 31, 82, 101 e 117] Isaque: [12, 14, 32, 35 e 85] Lara: [16 e 18] Leonel: [2, 4, 84, 86, 189 e 191] Lilian: [120 e 122] Marisa: [3, 5, 11, 33, 121, 179, 190, 211 e 213] Morgana: [113, 115 e 118]
<b>4R(c)</b>	Ana: [142] Atena: [28 e 40] Augusto: [165] Elina: [170] Isaque: [143] Lilian: [160] Marisa: [157, 159, 161, 163, 167, 169 e 171] Morgana: [158]	<b>4C(c)</b>	Artur: [22, 24 e 26] Augusto: [8] Isaque: [25, 32, 88 e 90] Lilian: [141] Marisa: [21, 23 e 177]
<b>4R(d)</b>	–	<b>4C(d)</b>	Ana: [43 e 45] Isaque: [27 e 57] Marisa: [44]

Concernente ao discurso mítico de determinismo tecnológico, embora tenham sido manifestas, segundo a categoria 3C(a), concepções de reconhecimento de potencialidades e relevância da ação humana em alterar o ritmo das coisas; deve-se asseverar a necessidade de maior atenção à superação de concepções concorrentes, com endosso à categoria 3R(b), de que a tecnologia é autônoma e independente das influências sociais.

No que se refere ao discurso mítico do crescimento econômico ilimitado, manifestou-se uma tendência, predominante, de rejeição ao consumismo/obsolescência/descarte de produtos, na categoria 4C(b). Apesar disso, enquanto foram encontradas concepções, segundo a categoria 4C(a), com reconhecimento de limites entrópicos; também foram constatadas concepções concorrentes, de ceticismo a esses limites, na categoria 4R(a). Do mesmo modo que a avaliação/consideração de riscos/prejuízos (de cunho social, ambiental etc.) em prol de vantagens/benefícios (de cunho tecnológico, econômico etc.), na categoria 4C(c), concorreu com sua aceitação/desconsideração, segundo a categoria 4R(c). Porém, no lugar de indiferença, foi manifesta preocupação com as gerações de hoje e (ou) do futuro, segundo a categoria 4C(d). É importante pontuar que foi, principalmente, do embate de ideias que os licenciandos passaram a desvelar, progressivamente, a existência de uma cultura opressiva e consumista (Auler, 2011) na sociedade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desfecho das análises desta pesquisa apontou que a (re)construção de concepções de inter-relações CTS na formação de licenciandos da área de Ciências Naturais não é um processo nada apaziguado, especialmente em razão de seu desencadeamento vincular-se intimamente à interlocução com a realidade e problematização das bases da pretensa neutralidade da CT que preconizam um desenvolvimento científico para produzir bem-estar social, passando sempre pela inovação tecnológica e pelo crescimento econômico.

A dimensão provocativa presente nessa (re)construção remete, sobretudo, a racionalizações coletivas em torno da insustentabilidade do atual modelo de produção e consumo que se traduziram em ponto de partida para que os licenciandos reconhecessem não apenas os danos socioambientais, mas desvelassem que sua principal causa reside na cultura consumista.

É pertinente esclarecer que, atualmente, a maioria das reivindicações que busca compatibilizar o desenvolvimento econômico com a conservação da natureza chega a ser quase esquizofrênica, pois ao mesmo tempo em que se pede mais e mais crescimento, se pede também para salvar o planeta. No bojo das relações depredatórias homem-planeta, contudo, o que se põe em risco não é o planeta, mas a extinção do próprio ser humano. Haja vista que a Terra continuará existindo mesmo com todos os possíveis desastres ambientais (Cechin, 2010).

Destaca-se que a disposição dos licenciandos em responsabilizar práticas consumistas pela intensificação da problemática socioambiental surgiu de uma inquietação em confrontar alegações que aceitam os impactos negativos (como poluição, desmatamento etc.) frente a eventuais vantagens técnicas e financeiras proporcionadas por um modelo desenvolvimentista. Desse modo, na medida em que o reconhecimento da cultura consumista tornou-se mais evidente, fortificou-se maior indignação perante o mecanismo de manipulação da obsolescência programada que, muitas vezes, induz as pessoas a consumirem além do que realmente necessitam, produzindo enormes quantidades de lixo.

A obsolescência programada vinculada à tecnologia (Varsavsky, 1969) foi um dos componentes da engrenagem de manipulação (Veiga & Issberner, 2012) que suscitou maior indignação por parte dos licenciandos, mormente por ter sido entendida como instrumento que conduz as pessoas a fazerem aquilo que não deveriam fazer. Nessa direção, começou a aparecer também certo reconhecimento de que agregar felicidade ao ato de consumir é problemático (Léna, 2012), justamente por legitimar os atuais modelos de ciência, de tecnologia e de sociedade que primam por perpetuar uma lógica maléfica ao planeta e aos seres humanos, de geração de lucro (Dagnino, 2010).

É a partir da tomada de consciência de que a elevada degradação dos recursos naturais coloca em risco o bem-estar e a própria sobrevivência humana que os licenciandos passaram a realçar a importância de engajarem-se socialmente rumo à transformação dessa realidade, até mesmo em suas futuras atuações na docência, com práticas que possam fazer a diferença na vida dos seus estudantes. Interessa explicitar que a libertação da condição de manipulado requer ir além do que é aparente, ou seja, é preciso ter

coragem para expulsar sentimentos de inferioridade (Freire, 1982), assim como não se deve acomodar com situações sociais e ambientalmente degradantes, muitas vezes falseadas como inevitáveis.

De todo modo constatou-se um significativo avanço na (re)construção de concepções críticas de inter-relações CTS, principalmente em razão de que, a partir dessa intervenção prática, os pibidianos começaram a avaliar que a ciência e a tecnologia não são suficientes para resolver os problemas sociais, reconhecendo a importância de adotar soluções políticas. Além disso, houve sinalização de que para sair do atual modelo econômico, as pessoas precisam se unir e passar a pensar no outro (Freire, 1982).

Reitera-se que foram feitas várias indicações de que os recursos naturais são bens necessários à sobrevivência de todos (Cechin, 2010) e não existem para ostentar o luxo daqueles que podem pagar por eles; assim como foi sugerido promover a conscientização das pessoas, no sentido de levá-las a perceber a necessidade de rejeitar o consumismo. Os licenciandos defenderam, inclusive, a participação das pessoas em problemáticas vinculadas à CT, com demonstração de ceticismo à neutralidade do *expert* na solução de questões que afetam toda sociedade.

Destarte, assevera-se que a educação CTS é de grande relevância tanto ao ensino quanto à formação de professores de Ciências; todavia, mais do que a adoção de um slogan, compete ao pesquisador/educador demarcar, com clareza, o que realmente se concebe por uma perspectiva crítica de educação CTS. A propósito, acentua-se a necessidade de propiciar ao aprendiz reflexões mais profundas a respeito de sua condição no mundo frente aos desafios postos pela CT (Ramos, Fernandes-Sobrinho & Santos, 2016).

A reflexão trazida neste estudo é bastante enriquecedora à pesquisa em educação CTS, especialmente por adentrar em discussões políticas e econômicas relativas às decisões tecnocráticas que priorizam, quase sempre, fortalecer o poder de uma minoria que controla o processo de produção e detém o capital (Dagnino, 2008).

Por todo exposto, depreende-se que o documentário “A história das coisas”, quando trabalhado em contextos específicos, tais como o Pibid, tem o potencial de (re)construir concepções críticas de inter-relações CTS. Não obstante, com indicativos para avançar com as práticas de educação CTS no itinerário formativo dos pibidianos, considera-se bastante profícuo que o Pibid venha a se consolidar como política de Estado que contribua para reestruturar a formação de professores de Ciências em nosso país.

## REFERÊNCIAS

- Auler, D. (2007). Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS. *Contexto & Educação*, 22(77), 167-188. Recuperado de <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1089/844>
- \_\_\_\_\_. (2011). *Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação*. In Santos, W. L. P., Auler, D. CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas (pp. 73-97). Brasília: Editora UnB.
- Auler, D., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científico-tecnológica para quê? *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 3(1), 1-13. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n2/1983-2117-epec-3-02-00122.pdf>
- Barros, S. M., Vieira, V., & Resende, V. M. (2016). Realismo crítico e análise de discurso crítica: hibridismos de fronteiras epistemológicas. *Polifonia*, Cuiabá-MT, 23(33), 11-28. Recuperado de <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/polifonia/article/view/3854/2645>
- Brasil.(1996). *Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasil.
- \_\_\_\_\_. (2007a). Conselho Nacional de Educação. *Escassez de Professores no Ensino Médio*. Relatório produzido pela Comissão Especial instituída para estudar medidas que visem a superar o déficit docente no Ensino Médio (CNE/CEB). Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2007b). Ministério da Educação. *Portaria n. 38, de 12 de dezembro de 2007*. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Recuperado de [https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria\\_Normativa\\_38\\_PIBID.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria_Normativa_38_PIBID.pdf)
- Cechin, A. (2010). *A natureza como limite da economia: a contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen*. São Paulo: Editora Senac.

- Dagnino, R. (2008). *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecnociência*. Campinas: Unicamp.
- \_\_\_\_\_. A tecnologia social e seus desafios. In Dagnino, R. (Org.). *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. (pp. 53-70). Campinas: Komedi.
- Dagnino, R., Thomas, H., & Davyt, A. (1996). El pensamiento em ciencia, tecnología y sociedad em latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *Redes (Bernal)*, 3(7) 13-51. Recuperado de <http://www.unq.edu.ar/advf/documentos/56780c44d2729.pdf>
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2006). Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In Denzin, N., Lincoln, Y. (Orgs.). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens* (pp. 15-41). Porto Alegre: Artmed.
- Dusek, V. (2009). *Filosofia da tecnologia*. São Paulo: Edições Loyola.
- Fairclough, N. (2001). *Discurso e mudança social*. Brasília: Editora UnB.
- Fernandes-Sobrinho, M. (2016). *Temas sociocientíficos no Enem e no livro didático: limitações e potencialidades para o ensino de Física*. (Tese de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília). Recuperado de [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21065/1/2016\\_MarcosFernandesSobrinho.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21065/1/2016_MarcosFernandesSobrinho.pdf)
- Fourez, G. (2003). Crise no ensino de Ciências? *Investigações em Ensino de Ciências*, 8(2), 109-123. Recuperado de [http://www.if.ufrgs.br/ieneci/artigos/Artigo\\_ID99/v8\\_n2\\_a2003.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ieneci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf)
- Freire, P. (1982). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Georgescu-Roegen, N. (1971). *The Entropy law and the economic process*. Cambridge: Harvard University Press.
- Herrera, A. O. (1973). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: política científica explícita y política científica implícita. *Revista de Ciências Sociais*, 13(49) 98-112. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90711276005>
- Japiassu, H. (2005). *Ciência e destino humano*. Rio de Janeiro, Imago.
- Léna, P. (2012). Os limites do crescimento econômico e a busca pela sustentabilidade: uma introdução ao debate. In: Léna, P., & Nascimento, E. P. (Orgs.). *Enfrentando os limites do crescimento: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade*. (pp. 23-43). Rio de Janeiro: Garamond.
- Linsingen, I. von (2007). Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. *Ciência & Ensino*, 1(n. especial), 1-19. Recuperado de <http://200.133.218.118:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/150/108>
- Lövy, M. (2014). *O que é o ecosocialismo?* São Paulo: Cortez.
- Mies, M. (1992). Liberación del consumo o politización de la vida cotidiana. *Mientras Tanto*, (48), 69-86. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/27819955>
- Paniago, R. N., & Sarmiento, T. J. (2016). O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência no contexto da formação de professores do IF Goiano. *Itinerarius Reflectionis*, 12(1), 1-15. Recuperado de <https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/37138>
- Ramos, T. C., Fernandes-Sobrinho, M., & Santos (2016). Ensino de matriz energética na educação CTS: uma demarcação conceitual. *Indagatio Didactica*, 8(1), 1296-1310. Recuperado de <http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/3935/3618>
- Resende, V. M., & Ramalho, V. (2006). *Análise de discurso crítica*. São Paulo: Contexto.
- Santos, W. L. P. (2008). Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino CTS. *Alexandria*, 1(1), 109-131. Recuperado de [DOI: 10.5007/%25x](https://doi.org/10.5007/%25x)
- Simon, I. (1999). *A revolução digital e a sociedade do conhecimento*. Recuperado de <http://www.ime.usp.br/~is/ddt/mac333/aulas/tema-1-04mar99.html>.
- Strieder, R. B. (2012). *Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas*. (Tese de Doutorado em Ensino de Ciências) Instituto de Física, Química, Biociências, Faculdade de Educação, USP, São Paulo.
- Tinoco, D. (2014, 07 mai.). Falta de licenciatura atinge 35% de professores do nível fundamental. *O Globo*, Rio de Janeiro. Recuperado de <http://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/falta-de-licenciatura-atinge-35-de-professores-do-nivel-fundamental-12402843>.
- Varsavsky, O. (1969). *Ciência, política y cientificismo*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

- Veiga, J. E., & Issberner, L. R. (2012). Decrescer crescendo. In Léna, P., & Nascimento, E. P. (Orgs.). *Enfrentando os limites do crescimento: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade* (pp. 107-134). Rio de Janeiro: Garamond.
- Weller, W. (2006). Grupos de discussão na pesquisa com adolescentes e jovens: aportes teórico-metodológicos e análise de uma experiência com o método. *Educação e Pesquisa*, 32(2), 241-260. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ep/v32n2/a03v32n2.pdf>
- Zen, E. L. (2007). *Movimentos sociais e a questão de classe: um olhar sobre o movimento dos atingidos por barragens*. (Dissertação de Mestrado em Sociologia), Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Brasília, Brasília.

**Recebido em:** 30.04.2017

**Aceito em:** 11.08.2018