

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA INSTITUTO DE FÍSICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

MARIANA RODRIGUES SEBASTIÃO

JOVENS ESCOLARES DO ENSINO MÉDIO E A INTERPRETAÇÃO DE TEMAS DE CIÊNCIAS: UM OLHAR NA PERSPECTIVA DA LEITURA CRÍTICA DE VÍDEOS

MARIANA RODRIGUES SEBASTIÃO

JOVENS ESCOLARES DO ENSINO MÉDIO E A INTERPRETAÇÃO DE TEMAS DE CIÊNCIAS: UM OLHAR NA PERSPECTIVA DA LEITURA CRÍTICA DE VÍDEOS

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Bahia e à Universidade Estadual de Feira de Santana para obtenção do Título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências.

Orientadora: Rejâne Maria Lira-da-Silva

Sebastião, Mariana Rodrigues

Jovens escolares do ensino médio e a interpretação de temas de ciências: um olhar na perspectiva da leitura crítica de vídeos

65 páginas

Orientadora: Rejâne Maria Lira-da-Silva

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia. Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. 2014

- 1. Temas de Ciência Interpretação. 2. Leitura crítica de vídeos
- I. Universidade Federal da Bahia. Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências.

Aos meus avós, Zélia Maria e José Sebastião, pela prova da existência do amor verdadeiro.

"Quando vejo os teus céus, trabalhos dos teus dedos,

A lua e as estrelas que preparaste,

Que é o homem mortal para que te lembres dele,

E o filho do homem terreno para que tomes conta dele?"

Salmos, 8:3, 4

Agradecimentos

São tantos que não cabem...

A Jeová, pelo dom da vida, amor, misericórdia e benevolência. A Jesus Cristo, pelo exemplo e estímulo deixados.

Aos meus pais e às minhas famílias Rodrigues e Sebastião, que me "aninham" amorosamente, incondicionalmente, só me querendo bem.

À minha orientadora na pesquisa e na vida, Rejâne, por confiar no meu potencial e acreditar em mim, me oferecendo um mar de oportunidades, sem as quais minha vida seria totalmente incompleta.

Às minhas amigas queridas Simone Bortoliero, Mariana Alcântara, Rosimere Lira, Yukari Mise, Anne Evelyn, Yhasmim Ferraz, Márcia Magalhães, Kátia Barros, Carlene, Raiza e Luiza Campos. O que seria de mim sem a experiência e o estímulo adquiridos com vocês?

Ao meu companheiro José Caldas de Almeida Neto, que me levantou e me fez olhar pra frente quando eu mais precisei.

Aos amigos queridos, sempre tão encorajadores.

Ao NOAP e ao grupo Ciência, Arte & Magia, aos quais ainda quero dedicar parte da minha vida como pesquisadora.

À Universidade Federal da Bahia, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, aos mestres e colegas de curso e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia, por meio dos quais hoje tenho a oportunidade de refletir o quanto cresci vivendo esta experiência de formação como pesquisadora.

Muito Obrigada!

Sumário

PREÂMBULO 8			
1.	CIÊNCIA: UM CONHECIMENTO NECESSÁRIO	8	
1.1.	O desempenho brasileiro no PISA	10	
1.2.	Visões equivocadas da ciência e da tecnologia	13	
1.3.	A ciência para a juventude: estudos que avaliam concepções	16	
2.	EDUCOMUNICAÇÃO: UM MÉTODO EMERGENTE	17	
2.1.	As técnicas de Leitura Crítica da Mídia	19	
2.1.1	.Leitura crítica através dos leitores semântico e semiótico	20	
2.2.	Leitura crítica de vídeos sobre desmatamento e aquecimento global num sistema comunicativo	ì	
	. Conhecendo os participantes do ecossistema comunicativo		
2.2.3	Estratégias de análise	32	
CAP	ÝTULO	34	
Resu	mo	35	
1.	Introdução	36	
1.2.	Conhecendo concepções científicas juvenis através da Educomunicação	36	
2.	Material e Métodos		
3.	Análises e Resultados		
3.1.	Interpretações no diálogo externo		
3.2.	Interpretações no diálogo interno		
4.	Discussão e Conclusões		
5.	Referências	45	
	ICLUSÕES GERAIS		
REFERÊNCIAS			
	NDICE 1		
A DE	NDICE 2	45	

Preâmbulo

Esta dissertação de mestrado foi escrita em forma de artigo científico, dentro das normativas da Revista Comunicar, periódico científico bilíngue de comunicação e educação. Por isso, antes do artigo propriamente dito, apresenta um preâmbulo inicial de contextualização da pesquisa: seu arcabouço teórico, questões estimuladoras, método e procedimentos metodológicos. A partir de então é que se desenvolve o artigo, que uma vez contextualizado pelo preâmbulo, constitui-se como elemento central neste documento.

Esta pesquisa situa-se em dois campos: o da educação científica, tendo sido realizado num programa de pós-graduação em ensino de ciências, e o da comunicação, mais especificamente do novo campo consolidado, a Educomunicação, que alicerça suas bases metodológicas. Investiga a interpretação de temas de ciências por jovens estudantes do ensino médio através da técnica de leitura crítica da mídia, empregada num ecossistema comunicativo.

Seus resultados são relacionados ao desempenho brasileiro em ciências no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA). Suas discussões perpassam pela utilização da educomunicação como método para conhecer interpretações dos estudantes sobre temas específicos e pela realização de novas pesquisas que fortaleçam as contribuições deste campo no ensino das ciências.

1. CIÊNCIA: UM CONHECIMENTO NECESSÁRIO

Nas conjunturas do século XXI, pode-se afirmar que a educação se coloca como um instrumento decisivo para o destino do homem. Grandes desafios provenientes da globalização e dos avanços tecnológicos apresentam o conhecimento como o capital mais importante da sociedade moderna. É neste contexto que o conhecimento científico assume papel fundamental: hoje, investir em pesquisa científica é o passo para conhecer cada vez melhor o ambiente em que estamos inseridos.

Entender melhor, através do conhecimento científico, o ambiente do qual fazemos parte tem algumas consequências. Uma delas é que a sociedade passa a compreender a importância da ciência no cotidiano. Percebemos que as condições de vida atuais, bem como os problemas sociais que se apresentam, são em parte fruto dos avanços científicos em diversos âmbitos.

O caminho para a formação científica básica da sociedade está na educação científica, na alfabetização para a ciência através do ensino básico. Roitman (2007) afirma que o ensino de ciências precisa ser transformador e criativo. Através de uma boa base de conhecimentos científicos adquiridos nos primeiros anos de vida, as pessoas serão capazes de entender melhor a diversidade do mundo em que vivem, além de acompanhar o desenvolvimento científico, que é cada vez maior com o passar dos anos.

Existem também outros motivos pelos quais há necessidade de uma alfabetização científica para a sociedade. Há contribuições para os setores da economia e da indústria, no processo de promoção da cidadania e inclusão social, dando oportunidade às pessoas de criar soluções e resolver problemas para melhorar a sua qualidade de vida.

Aprender ciências também exige aprender sobre outras áreas do conhecimento, e por isso melhorar a educação científica tem impactos positivos em outros campos. Aquém de todas essas vantagens, espera-se que o ensino de ciências na escola proporcione conhecimentos individuais e socialmente necessários para que cada cidadão possa administrar a sua vida cotidiana, integrando-se de maneira crítica e autônoma à sociedade a que pertence.

Cachapuz *et al.* (2011) discutem sobre o caráter de objetivo social prioritário da alfabetização científica para a sociedade atual. Para os autores, falar sobre isto significa pensar num currículo científico básico para todos os estudantes. Neste currículo, seria necessário trabalhar: a) uma alfabetização científica prática, que permita utilizar os conhecimentos na vida diária com o intuito de melhorar as condições de vida; b) uma alfabetização científica cívica, para que todas as pessoas possam intervir com critério científico em decisões políticas; e c) uma alfabetização científica cultural, que é relacionada aos níveis de natureza da ciência, ao significado de ciência e tecnologia e a sua incidência na configuração social.

Desse modo, explicam Cachapuz *et. al.* (2011), com o mínimo de conhecimentos específicos, pessoas que não sejam especialistas podem contribuir com perspectivas e interesses mais amplos. É compreensível que as tomadas de decisões não podem basear-se exclusivamente em argumentos científicos. Os estudos científicos, por si só, não conseguem dar conta de uma abordagem global das suas aplicações, que contemple as possíveis consequências a médio e longo prazo. É neste contexto que se justifica a necessidade de que os cidadãos tenham a oportunidade de participar no debate.

Goldemberg (2009) ressalta que a educação científica precisa ser construída sobre uma base real, que é a educação básica. Envolve pesados investimentos na formação de recursos humanos e desenvolvimento de instrumentos básicos facilitadores da aprendizagem. São processos que demandam tempo para funcionar, necessitam de formação continuada de professores em serviço e de sistema de avaliação contínuos para angariar subsídios e valorização da atividade docente.

Ocorre que a situação da educação científica brasileira não é das melhores. Retrato disso foi o desempenho do país no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), no ano de 2006, com foco em ciências. No teste, promovido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil alcançou o XX lugar 52º lugar entre os 57 países participantes.

1.1 O desempenho brasileiro no PISA

A OCDE, entidade organizadora do PISA, é de caráter intergovernamental e reúne países industrializados, atuando em modo de foro de promoção do desenvolvimento econômico e social dos membros. O exame focaliza as áreas de Matemática, Ciências e Língua, e acontece a cada três anos. A cada ano enfatiza uma destas áreas, e em 2006, a área enfatizada foi a de ciências (WAISELFISZ, 2009).

A finalidade é avaliar o nível de alunos com 15 anos de idade, pois fazem parte do grupo que está chegando ao fim da sua formação básica, dando início aos estudos secundários ou entrando no mercado de trabalho. Tem o intuito de verificar a sua capacidade de refletir sobre esses conhecimentos e aplicá-los na realidade, e para isso centra a sua indagação no domínio dos processos e dos conceitos centrais de Matemática, Ciências e Língua. Centra-se nas competências demonstradas pelos alunos, nas habilidades e aptidões para analisar e resolver problemas, trabalhar com informações e enfrentar situações da vida atual, e não só nos conhecimentos adquiridos na escola (WAISELFISZ, 2009).

A partir dos resultados do PISA de 2006, Waiselfisz (2009) realizou um diagnóstico da situação do ensino das ciências no Brasil. Embora muitas críticas se apresentem ao PISA, como a qualquer outro instrumento de avaliação, o autor justifica que a avaliação é hoje uma poderosa fonte comparativa de nível internacional disponível na área educacional. Caso não houvesse esta avaliação, quase não se teria informações sobre a situação e a evolução do

ensino das ciências no país, tendo em vista que nenhuma das fontes existentes atualmente tem interrogantes que permitam o entendimento dos fatores determinantes da qualidade do ensino.

O PISA divide a competência científica em três dimensões, vide tabela abaixo:

- I. <u>Identificar os assuntos científicos:</u> Implica reconhecer os tópicos factíveis de serem pesquisados cientificamente e reconhecer os rasgos fundamentais de uma investigação científica.
- II. <u>Explicar cientificamente os fenômenos:</u> Capacidade de aplicar os conhecimentos da ciência a situações concretas. Implica descrever ou interpretar os fenômenos cientificamente e prever mudanças, assim como identificar as descrições, explicações e predições apropriadas.
- III. <u>Usar a evidência científica:</u> Habilidade para interpretar as evidências, tirar conclusões e comunicá-las. Identificar as hipóteses, as evidências e os processos subjacentes às conclusões. Reconhecer as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico.

Quadro 1: Divisão da competência científica em três dimensões praticada pelo PISA. **Fonte**: O Ensino das Ciências no Brasil e o PISA. Waiselfisz, 2009. p. 14

O PISA de 2006 avaliou cerca de 22 milhões de pessoas de 15 anos de idade. No Brasil, a amostra foi de nove mil entre alunos da rede pública e privada. No exame, os especialistas construíram uma escala interpretativa que indica que tarefas os estudantes podem desenvolver em cada um dos níveis propostos:

<u>Nível 0 (Até 334,9)</u> - Os estudantes não apresentam evidências de possuir as competências científicas mínimas demandadas para realizar as tarefas mais simples propostas nas provas do PISA, nem sequer para serem aplicadas a umas poucas situações corriqueiras e familiares.

<u>Nível 1 (Até 409,5)</u> - Neste nível, os alunos evidenciam um padrão de conhecimento científico tão limitado que só conseguem aplicá-lo a umas poucas situações familiares ou apresentar explicações científicas óbvias que se seguem quase imediatamente a uma evidência apresentada.

<u>Nível 2 (Até 484,1)</u> - Neste nível o aluno demonstra possuir conhecimentos científicos suficientes para fornecer explicações referentes a situações familiares e tirar conclusões através de uma investigação simples. São capazes de interpretar resultados de forma simples ou realizar interpretações literais de resultados de pesquisas científicas ou de soluções tecnológicas.

<u>Nível 3 (Até 558,7):</u> O aluno é capaz de identificar claramente questões científicas em uma gama de contextos diferentes. Pode selecionar fatos e conceitos científicos para explicar fenômenos e pode também aplicar estratégias simples de pesquisa. É ainda capaz de selecionar informação relevante a partir de dados variados e de tirar conclusões ou fazer a sua própria avaliação de uma situação.

<u>Nível 4 (Até 633,3):</u> Neste nível, os alunos podem trabalhar efetivamente com situações e questões que implicam a necessidade de realizar inferências sobre o papel da ciência ou da tecnologia. Conseguem selecionar e integrar explicações e/ou argumentos de diversas

disciplinas científicas e relacioná-las com aspectos reais do dia a dia. Podem refletir sobre as suas ações e tomar decisões recorrendo a conhecimentos e evidências científicas.

<u>Nível 5 (Até 707,9):</u> O aluno consegue identificar os componentes científicos de diversas situações complexas da vida real, aplicar conceitos e conhecimentos da ciência a essas situações, além de ser capaz de comparar, selecionar e avaliar de forma adequada evidências científicas para dar resposta a essas situações. Os alunos conseguem utilizar de forma correta capacidades de pesquisar, de relacionar conhecimentos e de criticar situações reais com as quais se deparem, conseguindo formular explicações baseadas em evidência científica.

<u>Nível 6 (acima de 707,9):</u> Neste nível o aluno consegue identificar, explicar e aplicar conhecimentos da ciência e conhecimentos sobre ciência num leque variado de situações complexas do dia a dia. Consegue também relacionar informações e evidências de diferentes fontes para explicar um determinado fenômeno ou para justificar decisões. Consegue ainda demonstrar raciocínio científico avançado na procura de soluções para situações científicas novas. Consegue utilizar conhecimentos científicos e desenvolver argumentos para subsidiar decisões e recomendações de nível pessoal, social ou global.

Quadro 2: Escala interpretativa que indica que tarefas os estudantes podem desenvolver, comumente, em seis diferentes níveis propostos. **Fonte:** O Ensino das Ciências no Brasil e o PISA. Waiselfisz, 2009. p. 15

Os resultados do PISA 2006 acusaram que mais de 60% dos estudantes brasileiros não apresentam competência suficiente na área de ciências para lidar com as exigências e os desafios mais simples da vida cotidiana atual, o que confere ao Brasil o 52º lugar entre os 57 países submetidos ao exame. Isso significa que os estudantes estão no Nível 1: os alunos evidenciam um padrão de conhecimento científico tão limitado que só conseguem aplicá-lo a umas poucas situações familiares, ou apresentar explicações científicas óbvias que se seguem quase imediatamente à evidência apresentada.

O exame também constatou um significativo atraso escolar dos alunos brasileiros em comparação com o de outros países do mundo. O país ficou apenas na frente da Estônia, e atrás dos 55 outros países participantes da avaliação. Entre os motivos que justificam esse atraso estão o ingresso tardio na educação primária, aos sete anos, quando na maioria dos países acontece aos seis. Outros jovens ingressam mais tarde ainda, com oito ou nove anos, como os das comunidades rurais. Também é elevada a taxa de repetências.

Os resultados do PISA de 2009 demonstraram que o Brasil foi um dos três países que mais evoluíram na educação durante a década, mas continuou sendo um dos últimos no *ranking* mundial. Embora em todas as edições o exame tenha abrangência em três áreas do conhecimento (leitura, matemática e ciências), a cada realização é dada maior ênfase em uma delas. Em 2009, foi dado maior destaque à leitura (INEP, 2012).

Foram 65 os países participantes do exame em 2009, e 20 mil alunos brasileiros participaram do processo. Estes estudantes ocuparam a 53ª posição em ciências e leitura e o

57º lugar em matemática. Somadas os pontos das três áreas e dividido por três, a média brasileira foi de 401 pontos, bem abaixo dos 496 pontos, média dos países desenvolvidos. No exame de 2012 o quadro não mudou muito: o Brasil evolui em matemática, mas permanece entre as últimas posições: 58º lugar. Pelo menos 19 mil estudantes brasileiros participaram da avaliação, e a média geral do país foi calculada em 402 pontos (INEP, 2012; OECD, 2013).

Frente a estes resultados, Waiselfisz (2009) discutiu, entre outras coisas, que não são necessários investimentos extraordinários. A Constituição Federal estabelece a responsabilidade das famílias em matricular os estudantes na escola. A Lei de Diretrizes e Bases (LDB), por sua vez, responsabiliza as escolas de comunicar às autoridades legais as situações de risco de abandono ou repetência. O Plano Nacional de Educação responsabiliza os poderes públicos pela garantia de acesso e permanência das crianças na escola, além de exigir o desenvolvimento de programas específicos onde for necessário para cumprir esta garantia, tendo ainda o apoio do Estatuto da Criança e do Adolescente para reiterar esse conjunto de obrigações.

O que ocorre é a necessidade de que haja instrumentos para que as leis sejam devidamente respeitadas. Ainda são restantes muitos esforços em direção à melhoria educacional, e para isso há necessidade de repensar o ensino de ciências Este esforço pode criar condições de plena inserção do Brasil no nível do plano internacional (WAISELFISZ, 2009).

Outro fator preponderante para o baixo desempenho de países como o Brasil na avaliação do PISA diz respeito às visões distorcidas da ciência e da tecnologia que existem no imaginários de estudantes e também de professores. De acordo com Cachapuz *et. al.* (2011), a natureza da ciência surge distorcida na educação científica, inclusivamente na universitária. Estas visões deformadas e empobrecidas da ciência são socialmente aceitas e afetam os próprios professores.

1.2 Visões equivocadas da ciência e da tecnologia

Melhorar a educação científica perpassa segundo Cachapuz *et. al.* (2011), pela modificação da imagem da natureza da ciência que os professores têm e transmitem. Os autores afirmam que o ensino das ciências reduziu-se à apresentação de conhecimentos já elaborados, sem dar aos estudantes a oportunidade de se aproximarem das atividades características do trabalho científico. Desta maneira, as concepções dos estudantes e dos

próprios professores não se afastam de uma imagem generalizada da ciência. Cachapuz *et al.* (2011) assinalam que são sete as deformações nas visões de ciência e tecnologia.

Uma visão descontextualizada da atividade científica e tecnológica diz respeito à tecnologia ser considerada uma mera aplicação dos conhecimentos científicos. A tecnologia passa a ser vista como uma atividade de menor status que a ciência "pura". Prova disso é que o seu estudo, até muito recentemente, não tem formado parte da educação geral dos cidadãos, tendo ficado restrito ao nível secundário e à educação profissional, orientada para estudantes com baixo rendimento escolar e frequentemente vindos dos setores sociais mais desfavorecidos.

No entanto, a visão descontextualizada pode ser facilmente questionada. Ao analisar o desenvolvimento histórico da ciência e da tecnologia, percebe-se que a atividade técnica precedeu em milênios a ciência. Além disso, cresce a interdependência entre a ciência e a tecnologia devido à sua incorporação nas atividades industriais e produtivas, e por isso se torna difícil classificar um tipo de trabalho como puramente científico ou puramente tecnológico.

Numa concepção individualista e elitista, os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando o papel do trabalho coletivo e de intercâmbio entre equipes. Não se mostra o caráter de construção humana da ciência, onde também estão presentes erros e confusões. A visão descontextualizada contribui para a afirmação desta visão individualista e elitista: menospreza-se a contribuição de técnicos que com frequência têm tido um papel essencial no desenvolvimento científico-tecnológico.

A terceira e grave deformação diz respeito a uma concepção empiro-endutivista e ateórica. Esta associa o trabalho científico quase exclusivamente ao trabalho no laboratório, no qual o cientista observa até encontrar o "descobrimento". Cachapuz *et al.* (2011) ressaltam que esta visão é transmitida pelo cinema e pelos meios de comunicação em geral. No entanto, apesar da importância dada à observação e à experimentação, em geral o ensino é puramente livresco, sem trabalho experimental real.

A falta do trabalho experimental tem como um dos seus motivos a pouca familiarização dos professores com a dimensão tecnológica, o que reforça as outras visões simplistas já citadas. Outro fator que favorece a manutenção da concepção empiro-endutivista é o ensino centrado na transmissão de conhecimentos já elaborados.

A visão rígida, algorítmica e infalível da ciência e da tecnologia é uma concepção amplamente difundida entre os professores de ciências. Muitos deles referem-se ao método científico como uma sequência de etapas definidas nas quais as observações e as experiências rigorosas desempenham papel destacado, contribuindo para a exatidão e objetividade dos resultados. Confirma o fato de o conhecimento científico ser transmitido de forma acabada para a sua simples recepção, sem que estudantes ou professores possam constatar a limitação deste método científico.

O fato dos conhecimentos serem transmitidos como exatos faz com que algumas fases do processo de construção científica sejam ignoradas: quais foram os problemas que se pretendiam resolver? Quais as dificuldades encontradas? Isso constitui uma visão aproblemática e ahistórica, também chamada de dogmática. Quando se apresentam conhecimentos científicos já elaborados sem se referir aos problemas que estão na sua origem, perde-se de vista que todo o conhecimento é resposta a uma questão. Isso faz com que os conhecimentos científicos apareçam de forma arbitrária. Além disso, por não ter conta a história das ciências, desconhece-se as dificuldades e os obstáculos epistemológicos superados, fator fundamental para compreender as dificuldades dos alunos.

A visão exclusivamente analítica da ciência e da tecnologia está associada a uma apreciação incorreta do papel da análise no conhecimento científico. Os cientistas costumam trabalhar com problemas resolúveis e começam a ignorar consciente e voluntariamente muitas características das situações estudadas, afastando-se da realidade e da criação de hipóteses e modelos, que é considerada essência do trabalho científico.

Por sua vez, a visão acumulativa é uma interpretação simplista da evolução dos conhecimentos científicos ao longo do tempo, sendo fruto do conjunto de investigações realizadas em determinado campo. Cachapuz *et al.* (2011) assinalam que o ensino costuma contribuir com esta visão ao apresentar as teorias hoje aceitas sem mostrar o processo do seu estabelecimento, nem ao se referir a confrontações entre teorias rivais nem a processos complexos de mudança que incluem revoluções científicas.

Estas expressões aparecem como uma expressão de uma imagem ingênua da ciência que tem sido socialmente aceita. Devido à falta de reflexão crítica e a uma educação científica que se limita à transmissão de conhecimentos científicos já elaborados, os professores de ciências alimentam implicitamente expressões dessa visão comum da natureza da ciência. Desse modo, a imagem da ciência que os docentes adquirem não se diferencia significativamente da

que qualquer cidadão pode ter, e que é muito afastada das concepções atuais de natureza da ciência e da construção do conhecimento científico (CACHAPUZ *et al.*, 2011).

Neste contexto de visões equivocadas da ciência e da tecnologia e do baixo desempenho do Brasil em ciências no PISA, considera-se importante compreender as visões e opiniões de estudantes acerca da ciência e da tecnologia. Uma questão levantada por Daza-Caicedo (2011) é que a opinião dos jovens sobre o que consideram interessante, importante e significativo para as suas vidas e para a sociedade pode ser vista como um produto dos discursos sociais prevalentes. Desta forma, as suas representações sobre a ciência estariam não só atravessadas pelo que ocorre em sala de aula, mas também por aquilo que estes indivíduos apropriam dos contextos socioculturais a que pertencem.

Levando em conta esta observação, Daza-Caicedo (2011) afirma que uma análise das interpretações da ciência em geral é para conhecer as representações dominantes sobre a ciência e tecnologia nas culturas juvenis, conhecer as condições culturais nas quais se desenvolvem os discursos científicos e a autoridade que os jovens dão à ciência e a tecnologia. Algumas pesquisas empíricas têm permitido conhecer essas interpretações dos estudantes sobre temas de ciências, e uma vertente inovadora destes trabalhos tem sido desenvolvida pelo mesmo grupo de pesquisa em diferentes regiões brasileiras, e principalmente no Estado da Bahia.

1.3 A ciência para a juventude: estudos que avaliam concepções

Há cerca de 10 anos, um grupo pioneiro no Estado da Bahia vem desenvolvendo uma metodologia de produção de vídeos científicos com a juventude. Trata-se do projeto intitulado "Jovens Repórteres Científicos", que possui dois aspectos norteadores: o primeiro, conhecer as concepções espontâneas dos jovens sobre temas de ciência e tecnologia e orientá-los a retratá-las por meio de desenhos. O segundo é o processo de roteirização de vídeos científicos com imagens em movimento.

Estes vídeos de divulgação científica produzidos demonstram uma variedade de teorias que os jovens possuem acerca das coisas da natureza. As concepções externadas são fruto das experiências destes estudantes com fenômenos naturais, seres vivos, pessoas, informações da mídia, etc. O ato de fazer pressupõe um ato de reflexão conjunta com o ato de consumir informações científicas por meio da TV e da internet. A busca do entendimento pelas coisas da ciência por parte desses jovens aprendizes pode ser viabilizada pela construção

destes audiovisuais com caráter de divulgação científica (BORTOLIERO, BEJARANO & HINKLE, 2005; BORTOLIERO, ALCÂNTARA & SEBASTIÃO, 2012).

O projeto é coordenado pelo grupo de pesquisa Cultura e Ciência da Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia, liderado pela Prof^a. Dr^a. Simone T. Bortoliero. Sua realização é possível através de parcerias com escolas públicas e centros de ciências. Nos primeiros anos eram utilizadas câmeras nos formatos DVCam ou Mini DV para produção dos materiais. Hoje, são aproveitadas as inovações disponibilizadas pelos celulares.

Um dos aspectos importantes que o grupo leva em conta quando vai produzir vídeos científicos junto com os jovens é entender como se processa a construção coletiva e social do conhecimento que eles produzirão através dos desenhos e das imagens em movimento. Por isso as pesquisas oriundas desta atividade centram-se numa reflexão sobre quais concepções os jovens que participam do processo trazem para os vídeos (BORTOLIERO, BEJARANO & HINKLE, 2005; ALCÂNTARA & BORTOLIERO, 2008; SEBASTIÃO & BORTOLIERO, 2008; BORTOLIERO, ALCÂNTARA & SEBASTIÃO, 2012).

A partir de reflexões sobre o processo, percebe-se que assim como as teorias científicas são fundamentais para o avanço da ciência, as teorias dos jovens, suas ideias sobre os fenômenos naturais reconhecidas através dos seus vídeos, têm de ser consideradas de grande validade. Isso porque podem vir a desempenhar um papel de organização na construção de novos conhecimentos e sua interpretação de novas informações, além de contribuir para uma reflexão no âmbito do ensino das ciências.

Os vídeos apresentam concepções dos jovens sobre diversos assuntos: a vida, as plantas, os animais, os problemas sociais, as questões ambientais, de natureza física e química, a biodiversidade, o aquecimento global, entre outros temas. Em seus resultados, as pesquisas desenvolvidas pelo grupo têm contribuição na aproximação dos jovens às informações científicas, além de proporcionar a eles uma leitura crítica dos meios de comunicação. Esta leitura crítica só é possível por meio desta metodologia que viabiliza o exercício do saber fazer: a Educação para os Meios, ou Educomunicação (BORTOLIERO, BEJARANO & HINKLE, 2005; ALCÂNTARA & BORTOLIERO, 2008; SEBASTIÃO & BORTOLIERO, 2008; BORTOLIERO, ALCÂNTARA & SEBASTIÃO, 2012).

2. EDUCOMUNICAÇÃO: UM MÉTODO EMERGENTE

A Educomunicação é entendida atualmente como um método emergente de interface entre dois campos tradicionais: a educação e a comunicação. De acordo com Soares (2011), o seu objetivo é ampliar as condições de expressão da juventude como forma de engajá-la no seu próprio processo educativo. Parte de dois axiomas: o primeiro defende que a educação só é possível enquanto uma ação comunicativa, tendo a comunicação como um fenômeno que se está presente em todos os modos de formação do ser humano. O segundo afirma que toda comunicação, enquanto produção simbólica e transmissão de sentido é uma ação educativa.

Entre os precursores do campo da educomunicação está Mário Kaplún. Este pesquisador desenvolveu na América Latina o método Cassete-Foro na década de 1970 junto a grupos de camponeses. A ideia usava fitas cassetes gravadas dos dois lados num processo de interlocução entre os grupos organizados, e tinha uma real efetividade comunicativa. Kaplún espelhava-se na ideia de uma educação libertadora, com ênfase no processo, defendida por Paulo Freire, que afirma a educação como diálogo na medida em que sujeitos interlocutores buscam significações (KAPLÚN, 1987; FREIRE, 1983).

O método educomunicativo se concretizou através da criação de Ecossistemas Comunicativos. Estes ecossistemas são formados pelo conjunto de linguagens, escritas, representações e narrativas que alteram a percepção. Segundo Soares (2011), concretamente o ecossistema comunicativo é "um ideal de relações, construído coletivamente em um dado espaço, em decorrência de uma decisão estratégica de favorecer o diálogo social, levando em conta, inclusive, as potencialidades dos meios de comunicação e de suas tecnologias" (SOARES, 2011, p. 44).

A perspectiva de ecossistema comunicativo defendida por Soares (2011) leva em conta que pessoas em relação, na família, na escola ou em qualquer outro ambiente, se deparam com modelos de ecossistemas. O autor explica esta ideia a partir da imagem propiciada pela ecologia:

Aproximamo-nos mais, em nossa proposta, da imagem propiciada pela ecologia, quando considera as metamorfoses pelas quais passam os biomas, deixando perceber, em determinado território, a existência de diferentes tipos de relações entre os mundos físico, biológico e social, com maior ou menor velocidade de mutação, com maior ou menor densidade de vida (SOARES, 2011, p. 44).

Trazendo para a esfera de relações humanas, o autor explica que assim como no meio geofísico e biológico, o meio social também possui sistemas de interconexões que podem ser ricos em expressão vital ou fechados e áridos. As pessoas, em qualquer o ambiente, seja ele

familiar, escolar, cultural ou cibernético, se deparam com modelos de ecossistemas, convivendo a partir de regras que se estabelecem conformando determinada cultura comunicativa. Sendo assim, todas as formas de relacionamento com regras determinadas e rigorosamente seguidas acabam por conformar um tipo definido de ecossistema comunicativo. O ecossistema comunicativo promovido pela educomunicação se concretiza através do diálogo, reconhecendo-o como metodologia de ensino, aprendizagem e convivência. Esta relação dialógica é dada por algum tipo de convívio humano com o auxílio de tecnologias.

Soares (2011) afirma que para adentrar ao universo das práticas educomunicativas, algumas áreas de intervenção se apresentam como portas de ingresso. Uma delas é a área da educação para a comunicação, que tem como objeto a compreensão do fenômeno da comunicação nos níveis interpessoal e grupal e nos níveis organizacional e massivo. Volta-se a programas de recepção pedagogicamente organizados e fundamentados na contribuição das ciências humanas, a exemplo da Leitura Crítica da Mídia, que se centra na interpretação da natureza das mensagens feito por algum tipo de público, que pode ser o infatojuvenil.

2.1 As técnicas de Leitura Crítica da Mídia

Técnicas de leitura crítica da mídia, que hoje se configuram como parte das áreas de intervenção da prática educomunicativa, nascem com a ascensão dos estudos de recepção, após a percepção de que receptores de mensagens veiculadas pelos meios de comunicação, muito mais do que passivos, podem exercer um papel ativo e crítico frente às mensagens transmitidas. Trata-se de uma necessidade emergida para ensinar novas gerações a ver televisão, com o intuito de formar telespectadores que não sejam tão crédulos perante as mensagens propagadas. De maneira diferente, que saibam usar a TV, decodificá-la e conviver com ela, assumindo uma postura crítica frente a esse meio (AGUADED, 2008).

Investigadores começaram reunindo informações sobre como proceder para formar leitores ativos da TV dentro das escolas, como parte do currículo educativo, através de cursos sobre críticas da televisão, com o intuito de estimular as crianças a formarem suas opiniões a respeito daquilo que viam na tela. Ocorrendo este processo de recepção ativa, o telespectador aprenderia a utilizar a programação exibida de forma mais consciente e seletiva, retirando dela mais benefícios. Segundo Aguaded (2008), pesquisadores propuseram um conjunto de ideias para tornar a televisão um parceiro eficaz dentro da escola, utilizando-a como meio didático importante na sala de aula. Esta atitude, além de otimizar o processo de ensino-

aprendizagem, serviria para dotar os alunos de estratégias e recursos necessários a uma decodificação crítica da televisão também fora da sala de aula.

Possibilitar esta compreensão da TV permitiria distanciar-se do naturalismo com que normalmente é visto o desenvolvimento dos meios de comunicação e do determinismo que atribui à tecnologia um poder superior a outras instâncias da sociedade. A leitura crítica seria uma luta contra a univocidade na interpretação e um questionamento sobre o ponto de vista do emissor ao elaborar aquela mensagem. Desse modo, aproveita o sentido da televisão como uma oportunidade de reinterpretação dos conteúdos, o que cria espaço para uma utilização livre e criativa deste meio (AGUADED, 2008).

2.1.1 Leitura crítica através dos leitores semântico e semiótico

Uma das propostas de leitura crítica da mídia é desenvolvida por Aguilar Gonzalez (2008). A autora desenvolve a ideia tomando como base dois tipos de leitores propostos por Umberto Eco (2002, *apud* AGUILAR GONZALEZ, 2008): o leitor semântico e o leitor semiótico. Esta proposta tem como ponto principal a reflexão sobre como meninos e meninas constroem e reconstroem significados e como podem ter concepções mais críticas e democráticas da nossa sociedade com o simples fato de ver televisão.

De acordo com Aguilar González (2008), durante o processo de recepção encontramse dois momentos fundamentais: o da construção de sentido e o da incorporação de sentido. A construção de sentido se dá quando recebemos uma mensagem e buscamos uma ponte entre o objeto representado na mensagem e o que o objeto representa na realidade (uma espécie de referente) para dar-lhe significado. Se o receptor não encontra esse vinculo na mensagem, ela não possuirá nenhum significado.

Uma vez compreendida a mensagem, ela deve acomodar-se dentro das estruturas mentais dos sujeitos. Neste processo, quanto mais experiências tenha o receptor, maior será a possibilidade de ter redes mais complexas de significado. Uma das atividades mentais que se pode realizar é a relação entre significados, a união de um conceito com outro, uma referência com outra, tornando mais complexa a rede de conhecimentos. Este é o processo de incorporação de sentido. Nesta incorporação, outra atividade importante é significar dentro de contextos. Segundo Aguilar González (2008), é aqui onde entram em cena distintas competências comunicativas que ajudarão os receptores a interagir com o significado e atuar

com a realidade. Neste caso, a competência comunicativa que interessa é a intertextual, pois é através dela que será possível a leitura transversal para a formação de receptores críticos.

Esta competência intertextual pode ser compreendida de duas maneiras: como diálogo interno e diálogo externo. O interno é aquele que nos conecta com o marco de referência interno e nos permite construir mapas conceituais que ajudam a realizar diferentes interpretações de uma mensagem. O diálogo externo, por sua vez, é aquele que se realiza simbolicamente com diferentes sistemas culturais, como por exemplo, realizar uma reconstrução criativa de um texto a partir de outro. Este é fundamental para desenvolver a capacidade crítica, e se dá na interação com outros sujeitos, dentro das quais se podem reconstruir e se apropriar dos significados das mensagens de formas distintas, como acontece no momento de ver televisão (AGUILAR GONZÁLEZ, 2008).

A competência intertextual é, portanto, uma opção para ler os textos de outra maneira. Ela se converte numa categoria para desenvolver a leitura transversal. A leitura transversal é o acúmulo de experiências culturais que os sujeitos têm, e que em um momento determinado lhes servirá para compreender e interpretar a realidade. Diferente de uma leitura plana que exige pouco do leitor, é uma leitura enriquecedora porque busca fontes e referentes além do que dizem as mensagens, exige uma maior atividade do receptor e a colaboração de guias ou pares para fazer uma leitura completa.

É a partir da compreensão do que é a leitura transversal que se compreende também a existência de dois tipos de leitores, propostos por Umberto Eco (2002, *apud* Aguilar González, 2008): o primeiro nível de leitura encontra-se no leitor semântico, que somente consegue codificar a informação básica, fazer uma simples anedota do que foi visto e compreender o tema, sem fazer um esforço maior. O segundo nível de leitura encontra-se no leitor semiótico, que consegue compreender o funcionamento das mensagens por meio da relação entre ideias, significados e temas. É um leitor ativo, e esta atividade se desenvolve a partir do diálogo intertextual interno ou externo já citado anteriormente. O leitor semiótico deve ser acompanhado por alguém que o ensine a interpretar os textos. A competência intertextual demonstra o seu valor como uma categoria de trabalho que ajuda a desenvolver a leitura.

Aguilar González (2008) propõe, então, que a construção de receptores críticos deve ser feita a partir do estímulo dos dois tipos de leitores ao ter contato com uma mensagem, e que este estímulo deve ser feito por um guia. Espectadores não podem aprender sozinhos a fazer uma leitura crítica da TV.

O primeiro passo é despertar o leitor semântico: fazê-los realizar uma descrição completa da mensagem, definir a anedota do programa, personagens, características e como se desenvolve a trama: o problema, o clímax e o desenlace. Também está neste contexto analisar os detalhes de áudio – música, sons e vozes – e das imagens. Este ponto não deve passar despercebido, já que a forma como as imagens se apresentam repercute enormemente na construção de sentido.

O segundo passo é, então, despertar o leitor semiótico: para encontrar este leitor, é necessário que existam pessoas para guiar o processo. Neste momento é que se realiza a leitura transversal. Este nível exige a busca de associações de referentes presentes nas mensagens com aspectos da realidade. Há a necessidade de encontrar na mensagem o dito e o não dito e os elementos culturais compartilhados na mensagem. A ideia é diversificar as leituras não centrando somente em uma proposta cultural. Aguilar González afirma que a leitura transversal também pode ser considerada como a capacidade de analisar a maneira em que um tema é abordado em diferentes formas:

[...] por citar un caso, la contaminación: vista desde la ecología, desde las ciencias naturales, desde el dibujo animado, desde un documental, etc. Se pueden abordar pedagógicamente diferentes contenidos escolares y lograr el desarrollo de habilidades, manejo de contenidos y aprendizaje derivados de los mismos con el simple hecho de ver televisión (AGUILAR GONZÁLEZ, 2008, p. 32).

Uma vez tendo sido bem descrita a mensagem, cabe ao leitor semiótico fazer juízo de valor frente a ela – compreender quais foram os mecanismos utilizados para conseguir uma determinada situação dentro da mensagem e entender a lógica da construção do texto. O que se propõe com a leitura crítica das mensagens é ajudar os receptores a construir redes de relações de significado, e que encontrem diferentes caminhos para a leitura de textos audiovisuais. A leitura transversal pode ser uma ferramenta de formação de receptores críticos, que na esfera pública se converterão em cidadãos, e estará sob as suas responsabilidades a construção de novos espaços simbólicos e de atuação.

2.2. Leitura crítica de vídeos sobre desmatamento e aquecimento global num ecossistema comunicativo

Tendo o objetivo de investigar como estudantes interpretam temas de ciências, a saber, desmatamento e aquecimento global, a partir do contato com vídeos de divulgação científica produzidos por outros jovens, esta pesquisa fez uso de quatro vídeos produzidos no projeto *Jovens Repórteres Científicos* para realização de uma leitura crítica dentro de um ecossistema comunicativo. A técnica de leitura crítica utilizada neste ecossistema foi a de estímulo aos leitores semântico e semiótico, proposta por Aguilar González (2008), com o auxílio de uma moderadora, personagem essencial nos processos de estímulo à leitura crítica.

Este ecossistema comunicativo foi formado por seis estudantes do 1º ano do Ensino Médio do Centro Estadual de Educação Profissional em Controle e Processos Industriais Newton Sucupira (CEEPNS), localizado no bairro de Mussurunga, em Salvador, Bahia. Com faixa etária entre 16 e 18 anos, os jovens eram os recém selecionados para participar de um Centro Avançado de Ciências (CAC) dentro da escola, uma iniciativa fruto de uma parceria com o *Programa Social de Educação, Vocação e Divulgação Científica*, do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia.

Ao concordar em participar da pesquisa, os estudantes foram autorizados pelos seus responsáveis a participar do trabalho através da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este termo também foi assinado pela direção da escola, atestando a autorização da instituição quanto à realização da pesquisa no local. Toda a atividade foi documentada com o auxílio de dois gravadores de voz.

Os vídeos escolhidos para a realização do trabalho tratavam de desmatamento e aquecimento global, e apresentavam concepções dos jovens autores (estudantes do ensino médio de escolas públicas de Salvador e interior do Estado) acerca destes assuntos: cada um dos vídeos foi anteriormente detalhado de acordo com as classificações de Competência, Contexto e Situação do PISA 2006. O objetivo desta classificação foi proporcionar um melhor entendimento das potencialidades do vídeo à pesquisadora, dados importantes na construção do guia de campo que orientou o processo.

O processo foi dividido em dois blocos: no primeiro momento, os estudantes assistiram aos dois primeiros vídeos, intitulados "Desmatamento: uma ferida na natureza" e "Bioma Mata Atlântica". Depois disso, a moderadora iniciou o processo de leitura crítica, despertando, através de perguntas-estímulo, os leitores semântico e semiótico. Terminado o primeiro bloco, iniciou-se o mesmo processo com mais dois vídeos: "Aquecimento Global" e "Queimadas e Aquecimento Global".

O instrumento de coleta de dados desta pesquisa foram os dados verbais expressos em narrativas. Estes dados foram produzidos inicialmente no ecossistema comunicativo e posteriormente numa entrevista individual. As perguntas deste segundo momento foram formuladas a partir das falas durante o processo de leitura crítica dos vídeos no ecossistema, com o objetivo de alargar a compreensão das interpretações dos jovens a partir do que foi emitido em determinadas expressões.

2.2.1 Conhecendo os participantes do ecossistema comunicativo

Todos os estudantes participantes do ecossistema comunicativo para leitura crítica dos vídeos eram recém selecionados para participar de um centro de ciências dentro do CEEPNS. Esta iniciativa era fruto de uma parceria da escola com o Instituto de Biologia da UFBA, que já trabalha com a implantação de centros avançados de ciências em escolas públicas parcerias há cerca de 10 anos.

Os seis estudantes tinham idade entre 16 e 18 anos (aqui denominados com siglas fictícias: TA, DA, SE, SG, FL e JM), e tinham concluído o primeiro ano do ensino médio, devendo começar em 2013 o segundo ano. Aliado ao ensino básico, estes estudantes estavam vinculados ao ensino técnico dentro da própria escola. Para conhecer melhor os participantes, perguntamos seus nomes, idade, cursos técnicos nos quais estavam inseridos, a profissão que gostariam de seguir e quais contribuições acreditam que tal escolha pode dar à sociedade. A ideia foi exercitar a pré-alimentação, ação que consistiu em escutar e conhecer os participantes do ecossistema, e denominada por Kaplún (1987) como a etapa inicial do processo comunicativo.

A estudante TA, 16 anos, estuda o curso técnico de informática na instituição. Afirma que após terminar o curso técnico pretende ingressar no curso superior de engenharia civil, embora afirme não saber exatamente como poderá contribuir, do ponto de vista social, com esta formação. A estudante acredita que poderá unir os conhecimentos adquiridos no curso técnico, sobretudo os relacionados à matemática, nos seus estudos em engenharia. Além disso, afirma querer cursar faculdade de direito, tendo em vista que na sua família algumas pessoas têm essa formação, mas ainda não pensou em que ramo desta profissão pretende se especializar.

JM, 16 anos, é enfática ao afirmar que a sua pretensão é cursar direito na UFBA, e acha que poderá contribuir ao colocar criminosos impunes no regime penitenciário. Atualmente é estudante do curso técnico de eletromecânica. SE, por sua vez, diz que o seu desejo é ser

tecnólogo em Tecnologias da Informação. O estudante de 17 anos afirma que já pensou em seguir a carreira de medicina, mas com o passar do tempo, percebeu uma dificuldade de encontrar pessoas qualificadas em TI para atividades de comunicação, redes e desenvolvimento de softwares. É aluno do curso técnico de eletromecânica.

FL, 16 anos, também é estudante do curso de eletromecânica no CEEPNS, e afirma querer seguir uma carreira como físico. Diz que gostaria de ter várias formações, mas que se interessa por formar-se em física porque deseja trabalhar em projetos. Acredita que poderá contribuir para a sociedade atuando também como professor, porque segundo ele a física é uma disciplina que causa medo nos estudantes.

Com 17 anos, o estudante SG diz que já pensou em ter várias formações. Começou com desejo de ser veterinário e depois médico, mas atualmente afirma pensar que é melhor seguir a carreira de engenheiro mecânico, pois é estudante do curso técnico de informática e acha que pode fazer uma ponte entre o que estuda atualmente e o que verá no curso de engenharia. Explica que a sua maior pretensão em formar-se é ter uma independência financeira que lhe permita viver com tranquilidade, ao mesmo tempo em que possa fazer o que gosta. DA, por sua vez, tem 18 anos e cursa eletromecânica na instituição. Diz que ainda tem dúvidas entre seguir carreira em biotecnologia, física ou mecatrônica, mas afirma ter desde pequeno o sonho de ser cientista.

2.2.2 Detalhamento dos vídeos utilizados

O primeiro vídeo exibido no bloco inicial foi "Desmatamento, uma ferida na natureza". O audiovisual é uma sequência de desenhos feitos em papel A4 com lápis de cor. A imagem inicial é a do seu título, que aparece tendo como fundo sonoro o canto de pássaros. Inicia-se, então, uma história contada pelo narrador:

Era uma vez uma linda floresta com muitas árvores, pássaros e um rio cheio de peixes. Certo dia, um lenhador resolveu derrubar uma parte da floresta para plantar feijão ao lado do rio. Sem as árvores, o lenhador faz o plantio enquanto os animais buscam abrigo nas árvores mais próximas. A plantação de feijão cresceu muito bonita, isso porque a terra ainda está boa com os restos vegetais da floresta. Depois de várias colheitas a terra enfraqueceu, o feijão não cresce mais como nos anos anteriores e o rio começa a secar. O lenhador decidiu derrubar a outra parte da floresta para aproveitar a terra boa. Usou um grande trator que derrubou tudo. E agora? A terra ficou pobre depois de ser explorada, o rio secou, alguns animais morreram e outros fugiram. Agora o único jeito é plantar mudinhas de árvores para ajudar a natureza a se recuperar (DESMATAMENTO, UMA FERIDA NA NATUREZA).

Nas imagens que retratam o que o autor do vídeo classifica como "lindas árvores" e "um belo rio", o sol aparece com uma feição humana sorridente, indicando a beleza de um local natural sem interferência humana. A sequência mostra a ação cada vez maior do lenhador no local, e em cada uma das imagens sequenciais o sol vai perdendo, lentamente, o sorriso, até chegar a uma feição de tristeza. Isso acontece também com outras partes do desenho, como a árvore, que ao ser cortada, demonstra feição de tristeza. As feições representam novamente alegria quando, ao final do vídeo, fala-se em plantação de mudas para ajudar a natureza a se recuperar.

O título do vídeo já sugere que o desmatamento pressupõe uma ação prejudicial ao ambiente natural. Fato interessante no decorrer da história contada pelo vídeo é que de início, a terra utilizada pelo lenhador gera uma plantação de feijão "muito bonita", tendo em vista que a terra ainda está em boas condições de plantio. Com o passar do tempo, essa boa condição vai sendo perdida, e inicia-se a interferência em uma nova área com a mesma finalidade. No desfecho da história, toda a floresta foi desmatada, o que se constitui como a "ferida". O vídeo então sugere que a solução é plantar mudas de plantas para ajudar a natureza a se recuperar. Na imagem esta ação é feita por crianças.



Figura 1: Parte das imagens sequenciais do vídeo "Desmatamento: uma ferida na natureza". Fonte: www.youtube.com/educombahia.

De acordo com a tabela de classificação do PISA, o vídeo "Desmatamento: uma ferida na natureza" se insere no conhecimento de ciências em sistemas vivos (ecossistemas). Do

ponto de vista da competência, descreve o que acontece quando, por repetidas vezes, a terra é utilizada para uma determinada atividade. É de contexto global, tendo em vista que trata do desmatamento, ação que pode afetar a vida no mundo todo e relata situação de risco dos recursos naturais:

COMPETÊNCIA	a.2 – Explicar fenômenos cientificamente a.2.3 – Identificar descrições apropriadas, explicações e previsões.
CONHECIMENTO	b.1 – Conhecimento de ciências: b.1.2 – Sistemas Vivos – células, seres humanos, populações, ecossistemas, biosfera
CONTEXTO	Global: questões que afetam a vida no mundo todo;
SITUAÇÃO	d.1 – Recursos naturais; d.3 - Riscos

Quadro 3: Classificação do vídeo "Desmatamento: uma ferida na natureza" com base nos eixos de competência, conhecimento, contexto e situação do PISA 200, (WAISELFISZ, 2009).

O segundo vídeo apresentado no primeiro bloco da leitura crítica foi "Bioma Mata Atlântica". Diferente do primeiro, este possui imagens em movimento gravadas com a câmera do telefone celular, além de outras imagens oriundas da internet. É um audiovisual no formato reportagem, finalizado com uma entrevista a uma bióloga.

A biodiversidade é a diversidade de animais e plantas unidos em um bioma. No Brasil temos como exemplo o Cerrado, a Mata Atlântica, a Caatinga, a Amazônia e os pântanos. Na Bahia, temos a Mata Atlântica. Neste bioma vivem a arara azul, o mico-leão dourado, onça pintada entre outros. Temos exemplares da flora: as orquídeas, as bromélias, entre outras. A bióloga Ana Cely nos explica sobre as características da Mata Atlântica: "Bom, o desmatamento da Mata Atlântica na verdade vem desde a época do descobrimento. Nessa época a Mata Atlântica perdeu quase que metade do seu território na derrubada de pau-brasil. E até hoje com a expansão imobiliária que cresce a cada tempo, então desmatam muitas áreas e também para fazer pastos entre várias outras coisas" (BIOMA MATA ATLÂNTICA).

Após explicar brevemente o conceito de biodiversidade, este audiovisual pontua os cinco biomas existentes no Brasil. Especifica o bioma Mata Atlântica, que faz parte do Estado da Bahia, e apresenta espécies de animais e plantas encontrados nele. Dadas estas informações, o autor do vídeo faz chamada à entrevista, informando que a bióloga explicará características da Mata Atlântica. No entanto, as informações que são passadas dizem

respeito, na verdade, ao processo de desmatamento neste bioma. A bióloga entrevistada explica a origem da prática, fazendo referência à derrubada de pau-brasil, e o que a mantém acontecendo até hoje, a exemplo da expansão imobiliária e a criação de pastos.



Figura 2: Parte das imagens sequenciais do vídeo "Bioma Mata Atlântica". Fonte: www.youtube.com/educombahia.

Fazendo uma avaliação do vídeo dentro da tabela de classificação do PISA, pode-se situá-lo, do ponto de vista do quesito situação, como um material que trata de riscos aos recursos naturais. Do ponto de vista da competência, descreve em parte o fenômeno, isto é, apresenta características do bioma Mata Atlântica a partir da exemplificação da fauna e da flora presente nele. Ainda, situa-se na área de conhecimento referente a sistemas vivos (ecossistemas) e o seu contexto discute questões que incidem sobre grupos amplos, neste caso específico, do bioma Mata Atlântica.

COMPETÊNCIA	a.2 – Explicar fenômenos cientificamente a.2.2 – Descrever ou interpretar fenômenos cientificamente.
CONHECIMENTO	b.1 – Conhecimento de ciências: b.1.2 – Sistemas Vivos – células, seres humanos, populações, ecossistemas, biosfera
CONTEXTO	Social: questões que incidem sobre grupos mais amplos
SITUAÇÃO	d.1 – Recursos naturais; d.3 - Riscos

Quadro 4: Classificação do vídeo "Bioma Mata Atlântica" com base nos eixos de competência, conhecimento, contexto e situação do PISA 2006. (WAISELFISZ, 2009).

No segundo bloco de leitura crítica, o primeiro vídeo trabalhado foi "Aquecimento Global". Nele, a estudante autora utiliza imagens da internet para ilustrar o seu vídeo, a

maioria fazendo referência a uma alta temperatura terrestre. Tem formato de minidocumentário, e a sua introdução dá a ideia de que a partir dali inicia-se um programa de televisão.

Cozinhar dá a ideia de utilizar fogão, panela, temperos. É bem assim que vai a temperatura. Mas o mundo está virando a panela, o sol o fogo, e nós estamos fritos! Podemos chamar o prato principal de Aquecimento Global. Segundo o site Terra Azul é um fenômeno climático de larga extensão, um aumento da temperatura média superficial global que vem acontecendo nos últimos 150 anos. O sol fornece calor para a Terra, senão ela seria gelada, impossibilitando a sobrevivência humana. O calor vem aumentando cada vez mais. Entretanto, o significado deste aumento ainda é motivo de muitos debates entre os cientistas. Alguns dizem que pode ser uma causa natural, outros uma causa antrópica. Talvez tenhamos como reverter o aquecimento do mundo. Mas para isso, o certo seria diminuir a poluição, reciclar, preservar o meio ambiente, combater as queimadas e excluir do cardápio o prato petiscos humanos (AQUECIMENTO GLOBAL).

A autora inicia o vídeo fazendo uma analogia entre cozinhar em casa com os materiais necessários – fogão, panela e temperos – com o aquecimento terrestre, explicando que o planeta Terra seria a panela, o sol seria o fogo e os seres humanos ocupariam o lugar da comida. Feita esta analogia, insinua que a causa é o aquecimento global. Explica o conceito do fenômeno utilizando fonte científica. Ressalta a importância do calor do sol para a existência de vida na Terra e a partir daí é que trata do aumento da temperatura.

Informação interessante apresentada no vídeo da estudante é a de que o assunto tem sido alvo de debates entre os cientistas, tendo em vista a existência de discordâncias acerca da verdadeira razão do seu acontecimento: causas naturais ou antrópicas. Entretanto, imediatamente após apresentar esta informação, a autora sugere que talvez seja possível reverter o aquecimento do mundo, e dá exemplos de ações de como isso pode se concretizar. A ideia passada pela estudante no seu audiovisual é a de que, sendo de causa natural ou antrópica, o fenômeno denominado aquecimento global é possível de ser revertido com ações por parte da humanidade.

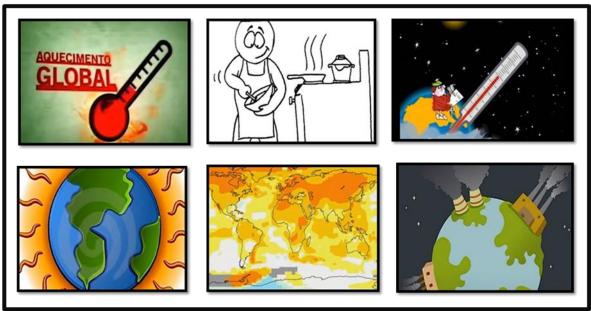


Figura 3: Parte das imagens sequenciais do vídeo "Aquecimento Global". Fonte: www.youtube.com/educombahia.

Numa avaliação do vídeo "Aquecimento Global" dentro da tabela de classificação do PISA, entende-se, do ponto de vista da situação, que trata de riscos. Está nas instâncias do conhecimento em sistemas vivos (seres humanos, populações, ecossistema, biosfera) e em Terra e sistemas espaciais (mudanças nos sistemas da Terra). Do ponto de vista da competência, o material cita diferentes vertentes da opinião científica a respeito do assunto e descreve brevemente o fenômeno conceituando-o. Classifica-se como sendo de contexto global, tratando de uma questão que afeta a vida no mundo todo.

COMPETÊNCIA	a.1 – Identificar questões científicas; a.1.3 – Identificar traços marcantes da investigação científica; a.2 – Explicar fenômenos cientificamente a.2.2 – Descrever ou interpretar fenômenos cientificamente.
CONHECIMENTO	b.1 – Conhecimento de ciências: b.1.2 – Sistemas Vivos – células, seres humanos, populações, ecossistemas, biosfera; b.1.3 – Terra e sistemas espaciais: energia e mudanças nos sistemas da Terra
CONTEXTO	Global: questões que afetam a vida no mundo todo;
SITUAÇÃO	d.3 - Riscos

Quadro 5: Classificação do vídeo "Aquecimento Global" com base nos eixos de competência, conhecimento, contexto e situação do PISA 2006. (WAISELFISZ, 2009).

O vídeo "Queimadas x Aquecimento Global" foi o último audiovisual trabalhado no processo de leitura crítica com os estudantes. É composto por imagens da internet e por um esquema explicativo que vai tomando forma mediante explicação do estudante autor sobre o fenômeno do aquecimento da Terra.

Queimadas são práticas que utilizam fogo para remover áreas de pastagem ou material acumulado. A segunda maior fonte de emissão de dióxido de carbono vem de queimadas florestais. Pra você existe relação entre queimadas e aquecimento global? A terra é envolvida pela atmosfera, uma camada composta por vários gases. Quando o sol emite luz parte dessa luz é absorvida pela terra, e parte volta ao espaço. Se na atmosfera houver maior concentração de gás carbônico, haverá aumento da temperatura terrestre. O que acontece é que o dióxido de carbono absorve calor. As queimadas elevam a quantidade dele na atmosfera, podendo provocar o aquecimento global (QUEIMADAS X AQUECIMENTO GLOBAL).

O estudante apresenta o conceito de queimada acrescentando informações adicionais sobre a sua relação com a emissão de dióxido de carbono. Logo mais chama atenção do espectador para a pergunta "Para você existe relação entre queimadas e aquecimento global?". A ação posterior do estudante no vídeo é responder à pergunta detalhando, através de esquema explicativo, o processo de aumento da temperatura terrestre associado à concentração de gás carbônico. O estudante explica que as queimadas contribuem para a elevação deste gás na atmosfera e que por isso a ação pode provocar o aquecimento global. Para o estudante, então, existe relação entre as queimadas e o fenômeno do aquecimento global.

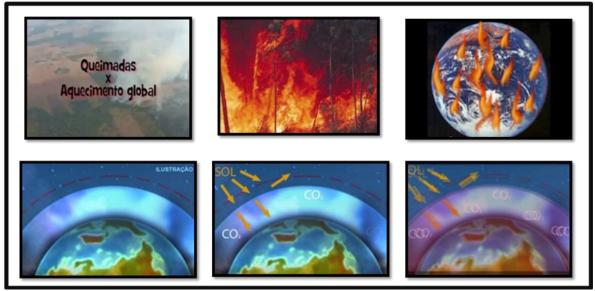


Figura 4: Parte das imagens sequenciais do vídeo "Queimadas x Aquecimento Global". Fonte: www.youtube.com/educombahia.

A partir da tabela de classificação do PISA, o vídeo "Queimadas x Aquecimento Global" insere-se nos conhecimentos de sistemas vivos (ecossistema, biosfera) e Terra e sistemas espaciais (mudanças nos sistemas da Terra). Caracteriza-se como sendo de contexto global, tratando de questões que afetam a vida no mundo todo (aquecimento global), e do ponto de vista da situação, discute o ínterim de "riscos". Descreve o fenômeno do aquecimento terrestre através de esquema explicativo e embasa a sua opinião a partir das explicações apresentadas.

COMPETÊNCIA	 a.2 - Explicar fenômenos cientificamente a.2.2 - Descrever ou interpretar fenômenos cientificamente. a.3 - Usar evidência científica; a.3.2 - Identificar os pressupostos, evidências e a lógica que embasa as conclusões
CONHECIMENTO	b.1 – Conhecimento de ciências: b.1.2 – Sistemas Vivos – células, seres humanos, populações, ecossistemas, biosfera; b.1.3 – Terra e sistemas espaciais: energia e mudanças nos sistemas da terra
CONTEXTO	Global: questões que afetam a vida no mundo todo;
SITUAÇÃO	d.3 - Riscos

Quadro 6: Classificação do vídeo "Queimadas x Aquecimento Global" com base nos eixos de competência, conhecimento, contexto e situação do PISA 2006. (WAISELFISZ, 2009).

2.2.3 Estratégias de análise

Para investigar como os estudantes interpretam temas de ciências, a saber, desmatamento e aquecimento global, a partir do contato com vídeos de divulgação científica produzidos por outros jovens, a técnica de leitura crítica da mídia proposta por Aguilar González (2008) foi adaptada para um desenho de análise. A partir dele foi possível visualizar como os estudantes fizeram a leitura transversal dos temas trazidos pelos vídeos no momento de diálogo externo, concretizado no ecossistema comunicativo, e no diálogo interno, concretizado no momento da entrevista individual, que teve como base as afirmações explicitadas na primeira etapa.

Neste trabalho, o foco da análise dos dados verbais produzidos durante o ecossistema comunicativo esteve voltado ao momento do leitor semiótico dos vídeos, que é onde ocorre a leitura transversal com maior intensidade.

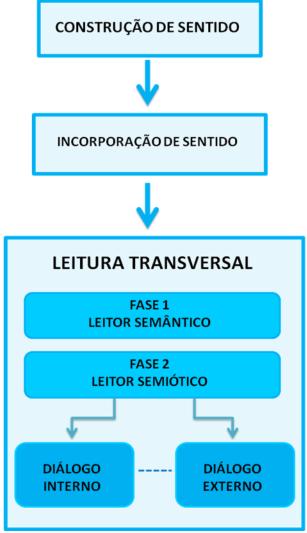


Figura 5: Desenho do processo de leitura crítica da mídia, adaptado de Aguilar González (2008).

Em se tratando do processo de leitura crítica dos vídeos sobre desmatamento e aquecimento global propostos neste trabalho, a construção de sentido representa a ponte entre o objeto da mensagem e o que ela representa na realidade. A incorporação de sentido concretiza-se nas experiências do receptor sobre o assunto, na relação que ele faz entre significados e conceitos.

A leitura transversal constitui-se como o acúmulo de experiências culturais obtidas pelo sujeito e que lhes ajudarão a compreender e interpretar a realidade. É composta por duas fases: a primeira, a do leitor semântico, e a segunda, a do leitor semiótico. É neste último que se desenvolve o diálogo interno – marco de referência interno do sujeito para interpretação da realidade – e o diálogo externo – interação com diferentes sujeitos para interpretação da realidade.

Capítulo

Esta dissertação é constituída de um único capítulo.

Título: Interpretação de temas científicos por jovens a partir da leitura crítica de vídeos

Autores: Mariana Rodrigues Sebastião, Rejâne Maria Lira-da-Silva & Simone Terezinha Bortoliero

A ser submetido para: Comunicar – Revista Cientifica de Comunicación y Educación (ISSN: 1988-3293)

As normas do periódico são apresentadas no apêndice 2.

Mariana Rodrigues Sebastião (Salvador, Bahia, Brasil)
Simone Terezinha Bortoliero (Salvador, Bahia, Brasil)

Rejâne Maria Lira-da-Silva (Salvador, Bahia, Brasil)

Interpretação de temas científicos por jovens a partir da leitura crítica de vídeos

RESUMO: Este trabalho trata da interpretação de jovens escolares do ensino médio acerca de temas de ciências, a saber, desmatamento e aquecimento global. Através da aplicação de uma técnica de leitura crítica da mídia num ecossistema comunicativo formado dentro da escola, objetivou-se investigar como estudantes interpretam tais assuntos científicos a partir do contato com vídeos de divulgação científica produzidos por outros jovens. A atividade foi pautada no método Educomunicação através de uma leitura crítica que estimula dois tipos de leitores: o semântico e o semiótico. Os resultados acusaram que são donos de concepções ingênuas sobre os dois assuntos trabalhados. Os estudantes ainda desconhecem posicionamentos contrários aos que estão acostumados a ouvir, e não desenvolveram uma reflexão parcial sobre os assuntos, a ponto de conseguir identificar até que nível práticas como a do desmatamento se configuram como prejudiciais ou como necessárias. Constatou-se a real possibilidade de investigar como jovens interpretam temas de ciências fazendo uso de método educomunicativo através de técnicas de leitura crítica da mídia.

Palavras-chave: Ciência, Vídeo, Estudantes, Leitura Crítica.

ABSTRACT: This work deals with the interpretation of school secondary students on topics of sciences, namely deforestation and global warming. By applying a critical reading technique of media in a communicative ecosystem formed in the school, the goal is to investigate how students interpret such scientific matters from contact with videos of popular science produced by other young people. The activity was based on the Educommunication method through a critical reading that stimulates two kinds of readers: the semantic and semiotic. The results showed that students have naive conceptions about the two subjects worked. They unknow contraries positions to those what they are used to hear and they didn't develop a partial reflection on matters to the point they would be able to identify in which level the practices such as deforestation are configured as harmful or necessary. It found the real possibility of investigating how young people interpret science issues using of educommunicative method through critical reading techniques of media.

Key-Words: Science, Video, Students, Critical reading

Interpretação de temas científicos por jovens a partir da leitura crítica de vídeos

RESUMO: Este trabalho trata da interpretação de jovens escolares do ensino médio acerca de temas de ciências, a saber, desmatamento e aquecimento global. Através da aplicação de uma técnica de leitura crítica da mídia num ecossistema comunicativo formado dentro da escola, objetivou-se investigar como estudantes interpretam tais assuntos científicos a partir do contato com vídeos de divulgação científica produzidos por outros jovens. A atividade foi pautada no método Educomunicação através de uma leitura crítica que estimula dois tipos de leitores: o semântico e o semiótico. Os resultados apontaram que os estudantes são donos de concepções ingênuas sobre os dois assuntos trabalhados. Desconhecem posicionamentos contrários aos que estão acostumados a ouvir, e não desenvolveram uma reflexão parcial sobre os assuntos, a ponto de conseguir identificar até que nível práticas como a do desmatamento se configuram como prejudiciais ou como necessárias. Constatou-se a real possibilidade de investigar como jovens interpretam temas de ciências fazendo uso de método educomunicativo através de técnicas de leitura crítica da mídia.

Palavras-chave: Ciência, Vídeo, Estudantes, Leitura Crítica.

1. Introdução

Na sociedade contemporânea, o conhecimento científico assume papel fundamental. Hoje, investir em pesquisa científica é o passo para conhecer cada vez melhor o ambiente em que estamos inseridos. Roitman (2007) explica que através de uma boa base de conhecimentos científicos adquiridos nos primeiros anos de vida, as pessoas serão capazes de entender melhor a diversidade do mundo em que vivem, além de acompanhar o desenvolvimento científico, que é cada vez maior com o passar dos anos.

A necessidade de que os cidadãos tenham a oportunidade de participar no debate científico se justifica de várias formas. Uma delas é que os estudos científicos, por si só, não conseguem dar conta de uma abordagem global das suas aplicações, que contemple as possíveis consequências a médio e longo prazo. Nesse contexto, considera-se importante compreender as visões e opiniões que estudantes de um país possuem sobre temas de ciência e tecnologia. Estas opiniões, que estão atravessadas pelo que ocorre em sala de aula e por aquilo que estes indivíduos apropriam dos contextos socioculturais a que pertencem, são importantes para conhecer as condições culturais nas quais se desenvolvem os discursos científicos (CACHAPUZ et. al., 2011; DAZA-CAICEDO, 2011).

1.2 Conhecendo concepções científicas juvenis através da Educomunicação

Há cerca de 10 anos, um grupo pioneiro no Brasil desenvolve um trabalho de produção de vídeos científicos com a juventude através do método Educomunicação. Trata-se do projeto intitulado "Jovens Repórteres Científicos", da Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia, coordenado pela Professora e Jornalista Simone Bortoliero. Possui dois aspectos norteadores: o primeiro, conhecer as concepções espontâneas dos jovens sobre temas de ciência e tecnologia e orientá-los a retratá-las por meio de desenhos. O segundo é o processo de roteirização de vídeos científicos com imagens em movimento. Neste tempo de atuação, mais de 100 vídeos de divulgação científica já foram produzidos por jovens estudantes, que estão disponíveis em voutube.com/educombahia.

Estes vídeos produzidos apresentam uma variedade de teorias que os jovens possuem acerca da natureza. As concepções externadas são fruto das experiências destes estudantes com fenômenos naturais, seres vivos, pessoas, informações da mídia, etc. O ato de fazer pressupõe um ato de reflexão conjunta com o ato de consumir informações científicas por meio da TV e da internet. A busca do entendimento pelas coisas da ciência por parte desses jovens aprendizes pode ser viabilizada pela construção destes audiovisuais com caráter de divulgação científica (BORTOLIERO, BEJARANO & HINKLE, 2005; BORTOLIERO, ALCÂNTARA & SEBASTIÃO, 2012).

O método educomunicativo permite conhecer estas concepções, pois se concretiza através da criação de Ecossistemas Comunicativos. Estes ecossistemas são formados pelo conjunto de linguagens, escritas, representações e narrativas que alteram a percepção. Segundo Soares (2011), concretamente o ecossistema comunicativo é "um ideal de relações, construído coletivamente em um dado espaço, em decorrência de uma decisão estratégica de favorecer o diálogo social, levando em

conta, inclusive, as potencialidades dos meios de comunicação e de suas tecnologias" (SOARES, 2011, p. 44).

O universo das práticas educomunicativas possui algumas áreas de intervenção. Uma delas volta-se à Leitura Crítica da Mídia, que se centra na interpretação da natureza das mensagens feito por algum tipo de público. A partir desta área de intervenção, o objetivo deste trabalho foi investigar como os estudantes interpretam temas de ciências, a saber, desmatamento e aquecimento global, a partir do contato com vídeos de divulgação científica produzidos por outros jovens.

2. Material e Métodos

Esta pesquisa fez uso de quatro vídeos produzidos no projeto *Jovens Repórteres Científicos* para realização de uma leitura crítica dentro de um ecossistema comunicativo, intitulados: "Desmatamento: uma ferida na natureza", "Bioma Mata Atlântica", "Aquecimento Global" e "Queimadas x Aquecimento Global". Este ecossistema comunicativo foi formado por seis estudantes do 1º ano do Ensino Médio do Centro Estadual de Educação Profissional em Controle e Processos Industriais Newton Sucupira (CEEPNS), uma escola pública localizada na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. Neste trabalho os estudantes são identificados por iniciais fictícias: DA, TA, SE, SG, FL e JM.

Ao concordar em participar da pesquisa, os estudantes foram autorizados pelos seus responsáveis a participar do trabalho através da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que também foi assinado pela direção da escola, autorizando a realização da pesquisa na instituição.

Esta é uma pesquisa de abordagem qualitativa, caracterizada pela narrativa, cujos instrumentos de coleta de dados foram os dados verbais expressos pelos estudantes. Estes dados foram produzidos inicialmente no ecossistema comunicativo e posteriormente numa entrevista individual. As perguntas deste segundo momento foram formuladas a partir das falas durante o processo de leitura crítica dos vídeos no ecossistema, com o objetivo de alargar a compreensão das interpretações dos jovens a partir do que foi emitido em determinadas expressões. A técnica de leitura crítica utilizada neste ecossistema foi a de estímulo aos leitores semântico e semiótico, proposta por Aguilar González (2008), com o auxílio de uma moderadora, personagem essencial nos processos de estímulo à leitura crítica.

Tomaram-se como base dois tipos de leitores: o leitor semântico e o leitor semiótico. Tem como ponto principal a reflexão sobre como meninos e meninas constroem e reconstroem significados e como podem ter concepções mais críticas e democráticas da nossa sociedade com o simples fato de ver televisão. Esta pesquisa propõe um desenho de análise, adaptado de Aguilar González (2008), a partir do qual foi possível acompanhar como os estudantes fizeram a leitura transversal dos temas trazidos pelos vídeos no momento de diálogo externo, concretizado no ecossistema comunicativo, e no diálogo interno, concretizado no momento da entrevista individual, que teve como base as afirmações explicitadas na primeira etapa (Figura 1).



Figura 1: Desenho do processo de leitura crítica da mídia, adaptado de Aguilar González (2008)

A construção de sentido representa a ponte entre o objeto da mensagem e o que ela representa na realidade. A incorporação de sentido concretiza-se nas experiências do receptor sobre o assunto, na relação que ele faz entre significados e conceitos. A leitura transversal constitui-se como o acúmulo de experiências culturais obtidas pelo sujeito e que lhes ajudam a compreender e interpretar a realidade. É composta por duas fases: a primeira, a do leitor semântico, e a segunda, a do leitor semiótico. No primeiro espera-se que se realize uma descrição completa da mensagem, personagens, características e como se desenvolve a trama: o problema, o clímax e o desenlace.

O segundo exige a busca de associações de referentes presentes nas mensagens com aspectos da realidade. Há a necessidade de encontrar na mensagem o dito e o não dito e os elementos culturais compartilhados na mensagem. É nele que se desenvolve o diálogo interno – marco de referência interno do sujeito para interpretação da realidade – e o diálogo externo – interação com diferentes sujeitos para interpretação da realidade. Neste trabalho, o foco da análise dos dados verbais produzidos durante o ecossistema comunicativo está voltado ao momento do leitor semiótico dos vídeos, que é onde ocorre a leitura transversal com maior intensidade.

3. Análises e resultados

3.1 Interpretações no diálogo externo

O estímulo ao leitor semiótico no primeiro bloco de atividade no ecossistema comunicativo foi feito com a leitura crítica aos vídeos "Desmatamento: uma ferida na natureza" e "Bioma Mata Atlântica". A discussão foi iniciada com perguntas feitas pela moderadora que incentivaram a discussão sobre o assunto dentro do ecossistema comunicativo.

Moderadora: Então vamos conversar sobre os dois vídeos. A gente já percebeu que os dois falam sobre desmatamento em algum momento. Quero saber, na opinião de vocês, quais são alguns dos motivos pelos quais hoje são realizados desmatamentos?

SE: Hoje eu acho que é por causa da expansão imobiliária, pela ganância. O homem hoje destrói muito para fazer casas, apartamentos, eu acho que hoje a maior coisa que o homem do desmatamento faz é esse tipo de coisa. **TA**: A ignorância do ser humano, achando que desmatando a natureza

pode gerar algum fruto bom, mas não é bem assim, porque ele acaba

prejudicando, maltratando a natureza, e a natureza acaba devolvendo isso até pra quem não faz parte disso, na forma de terremotos, maremotos, entre outras coisas que acontecem que a natureza acaba se revoltando com esse tipo de desmatamento e quer prejudicar o ser humano de qualquer forma.

Moderadora: vocês acham que existem outras razões para que ocorra o desmatamento?

DA: Bem próprio, eu acho que é isso, eles não pensam, só querem dinheiro.

SG: Enriquecer.

DA: O bolso deles vale mais que a vida.

FL: Extração de madeira, nem sempre é só pra construir, é para exportar pra outros países também.

JM: Criação de pastos.

É perceptível no discurso dos estudantes a associação da prática do desmatamento como uma atitude ruim, de impacto negativo. Eles associam a prática na maior parte das vezes à construção de empreendimentos imobiliários, e classificam esse comportamento como sendo ganancioso e ignorante. Também foram citadas a exportação de madeira e a criação de pastos como motivos para desmatar áreas. Em meio às opiniões, a estudante TA insinua que não é possível a geração de nenhuma vantagem com o desmatamento, e como consequência disso, a natureza revida a ação com catástrofes naturais.

Os estudantes corroboram com a ideia de que nem todas as pessoas fazem parte da conjuntura em que se concretiza o desmatamento. Fazem referência aos autores da prática como "eles não pensam", "o bolso deles" e "o homem", responsabilizando o outro pelo evento. Não utilizam a expressão "nós" como indicativo de que também se inserem no contexto, uma vez que eles também habitam residências cujo espaço também foi desmatado para a sua construção.

Moretti (2013) afirma que no Brasil é comum que a prática do desmatamento esteja ligada à criação de áreas de pastagem para o gado em fazendas de grande e médio porte, e é particularmente acentuada em áreas adjacentes a centros urbanos, estradas e rios. No entanto, de acordo com o autor, nem todo desmatamento é ilegal. Certa quantidade de desmatamento em propriedades privadas pode ser legal. Exemplo disso é que o Código Florestal Brasileiro (Lei nº. 12.651/2012) permite que cada proprietário de terra faça corte raso de 20% da floresta amazônica, por exemplo, em sua propriedade, mediante autorização de órgãos ambientais.

Ao discutir sobre a origem da prática do desmatamento, os estudantes fizeram referência ao descobrimento do Brasil, com a retirada de pau-brasil. No entanto, afirmaram a existência de desmatamento em outros lugares do mundo. Os participantes também discutiram sobre os motivos que estimulam a continuidade da prática atualmente em comparação com os propósitos anteriores. Também houve tentativa de causar uma reflexão nos estudantes acerca dos seus lugares dentro da conjuntura do assunto. Para isso, a moderadora perguntou aos estudantes se os mesmos se favoreciam de alguma forma, com o desmatamento.

Moderadora: Qual é a diferença dos motivos dos desmatamentos de antes dos atuais? Porque vocês falaram que o desmatamento não é um processo novo. Qual é a diferença entre os motivos de desmatar antigamente e de desmatar hoje?

SG: A diferença é que antigamente eles não sentiam tanto prejuízo como nós sentimos hoje. O Brasil não está suportando mais hoje em dia o desmatamento.

(...)

DA: Tanto no passado quanto agora no presente tem o motivo financeiro. Antes eles desmatavam pau-brasil, mas não faziam isso pra deixar de enfeite, eles iam vender pra construção, de certa forma, de várias coisas. E hoje eles desmatam tanto pra construção, quanto pra o plantio de outras coisas que vão de várias maneiras beneficiá-los, que vai trazer lucro pra eles

Moderadora: Vocês se favorecem com o desmatamento?

SG: de certo modo. Por exemplo, os móveis da casa. A gente enfeita, deixa a nossa casa linda, mas deixa a nossa mata, que é mais importante, insustentável.

Moderadora: então é mais importante ter uma Mata do que móveis na sua casa?

SG: com certeza!

Moderadora: Você se favorece, AT, com o desmatamento?

TA: Sim, como ele mesmo falou, deixo minha casa bonita, enfeitando as

DA: Alimentação.

JM: Isso aqui tudo eu acho que era pra ser mato. Se não tivesse desmatado aqui, não teria escola hoje, não teria as coisas.

SG: Acho que a única maneira de resolver isso era que o ser humano teria que se contentar com determinado tipo de área, por exemplo, ele só tinha que ficar com dois quadrados desse, não precisava pegar esse, esse e esse!

DA: Mas se o ser humano se adaptasse às matas e construísse casas nas árvores, por exemplo, seria uma maneira alternativa.

De acordo com o estudante SG, os impactos do desmatamento são sentidos muito mais fortemente no Brasil hoje do que nos tempos antigos. DA fez uma relação entre os motivos atuais e os motivos antigos, alegando que não há diferença. O estudante fez menção de que um dos motivos é a devastação de áreas para o plantio lucrativo, informação ressaltada na história contada pelo vídeo "Desmatamento: uma ferida na natureza".

Os estudantes alegaram que se beneficiam com o desmatamento de diversas formas: possibilidade de mobiliar a casa, alimentação, o espaço da escola, que não existiria caso não houvesse o desmatamento. Percebendo que, de certa forma, a prática causa um favorecimento às suas vidas, apresentam sugestões de como resolver o problema, tanto por meio de controle das áreas a serem desmatadas, quanto com o desenvolvimento de novos costumes, a exemplo da construção de casas em árvores, tida no discurso dos estudantes como uma atitude alternativa para preservação. Apesar disso, as discussões foram superficiais com concepções do senso comum, uma vez que nenhum deles trouxe dados científicos que embasassem a leitura crítica do vídeo.

A afirmação do estudante SG sobre os impactos do desmatamento para o Brasil é uma concepção do sendo comum, mas é justificada por informações do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Os números e as condições do início do desmatamento da Mata Atlântica com a chegada dos portugueses são bem diferentes das atuais. O bioma possui importância vital para cerca de 120 milhões de brasileiros que vivem em seu domínio, onde são gerados aproximadamente 70% do PIB brasileiro e realizados importantes serviços ambientais. A região de Mata Atlântica é responsável pela regulagem do fluxo de mananciais hídricos, pelo controle do equilíbrio climático e proteção a escarpas e encostas de serras, além de representar patrimônio histórico e cultural de grande valor (MMA, 2013).

A Lei número 11.428 de 22 de dezembro de 2006 dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica. O documento apresenta que determinados grupos possuem utilização de espaços da floresta regulados sob efeitos da lei. Dentre estes estão os pequenos produtores rurais que detenham posse de gleba rural não superior a 50 hectares, explorando-o mediante trabalho pessoal e de sua família e populações tradicionais que vivam em estreita relação com o ambiente natural e dependam dos seus recursos. Também as atividades classificadas como de utilidade pública, a exemplo de obras de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia declarada pelo poder público federal ou dos Estados e as atividades de interesse social, como obras, planos, atividades ou projetos definidos em resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (BRASIL, 2006).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) também dispõe sobre o processo denominado "queima controlada", através do qual há emprego do fogo como fator de manejo em atividades agropastoris ou florestais e para fins de pesquisa científica e tecnológica em áreas com limites físicos previamente definidos. Além de ser permitida em práticas de prevenção e combate a incêndios e nas de agriculturas de subsistência exercidas por populações tradicionais, é autorizada em locais ou regiões que justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais mediante aprovação do órgão estadual ambiental competente e em atividades de pesquisa científica vinculadas a projetos aprovados por órgãos competentes e realizadas por instituições reconhecidas, também mediante aprovação de órgão ambiental competente (IBAMA, 2013).

O segundo bloco da atividade no ecossistema comunicativo foi voltado à discussão dos vídeos "Aquecimento global" e "Queimadas x Aquecimento global". Do mesmo modo que no primeiro bloco, o estímulo ao leitor semiótico foi iniciado com perguntas feitas pela moderadora que incentivaram a

discussão sobre o assunto. Os estudantes foram estimulados a dizer o que pensavam quando ouviam falar de aquecimento global. A maior parte descreveu o aumento da temperatura, enquanto um dos estudantes alegou que pensava ser uma ideia ultrapassada. O outro momento da discussão foi para entender o que pensavam sobre as causas do fenômeno, e a ocasião gerou um momento de explicação por parte de um dos estudantes aos outros, que pareceram se interessar por um ponto de vista diferente apresentado pelo colega.

Moderadora: Aquecimento global: quando vocês ouvem falar sobre isso, o que é que vem às suas mentes?

DA: Ideia ultrapassada. SG: Insustentabilidade.

FL, JM: Aumento da temperatura.

Moderadora: De acordo com o que vocês já ouviram falar sobre aquecimento global, seja na escola ou em qualquer outro lugar, ele é um fenômeno de causa natural, de causa humana, dos dois? Qual a opinião de vocês a respeito disso?

SE: Eu acho que é dos dois: uma parte é do efeito do sol e outra parte de como o homem vem se comportando.

DA: Eu acho assim, aquecimento global não deveria ser o termo mais utilizado, até porque a temperatura não vem aumentando na maior parte do planeta, e sim diminuindo (...) e isso vem sendo comprovado, que o aquecimento global não é algo real, e sim o resfriamento, que acontecerá daqui a muitos anos uma próxima era glacial.

SG: Alguns anos, como assim?

DA: Tipo, daqui a 200 mil.

TA: Simplifique...

DA: Aquecimento global é praticamente inexistente porque o que acontece não é o aquecimento, e sim o resfriamento. Em certas partes está aquecendo, mas a maioria não aquece, e sim diminui a temperatura.

SE: Como assim diminui? não entendi não!

DA: Porque existem dois tipos de gelo: o gelo quente e o gelo frio. A temperatura é de 0º a 60º negativos, que é uma temperatura tão fria que chega a queimar e esse gelo não resfria, ele não vai resfriar. E o outro tipo de gelo pode acabar derretendo, mas vai demorar, e o outro não vai derreter assim.

A ideia de aumento da temperatura expressa pelos estudantes faz parte de uma visão geral expressa pela sociedade quando se fala sobre aquecimento global. De acordo com a *World Wildlife Found* Brasil (WWF-Brasil), organização não governamental dedicada à conservação da natureza, o aquecimento global é resultado do lançamento excessivo de gases de efeito estufa, sobretudo o dióxido de carbono (CO₂), na atmosfera. Esses gases formam uma camada cada vez mais encorpada, que torna o planeta mais quente e não permite a saída de radiação solar (GUNTHER, 2013).

A opinião do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), órgão das Nações Unidas responsável por produzir informações científicas através de relatórios, é a de que os homens são os responsáveis pelo aquecimento global. Cientistas integrantes do quadro apresentam esta afirmação com 90% de certeza. Para este grupo, as consequências do fenômeno são várias, e vão desde o aumento da intensidade de eventos de extremos climáticos (furacões, tempestades tropicais, inundações, ondas de calor, seca ou deslizamentos de terra) até o aumento do nível do mar por causa do derretimento das calotas polares e o aumento da temperatura média do planeta em 0,8° C desde a Revolução Industrial (IPCC, 2007).

A ideia expressa pelo estudante DA acerca do aquecimento global faz parte de outra corrente de estudos que vai de encontro à ideia de que o fenômeno esteja acontecendo. Embora uma grande parte da comunidade científica acredite que o aumento da concentração de poluentes consequente das ações antrópicas seja causa principal do aquecimento global, outra corrente de pesquisadores pensa de maneira diferente.

Correntes contrárias partem do pressuposto de que o planeta já sofreu, ao longo da sua existência, processos de resfriamentos e aquecimentos extremos. A alternância de climas quentes e

frios é um fenômeno corrente na história do planeta. Sendo assim, a variabilidade natural do clima não permite afirmar que o aquecimento de 0,8°C proposto pelo IPCC seja decorrente da intensificação do efeito estufa causada pelas atividades humanas, nem que esta tendência de aquecimento persistirá nas próximas décadas (SILVA e DE PAULA, 2009; MOLION, 2013).

De acordo com Molion (2013), o planeta se aqueceu mais rapidamente entre as décadas de 1925 e 1946, quando a quantidade de CO_2 lançada na atmosfera era inferior a 10% da atual, e se resfriou entre 1947-1976, na ocorrência do desenvolvimento econômico acelerado após a Segunda Guerra Mundial. O autor justifica que a hipótese do IPCC publicada através de relatório em 2007, que afirma que a concentração de CO_2 aumentou em 35% nos últimos 150 anos, pode ter acontecido devido a variações internas ao sistema terra-oceano-atmosfera.

Molion (2013) explica que a solubilidade do CO₂ nos oceanos depende de sua temperatura com uma relação inversa. Como a temperatura dos oceanos aumentou, devido à redução do albedo planetário e à atividade solar mais intensa entre 1925-1946, a absorção de CO₂ pelos oceanos pode ter sido reduzida e mais CO₂ ter ficado armazenado na atmosfera. Portanto, não se poderia afirmar que foi o aumento de CO₂ que causou o aumento de temperatura. Explica que cientistas defensores desta corrente levam em consideração dados paleoclimáticos que indicam que as temperaturas do ar estiveram mais elevadas que as atuais nos períodos interglaciais anteriores, sugerindo que o aquecimento do clima não depende da concentração de CO₂. Sugerem, inclusive, que o clima já estaria se resfriando.

Os estudantes foram convidados a discutir uma questão trazida pelo vídeo "Queimadas x Aquecimento global", no qual o autor pergunta: "para você existe relação entre queimadas e aquecimento global?". Todos os estudantes concordaram com a relação entre queimadas e aquecimento global. O estudante DA, que defende a sua ideia contrária à existência de um fenômeno denominado aquecimento global, também fez a relação entre as duas coisas. Depois de um questionamento da moderadora, concluíram que na verdade o processo de queimada não seria o motivo provocador do aquecimento, mas sim atuaria como um fator de aceleração.

Moderadora: Vamos responder mais detalhadamente à pergunta do autor do vídeo: existe relação entre as queimadas e o aquecimento global?

SG: Existe. A queimada está desconstituindo todo o recurso de vida natural que tem ali. Porque a função da queimada é o quê, destruir, estagnar aquela área, deixar aquela área extremamente limpa sem nenhum restante de vida, e o que vai acontecer, vai danificar nosso ar, não teremos um bom oxigênio e nossa área atmosférica vai ficar completamente afetada, se tornando insustentável.

JM: vai destruir a camada que está protegendo a Terra, que é a de ozônio, e assim os raios do sol vão passar mais fortes, entrando no planeta, provocando não só o aquecimento como também doenças, como o câncer de pele, por causa dos raios ultravioleta.

DA: Supostamente tem relação, porque vai desmatar uma área, vai matar uma quantidade de organismos vivos, no caso as plantas, e iria dessa forma liberar CO2.

Moderadora: As queimadas podem provocar o aquecimento global ou elas se constituem como um processo que pode contribuir pra acelerar esse aquecimento? Ela provoca ou ela acelera?

TODOS: Acelera.

SG: A principio, a Terra por si já se aquece, com a ação do homem ela se aquece mais ainda. Qual a ação do homem? Por exemplo, as queimadas. Então o homem não provoca o aquecimento, ele acelera.

A ideia das queimadas como fator de aceleração do fenômeno de aquecimento do planeta exposta pelos estudantes pactua-se com informações divulgadas pela WWF Brasil (2013), que afirmam que no país 75% das emissões são provenientes das queimadas para desmatamento. Ao desmatar, queima-se madeira sem valor comercial. O CO₂ contido na fumaça oriunda do incêndio sobe para a atmosfera e se acumula a outros gases aumentando o efeito estufa.

Do mesmo modo, o IBAMA enfatiza que os incêndios florestais no Brasil colocam o país entre os responsáveis pelo aumento dos gases de efeito estufa do planeta. Ressalta que as queimadas estão entre os principais problemas ambientais enfrentados no país, e que é fator contributivo para o

aquecimento global, tendo em vista que poluem a atmosfera, aceleram processos de desertificação, desflorestamento e perda de biodiversidade (IBAMA, 2013).

3.2 Interpretações no diálogo interno

A partir das narrativas dos estudantes durante o ecossistema comunicativo, algumas expressões foram destacadas e levadas ao momento da entrevista individual. O objetivo foi alargar a compreensão das interpretações dos jovens a partir do que foi emitido em determinadas expressões em grupo.

Durante as suas explicitações, a estudante TA afirmou que o desmatamento não gera nenhum "fruto bom", e posteriormente também afirmou que se favorece com o desmatamento mobiliando a sua casa e a deixando mais bonita. As afirmações, aparentemente contraditórias, foram apresentadas à estudante para que houvesse esclarecimento das suas ideias.

Moderadora: você citou que se favorece com o desmatamento deixando a sua casa mais bonita com móveis e outras coisas. Ao mesmo tempo, você disse que o desmatamento não gera nenhum fruto bom. Como você explica essas duas afirmações que parecem contrárias?

TA: Ai meu Deus... Não sei explicar isso! As árvores servem para fazer madeira, essas coisas, ou seja, vai criar os móveis para dentro da sua casa. Ai, meu Deus, não sei explicar isso! Não sei, porque é meio que uma ideia contraditória se eu disser que me favoreço, sendo que eu não gosto do desmatamento. Mas eu me favoreço.

Moderadora: Então você acredita que ele gera algum fruto bom?

TA: Gera por esse lado, pelo fato de você deixar suas coisas mais bonitas. Se não houvesse o desmatamento, não haveria móveis, não é isso? A casa estaria oca, vazia. Mas por outro lado, você desmatando, você prejudica a natureza.

A interpretação da estudante remete à ideia expressa por Marengo (2008), de que há um falso dilema entre conservação e desenvolvimento. Segundo o autor, trata-se a conservação como sinônimo de uma preservação intocável, enquanto o desenvolvimento é apenas entendido como uma produção destrutiva, causadora das grandes mazelas ambientais. O autor considera o dilema como falso tendo em vista que existem diversos caminhos alternativos de desenvolvimento.

Durante o ecossistema comunicativo, a estudante JM apresentou a ideia de que o processo de aquecimento é novo e tem sido acelerado pelo comportamento humano. Para entender melhor a opinião da estudante a respeito do assunto, foi perguntado:

Moderadora: Com base no que você já ouviu falar na escola e em outros locais, qual a sua opinião sobre o aquecimento global?

JM: Acho que não dá mais para reverter. Acho que dá para amenizar, para que não aconteça de uma forma mais rápida como vem acontecendo, mas as pessoas, acho que elas querem fazer alguma coisa, mas não têm iniciativa para fazer. Só ficam reclamando, reclamando, mas não tomam nenhuma atitude.

Alternativas para amenização do fenômeno, como citado pela estudante, são expostas no relatório *Climate Solutions: WWF's vision for 2050*, publicado globalmente em 2007. O documento indica que as tecnologias e fontes de energia sustentáveis disponíveis atualmente são suficientes para conter o processo de aquecimento. Assinala que em curto prazo as estratégias incluem a diminuição da demanda através da aplicação de técnicas de eficiência energética, o combate ao desmatamento e o desenvolvimento de biocombustíveis sustentáveis. Em médio prazo, a principal estratégia é a aplicação ordenada de tecnologias de baixa emissão, que devem estar em vigor pleno até o ano de 2020.

Durante o ecossistema comunicativo, o estudante SE demonstrou interesse na explicação do seu colega sobre uma ideia contrária ao fenômeno do aquecimento global. Tendo em vista este interesse, foi perguntado ao estudante se ele já tinha ouvido falar em ideias contrárias ao aquecimento da Terra. O estudante foi enfático ao afirmar que nunca tinha ouvido falar, e também

expressou sua opinião a favor da ideia de que o aquecimento ocorre, classificando-o como um processo "visível". O estudante tem um discurso superficial e sequer leva em consideração que esta "coisa visível" (calor) pode estar relacionada a viver em uma cidade cujo clima é quente e úmido, como Salvador, diferente da concepção do estudante SG:

Moderadora: Você já ouviu falar de alguma ideia oposta à de aquecimento global?

SE: Não, até porque é uma coisa visível, não tem nem como uma pessoa não acreditar numa coisa dessas. Acho que não tem sentido a pessoa falar que não acredita no aquecimento global. Nunca ouvi nenhuma ideia oposta.

FL foi o único estudante que citou a exportação de madeira como uma das causas do desmatamento. Levando isto em consideração, foi perguntado ao estudante o que ele sabia a respeito do assunto. O estudante fez referência de que este seu conhecimento foi adquirido pela leitura de revistas.

Moderadora: O que você sabe a respeito da exportação de madeira para outros países, que é uma das causas do desmatamento?

FL: Se a gente tira madeira da nossa terra pra vender pra outros lugares, ou até mesmo traficar, isso prejudica a área. Se a gente tira daqui e usa para o nosso próprio consumo, menos mal. É ruim, mas é menos mal do que você tirar madeira daqui e mandar para os Estados Unidos. Acho que vi isso numa revista.

Durante o ecossistema comunicativo, SG foi enfático ao afirmar que a causa central do desmatamento é o enriquecimento do homem. Foi perguntado ao estudante se ele acreditava em outros motivos que culminariam na devastação de matas. Durante o diálogo interno, o estudante reconheceu que moradias que fazem parte de obras governamentais poderiam ser outro motivo para "precisar abrir mão de alguma riqueza natural". O estudante também afirmou que nos tempos atuais o Brasil não está mais suportando a prática. Procurou-se entender porque o estudante alimentava esta opinião.

Moderadora: Por que você acha que o nosso país não está mais suportando o desmatamento?

SG: O Brasil sempre foi um país quente. Não posso afirmar que é o desmatamento que tá fazendo o país ficar quente agora. O clima do Brasil é tropical. Mas o que eu vejo mesmo é as espécies animais, aqui na cidade estou vendo pássaros que nunca vi. Na casa dos meus vizinhos já entrou cobra, o desequilíbrio que está tendo, tirando habitat natural, desmatando. Há um ano ou dois teve uma devastação lá no Amazonas do tamanho da cidade de São Paulo. Acho que isso desequilibrou bastante.

Os episódios relatados pelo estudante SG vistos em seu cotidiano são explicados por Maretti (2013). O autor assinala que com a prática do desmatamento as espécies perdem seu habitat ou não conseguem sobreviver nos pequenos fragmentos florestais que restam. Muitas populações de plantas, animais e microorganismos ficam debilitadas podendo se extinguir. O desmatamento localizado, por exemplo, pode resultar na perda de espécies, devido ao elevado grau de endemismo, isto é, a presença de espécies que só existem dentro de uma área geográfica determinada. A estrutura e a composição das espécies sofrem o efeito dessa fragmentação ocasionada com o desmatamento, tendo em vista que o espaço fica mais vulnerável a secas e incêndios florestais.

DA foi o único estudante que mostrou ter conhecimento sobre uma ideia contrária à de aquecimento global, e a classificou como ultrapassada. Com o objetivo de compreender como esta opinião foi alimentada, perguntou-se ao estudante a respeito do assunto:

Moderadora: Por que você acredita que a ideia do aquecimento global é ultrapassada?

DA: Porque tudo depende do ponto de vista. É como a teoria socialista, que diz que o meio influencia o indivíduo. Então se a sociedade estivesse alicerçada em bases sólidas, todos os indivíduos seriam justos e não haveria mais crimes. É basicamente como se fosse isso. Eles dizem que é

um aquecimento, mas tudo é questão de ponto de vista. Eu não acredito que esteja acontecendo um aquecimento, mas talvez um resfriamento. Mas tudo é questão da teoria ser mais aceita.

Moderadora: Como você alimentou essa opinião?

DA: Já vi documentários sobre isso, de que o que está acontecendo realmente é o resfriamento e vi que tem mais lógica o resfriamento do que o aquecimento global, porque o aquecimento é uma coisa centralizada, só acontece em certos locais, enquanto o resfriamento está acontecendo na maior parte do mundo. Na escola já ouvi falar de aquecimento global em disciplinas que falavam de meio ambiente e em geografia. Elas focam em apenas um ponto de vista, que é o mais aceito, é praticamente como se fosse um tabu.

4. Discussão e Conclusões

Esta pesquisa mostra que é possível compreender de que modo jovens interpretam temas específicos de ciências, fazendo uso do método educomunicativo, através de técnicas de leitura crítica da mídia. Os resultados apontaram que os estudantes participantes possuem concepções ingênuas sobre desmatamento e aquecimento global, pois desconhecem posicionamentos contrários aos que estão acostumados a ouvir e não possuem opinião formada sobre os assuntos.

A falta de conhecimento científico dos estudantes a respeito dos temas trabalhados representou um obstáculo para uma leitura transversal aprofundada no nível do leitor semiótico, conduzindo as discussões apenas a aspectos básicos e classificando a maior parte dos participantes como leitores semânticos, sem substâncias para adentrar ao debate com profundidade.

Este grupo de estudantes representou a realidade da maioria dos estudantes brasileiros, corroborando o baixo desempenho na avaliação do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que evidencia um padrão de conhecimento científico tão limitado que apenas aplicam-no a poucas situações familiares, ou apresentam explicações científicas óbvias seguidas de uma evidência apresentada. Apenas um estudante foi capaz de identificar claramente questões científicas em contextos diferentes, selecionar fatos e conceitos científicos para explicar os fenômenos abordados. Além disso, apresentaram concepções ingênuas da ciência, resultado, entre outros a fatores, à baixa qualidade do ensino de ciências que receberam nas escolas ao logo de seu processo educativo, sobretudo nas instituições públicas. A educação científica básica no Brasil não tem embasado os seus estudantes para discutir temas de relevância de modo que possam responder satisfatoriamente quando forem solicitados a respeito de tais assuntos como cidadãos. O ecossistema comunicativo se mostrou um bom instrumento de pesquisa em Cultura e Educação Científica.

5. Referências

Aguilar González, L. E. (2008) Lecturas transversales para formar receptores críticos. *Comunicar*, 31, 27-33. (DOI:10.3916/c31-2008-01-003).

Bortoleiro, S., Bejarano, N., & Hinkle, E. (2005). Das escavações à sociedade: a divulgação científica sob a ótica das crianças de Peirópolis. In: *Comunicação & Educação*. (pp. 365-380). São Paulo: Paulinas.

Brasil. (2006). Lei nº. 11.428 de 22 de dezembro de 2006. *Presidência da República*. (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm) (20/12/2013).

Cachapuz, A., Gil-Perez, D., & al. (2011). A necessária renovação do ensino das ciências. 3ª Ed. São Paulo: Cortez.

Daza-Caicedo, Sandra. (2011). Imagen de la ciencia y la tecnología entre los estudiantes iberoamericanos. Los estudiantes y la ciencia: encuesta a jóvenes iberoamericanos, 1, 117-154.

Gunther, M. (2013). Saiba mais sobre Mudanças Climáticas.WWF. (http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/mudancas_climaticas/). (20-12-2013)

Ibama. (2013). Queima controlada. *Instituto Brasileiro do Meio Ambiente*. (http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas/queima-controlada). (20/12/2013).

IPCC. (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report. IPCC, Geneva, Switzerland.

Mariana, A., Mariana S., & Simone B. (2010). Mídia, Ciência e Juventude – as concepções prévias nos vídeos científicos produzidos com celulares por jovens na Bahia. In Neto, A.F. *Midiatização da Ciência: Cenários, Desafios e Possibilidades*. (pp. 153-169). Campina Grande: EDUEPB.

Moretti, C. (2013). Desmatamento. WWF. (http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/a mazonia1/ameacas_riscos_amazonia/desmatamento_na_amazonia/). (20-12-2013).

Marengo, J. A. (2008). *Biodiversidade e mudanças climáticas*. Seminário de Atualização para Jornalistas sobre a COP9 da Convenção sobre Diversidade Biológica. (http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/apresentacao_marengo_wwfjournalismo.pdf). (20-12-2013).

MMA. (2005). Mata Atlântica. *Ministério do Meio Ambiente*. (http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica) (20/12/2013).

Molion, L. C. B. (2013). Desmistificando o aquecimento global. *Intergeo*, 5, 13-20.

Pachauri, R. K & Reisinger, A. (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, 1, 1-104.

Roitman, Isaac. (2007). Educação Científica: quanto mais cedo melhor. Brasília: RITLA.

Silva R. W. C. & Paula B. L. (2009). Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. *Terra Didática*, **5**(1), 42-49.

Soares, I. O. (2011). Educomunicação: o conceito, o profissional, a aplicação: contribuições para a reforma do ensino médio. São Paulo: Paulinas.

Conclusões Gerais

É possível compreender de que modo jovens entendem temas específicos de ciências fazendo uso do método educomunicativo através de técnicas de leitura crítica da mídia.

A partir da interpretação dos estudantes, os resultados apresentados por esta pesquisa indicam que, no que diz respeito à educação em ciências, o Brasil ainda precisa avançar. A maior parte dos participantes (n=5, 83%) concentram-se no nível 1 da classificação apresentada pelo PISA de 2006, pois evidenciam um padrão de conhecimento científico tão limitado que apenas aplicam-no a poucas situações familiares, ou apresentam explicações científicas óbvias seguidas de uma evidência apresentada. Apenas um (17%) estudante pode ser classificado no nível 4, capaz de identificar claramente questões científicas em uma gama de contextos diferentes, selecionar fatos e conceitos científicos para explicar fenômenos e pode também aplicar estratégias simples de pesquisa, revelado por ele ser resultado de suas leituras pessoais. O seu conhecimento a respeito dos assuntos trabalhados mostrou-se mais amadurecido, dando-o condições de formar uma opinião sobre temas e explicitá-la durante a atividade. Os demais participantes apenas discutiram os assuntos com superficialidade, não trazendo ao debate questões outras que não aquelas propostas pela moderadora.

Constatou-se a dificuldade dos participantes em exercitar a leitura transversal sob a ótica de um leitor semiótico. A falta de embasamento científico dos estudantes a respeito dos temas trabalhados representou um obstáculo para avançar o patamar da ótica do leitor semântico na discussão dos vídeos, que apenas realiza uma leitura superficial, como uma anedota da mensagem veiculada.

Apesar do exercício da moderadora de inserir perguntas para que surgissem discussões que ultrapassassem o que já foi dito nas mensagens, não houve grande aprofundamento em maior parte do debate. Apenas durante os argumentos apresentados por um dos estudantes sobre desmatamento e aquecimento global, nos quais era explicitada a sua opinião e outros pontos de vista que não os mais conhecidos pelos estudantes, houve um nível maior de aprofundamento. Esta circunstância permitiu classificar a maior parte da mostra dos estudantes como sendo leitores semânticos, sem substâncias e conhecimentos necessários para adentrar ao debate com profundidade.

A prática permitiu depreender que a maior parte dos jovens participantes da atividade, hoje estudantes do ensino médio, são donos de concepções ingênuas sobre os dois assuntos trabalhados. Os estudantes ainda desconhecem posicionamentos contrários aos que estão acostumados a ouvir, e não desenvolveram uma reflexão parcial sobre os assuntos, a ponto de conseguir identificar até que nível práticas como a do desmatamento se configuram como prejudiciais ou como necessárias.

Tal fato levanta o questionamento de como, realmente, a educação científica básica no Brasil tem embasado os seus estudantes para discutir temas de relevância de modo que possam responder satisfatoriamente quando forem solicitados a respeito de tais assuntos como cidadãos. Desse modo, acredita-se que o desenvolvimento de novas pesquisas empíricas nesse direcionamento pode fortalecer a prática da leitura crítica da mídia e se configurar como instrumento para identificar concepções da juventude relacionadas à ciência.

Referências

AGUILAR GONZÁLEZ, Luz Eugenia. Lecturas transversales para formar receptores críticos. Revista Comunicar, 31, XVI, 2008. p. 27-33.

AGUADED, José Ignacio. **Telespectadores inteligentes**. Revista Portuguesa de Pedagogia. Ano 42-2, 2008. p. 51-64.

ALCÂNTARA, Mariana; BORTOLIERO, Simone; **Meio Ambiente e Televisão: a recepção de conteúdos ambientais da TVE Bahia junto aos jovens dos centros de ciências de Salvador**. SOUSA, Cidoval Morais de (Org.). Jornalismo Científico & Desenvolvimento Regional: Estudos e Experiências. Campina Grande, PB: EDUEPB, 2008. p. 99-108.

BORTOLIERO, Simone; ALCÂNTARA, Mariana; SEBASTIÃO, Mariana; **Mídia, Ciência e Juventude – As concepções prévias nos vídeos científicos produzidos com celulares por jovens na Bahia (2010).** NETO, Antonio Fausto (Org.). Midiatização da Ciência: cenários, desafios, possibilidades. Campina Grande: EDUEPB, 2012. 153-169.

BORTOLIERO, Simone; BEJARANO, Nelson; HINKLE, Erika. **Das escavações à sociedade: a divulgação científica sob a ótica das crianças de Peirópolis**. Comunicação & Educação. São Paulo: ECA/USP – Paulinas. V. 10, n. 3, set-dez 2005, p. 365-380.

CACHAPUZ, Antonio; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino das ciências**. CACHAPUZ et al. (Orgs.). 3ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DAZA-CAICEDO, Sandra. **Imagen de la ciencia y la tecnología entre los estudiantes iberoamericanos**. Los estudiantes y la ciencia: encuesta a jóvenes iberoamericanos. POLINO, Carmelo (Org.). Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2011. p.117-154.

FREIRE, Paulo. Extensão ou Comunicação? 7ª Edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GOLDEMBERG, José. Educação científica para quê? **Ensino de Ciências e Desenvolvimento:** O que pensam os cientistas. WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio. (Organizadores). 2ª edição. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. p. 151-153.

INEP. **Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa): resultados nacionais Pisa 2009**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Brasília: O Instituto, 2012. KAPLÚN, Mario. **El Comunicador Popular**. Buenos Aires: Humanitas, 1987.

OECD. **PISA 2012: Results in focus**. 2013. Disponível em: www.oecd.org/pisa. Acesso em: 20 de dez de 2013.

ROITMAN, Isaac. Educação Científica: quanto mais cedo melhor. Brasília: RITLA, 2007. SEBASTIÃO, Mariana. BORTOLIERO, Simone. Percepção Pública da Ciência através dos meios de comunicação: o que pensam os jovens do ensino médio de Salvador sobre Ciência e Tecnologia. SOUSA, Cidoval Morais de (Org.). Jornalismo Científico & Desenvolvimento Regional: Estudos e Experiências. Campina Grande, PB: EDUEPB, 2008. p. 402-412.

SOARES, Ismar de Oliveira. **Educomunicação:** o conceito, o profissional, a aplicação: contribuições para a reforma do ensino médio. São Paulo: Paulinas, 2011.

WAISELFISZ, Julio Jacobo. **O ensino das ciências no Brasil e o PISA.** São Paulo: Sangari Brasil, 2009.

Vídeos

AQUECIMENTO Global. Produção: Luiza Diana Alves. Edição: Rogério Menezes. Direção: Simone Bortoliero, Mariana Sebastião e Luana Santana. Projeto Percepção pública da ciência através dos meios de comunicação: o uso de tecnologias emergentes (celulares) na produção de vídeos científicos para público jovem na Bahia, 2011. (1min18seg). Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=krchMgd3J6o. Acesso em 20 de jan de 2013.

BIOMA Mata Atlântica. Produção: Mateus Ceuta. Edição: Rogério Menezes. Direção: Simone Bortoliero, Mariana Sebastião e Luana Santana. Projeto Percepção pública da ciência através dos meios de comunicação: o uso de tecnologias emergentes (celulares) na produção de vídeos científicos para público jovem na Bahia, 2011. (1min12seg). Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=GtD8y6bPdaM. Acesso em 20 de jan de 2013.

DESMATAMENTO: uma ferida na natureza. Produção e Edição: Seiva; Ramon; Cido; Léo. Direção: Simone Bortoliero. Projeto Percepção pública da ciência através dos meios de comunicação: o uso de tecnologias emergentes (celulares) na produção de vídeos científicos para público jovem na Bahia, 2011. (1min8seg). Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=oKkkOrWJFIM. Acesso em 20 de jan de 2013.

QUEIMADAS x aquecimento global. Produção: Daniel Barreto. Edição: Rogério Menezes. Direção: Simone Bortoliero, Mariana Sebastião e Luana Santana. Projeto Percepção pública da ciência através dos meios de comunicação: o uso de tecnologias emergentes (celulares) na produção de vídeos científicos para público jovem na Bahia, 2011. (1min01seg). Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=z1_xji3a8WU. Acesso em 20 de jan de 2013.

Apêndice 1

Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que a estudante do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências PPGEFHC/UFBA/UEFS) MARIANA RODRIGUES SEBASTIÃO poderá executar nesta instituição de ensino a pesquisa intitulada "JOVENS ESCOLARES DO ENSINO MÉDIO E A INTERPRETAÇÃO DE CONTEÚDOS SOBRE CIÊNCIAS: UM OLHAR NA PERSPECTIVA DA RECEPÇÃO DE VÍDEOS CIENTÍFICOS", sob a orientação da Profª. Drª. Rejâne Maria Lira da Silva.

Autorizamos por meio desta a participação dos nossos alunos e professores na pesquisa, bem como a filmagem e gravação em áudio dos procedimentos e a utilização do material de pesquisa em artigos, periódicos e eventos científicos e seculares sem data limite.

Declaramos também estarmos bem esclarecidos a respeito do método e etapas do projeto e concordando com o fato de que sua execução em nossa instituição não nos trará nenhum risco ou dano, não atrapalhará nossas atividades programadas e nem nos cabe requerer nenhum tipo de benefício financeiro.

Diretor Vice Diretora
Autorização 1A 382/2012
CEEP Newton Sucupira
Coordenador Pedagógico

Salvador	25	de	fevereiro	de	2013	
				-		



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário(a) a participar da pesquisa "Jovens Escolares do Ensino Médio e a Interpretação de Conteúdos sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Recepção de Vídeos Científicos". O objetivo do trabalho é Investigar como estudantes interpretam conteúdos de ciências a partir do contato com vídeos científicos produzidos por outros jovens.

Durante a pesquisa serão realizadas filmagens e gravação de áudio, entrevistas com os estudantes, fotos, aplicação de questionários e observação pelo pesquisador. Isto se faz necessário para que possamos captar todos os aspectos que envolvem a discussão e/ou construção deste conceito. Não deixamos de considerar o desconforto de estar sendo observado ou entrevistado, mas reforçamos que esta pesquisa ajudará a efetivar o papel da escola como transformadora de indivíduos e da sociedade. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEHFC/UFBA/UEFS) e outra será fornecida a você. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional para a sua participação.

Caso o(a) senhor(a) se sinta devidamente esclarecido acerca dos procedimentos da pesquisa e dos resultados esperados, e esteja de acordo com a realização da pesquisa neste espaço educativo, pedimos que informe o seu consentimento e autorização formal para sua realização:

(>) Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação dos procedimentos, nos termos propostos.
 () Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Eu, Marielena Teixina I Identidade número 29135001. CPF no Residente em John S. Communication 25 Marsa	imero 003 406 185-15
menor Jovens Escolares do Ensino Médio e a Ir sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Recept Autorizo também as filmagens, entrevistas gravadas e a com o(a) estudante, bem como o uso deste material como congressos, em revistas científicas ou seculares, em comunicação pública e nas demais reuniões de caráter cie as devidas restrições de sigilo.	ção de Vídeos Científicos". realização de questionários o fonte ilustrativa na tese, em aulas palestras mejos de



Declaro ter sido informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e alterar minha decisão se assim o desejar. A estudante do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências PPGEFHC/UFBA/UEFS) MARIANA RODRIGUES SEBASTIÃO certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e em caso de dúvidas poderei chamá-la no telefone (71) 8884-2164. Esta autorização é gratuita, nada tendo a reivindicar por esta participação ou pelo uso do material. Ainda declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento, tendo me sido dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Responsável pela pesquisa: Mariana Rectrique, Selasinao
2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1
Pais ou responsáveis legais: X Marielana Terkeira Lohes
Salvador, 27 de ferereiro de 2013



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário(a) a participar da pesquisa "Jovens Escolares do Ensino Médio e a Interpretação de Conteúdos sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Recepção de Vídeos Científicos". O objetivo do trabalho é Investigar como estudantes interpretam conteúdos de ciências a partir do contato com vídeos científicos produzidos por outros jovens.

Durante a pesquisa serão realizadas filmagens e gravação de áudio, entrevistas com os estudantes, fotos, aplicação de questionários e observação pelo pesquisador. Isto se faz necessário para que possamos captar todos os aspectos que envolvem a discussão e/ou construção deste conceito. Não deixamos de considerar o desconforto de estar sendo observado ou entrevistado, mas reforçamos que esta pesquisa ajudará a efetivar o papel da escola como transformadora de indivíduos e da sociedade. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de beneficios.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada Programa Pós-Graduação Filosofia em Ensino. e História das Ciências (PPGEHFC/UFBA/UEFS) e outra será fornecida a você. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional para a sua participação.

Caso o(a) senhor(a) se sinta devidamente esclarecido acerca dos procedimentos da pesquisa e dos resultados esperados, e esteja de acordo com a realização da pesquisa neste espaço educativo, pedimos que informe o seu consentimento e autorização formal para sua realização:

(X) Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação dos procedimentos, nos termos propostos.) Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Residente

em JARDIM GA JAZGIRA RUA GARIOS

autorizo

o(a) menor ANDRESA TALANE SAMPAID DE ALMEINA a participar da pesquisa "Jovens Escolares do Ensino Médio e a Interpretação de Conteúdos sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Recepção de Vídeos Científicos". Autorizo também as filmagens, entrevistas gravadas e a realização de questionários com o(a) estudante, bem como o uso deste material como fonte ilustrativa na tese, em congressos, em revistas científicas ou seculares, em aulas, palestras, meios de comunicação pública e nas demais reuniões de caráter científicos ou informativos, com as devidas restrições de sigilo.



Declaro ter sido informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e alterar minha decisão se assim o desejar. A estudante do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências PPGEFHC/UFBA/UEFS) MARIANA RODRIGUES SEBASTIÃO certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e em caso de dúvidas poderei chamá-la no telefone (71) 8884-2164. Esta autorização é gratuita, nada tendo a reivindicar por esta participação ou pelo uso do material. Ainda declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento, tendo me sido dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Responsável pela pesquisa: Andresa Touane Sampare
País ou responsáveis legais: Sandra Sampare Santas

Salvador, 23 de F. s None: n. 9 de 2013



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário(a) a participar da pesquisa "Jovens Escolares do Ensino Médio e a Interpretação de Conteúdos sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Recepção de Vídeos Científicos". O objetivo do trabalho é Investigar como estudantes interpretam conteúdos de ciências a partir do contato com vídeos científicos produzidos por outros jovens.

Durante a pesquisa serão realizadas filmagens e gravação de áudio, entrevistas com os estudantes, fotos, aplicação de questionários e observação pelo pesquisador. Isto se faz necessário para que possamos captar todos os aspectos que envolvem a discussão e/ou construção deste conceito. Não deixamos de considerar o desconforto de estar sendo observado ou entrevistado, mas reforçamos que esta pesquisa ajudará a efetivar o papel da escola como transformadora de indivíduos e da sociedade. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEHFC/UFBA/UEFS) e outra será fornecida a você. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional para a sua participação.

Caso o(a) senhor(a) se sinta devidamente esclarecido acerca dos procedimentos da pesquisa e dos resultados esperados, e esteja de acordo com a realização da pesquisa neste espaço educativo, pedimos que informe o seu consentimento e autorização formal para sua realização:

(X) Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação dos procedimentos, nos termos propostos.
 () Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

	CONTRACTOR AND	12554230.
menor Lines Ville Turn Services Rest	autorizo a	o(a)
pesquisa "Jovens Escolares do Ensino Médio e a sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Rece Autorizo também as filmagens, entrevistas gravadas e com o(a) estudante, bem como o uso deste material cor congressos, em revistas científicas ou seculares, em comunicação pública e nas demais reuniões de caráter as devidas restrições de sigilo.	epção de Vídeo e a realização o mo fonte ilustra n aulas, pales	os Científicos". de questionários itiva na tese, em stras, meios de

Fu Resilence observable I am a mile in



Declaro ter sido informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e alterar minha decisão se assim o desejar. A estudante do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências PPGEFHC/UFBA/UEFS) MARIANA RODRIGUES SEBASTIÃO certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e em caso de dúvidas poderei chamá-la no telefone (71) 8884-2164. Esta autorização é gratuita, nada tendo a reivindicar por esta participação ou pelo uso do material. Ainda declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento, tendo me sido dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Responsável pela pesquisa:	a Kirdu qu	un Selvi	<u>st</u> iui
Sujeito participante da pesquisa:	\		
Pais ou responsáveis legais: 1)			inf
Salvador, 35 de Cucriún& de	2013		



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário(a) a participar da pesquisa "Jovens Escolares do Ensino Médio e a Interpretação de Conteúdos sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Recepção de Videos Científicos". O objetivo do trabalho é Investigar como estudantes interpretam conteúdos de ciências a partir do contato com vídeos científicos produzidos por outros jovens.

Durante a pesquisa serão realizadas filmagens e gravação de áudio, entrevistas com os estudantes, fotos, aplicação de questionários e observação pelo pesquisador. Isto se faz necessário para que possamos captar todos os aspectos que envolvem a discussão e/ou construção deste conceito. Não deixamos de considerar o desconforto de estar sendo observado ou entrevistado, mas reforçamos que esta pesquisa ajudará a efetivar o papel da escola como transformadora de indivíduos e da sociedade. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEHFC/UFBA/UEFS) e outra será fornecida a você. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional para a sua participação.

Caso o(a) senhor(a) se sinta devidamente esclarecido acerca dos procedimentos da pesquisa e dos resultados esperados, e esteja de acordo com a realização da pesquisa neste espaço educativo, pedimos que informe o seu consentimento e autorização formal para sua realização:

(>
) Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação dos procedimentos, nos termos propostos.
 () Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Fu May Sha bardes	Le Sambaire
Identidade húmero 6/34341833	CPF número 784-176-195-34
Residente em Mussurung I & Th G Ruafe	caminho 10 cara 4
	autorizo o(a)
menor Juston Sampain	a participar da

menor Jovens Escolares do Ensino Médio e a Interpretação de Conteúdos sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Recepção de Vídeos Científicos". Autorizo também as filmagens, entrevistas gravadas e a realização de questionários com o(a) estudante, bem como o uso deste material como fonte ilustrativa na tese, em congressos, em revistas científicas ou seculares, em aulas, palestras, meios de comunicação pública e nas demais reuniões de caráter científicos ou informativos, com as devidas restrições de sigilo.



Declaro ter sido informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e alterar minha decisão se assim o desejar. A estudante do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências PPGEFHC/UFBA/UEFS) MARIANA RODRIGUES SEBASTIÃO certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e em caso de dúvidas poderei chamá-la no telefone (71) 8884-2164. Esta autorização é gratuita, nada tendo a reivindicar por esta participação ou pelo uso do material. Ainda declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento, tendo me sido dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Responsável pela pesquisa:	Carona Podrigues Scharter
Sujeito participante da pesquisa:	Gerson Sumpais M. de Lesus
	agullia bardon Santais
Salvador, 2 6 de 62	de <u>2013</u>



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário(a) a participar da pesquisa "Jovens Escolares do Ensino Médio e a Interpretação de Conteúdos sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Recepção de Videos Científicos". O objetivo do trabalho é Investigar como estudantes interpretam conteúdos de ciências a partir do contato com vídeos científicos produzidos por outros jovens.

Durante a pesquisa serão realizadas filmagens e gravação de áudio, entrevistas com os estudantes, fotos, aplicação de questionários e observação pelo pesquisador. Isto se faz necessário para que possamos captar todos os aspectos que envolvem a discussão e/ou construção deste conceito. Não deixamos de considerar o desconforto de estar sendo observado ou entrevistado, mas reforçamos que esta pesquisa ajudará a efetivar o papel da escola como transformadora de individuos e da sociedade. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEHFC/UFBA/UEFS) e outra será fornecida a você. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional para a sua participação.

Caso o(a) senhor(a) se sinta devidamente esclarecido acerca dos procedimentos da pesquisa e dos resultados esperados, e esteja de acordo com a realização da pesquisa neste espaço educativo, pedimos que informe o seu consentimento e autorização formal para sua realização:

(X) Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação dos procedimentos, nos termos propostos.
 () Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Eu, Anne Calko, F de (Olució) Identidade número OS. K.G. 176.01, CPF número	
em rua 16 de agosto 1º 216 A S. Orestovos	5_
menor Joynes Escolares do Ensino Médio e a Interpretação de Conteús sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Recepção de Videos Científic Autorizo também as filmagens, entrevistas gravadas e a realização de questiona com o(a) estudante, bem como o uso deste material como fonte ilustrativa na tese, congressos, em revistas científicas ou seculares, em auias, palestras, meios comunicação pública e nas demais reuniões de caráter científicos ou informativos, as devidas restrições de sigilo.	ários em



Declaro ter sido informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e alterar minha decisão se assim o desejar. A estudante do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências PPGEFHC/UFBA/UEFS) MARIANA RODRIGUES SEBASTIÃO certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e em caso de dúvidas poderei chamá-la no telefone (71) 8884-2164. Esta autorização é gratuita, nada tendo a reivindicar por esta participação ou pelo uso do material. Ainda declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento, tendo me sido dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Responsável pela pesquisa: Mayana Rotugua Sibartac
Sujeito participante da pesquisa: AAN Dou6145 O. But
Pais ou responsáveis legais: Anni Caisig St Cievein
Salvador, 26 de fruerrino de 2013



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário(a) a participar da pesquisa "Jovens Escolares do Ensino Médio e a Interpretação de Conteúdos sobre Ciências: Um Olhar na Perspectiva da Recepção de Vídeos Científicos". O objetivo do trabalho é Investigar como estudantes interpretam conteúdos de ciências a partir do

contato com vídeos científicos produzidos por outros jovens.

Durante a pesquisa serão realizadas filmagens e gravação de áudio, entrevistas com os estudantes, fotos, aplicação de questionários e observação pelo pesquisador. Isto se faz necessário para que possamos captar todos os aspectos que envolvem a discussão e/ou construção deste conceito. Não deixamos de considerar o desconforto de estar sendo observado ou entrevistado, mas reforçamos que esta pesquisa ajudará a efetivar o papel da escola como transformadora de indivíduos e da sociedade. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada Programa Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História Ciências (PPGEHFC/UFBA/UEFS) e cutra será fornecida a você. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional para a sua participação.

Caso o(a) senhor(a) se sinta devidamente esclarecido acerca dos procedimentos da pesquisa e dos resultados esperados, e esteja de acordo com a realização da pesquisa neste espaço educativo, pedimos que informe o seu consentimento e autorização formal para sua realização:

(X) Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação dos procedimentos, nos termos propostos. () Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Eu <u>Futero Pultara do</u> Identidade número <u>02322</u> Residente em <u>500 m</u> H Can			25-1645-1 24-91645-1	
menor Junto James	ino Médio e a Intectiva da Recepça stas gravadas e a leste material como	ão de Vide realização o fonte ilustra	participar de Conteúdos Científicos de questionári tiva na tese, e	s". ios em



Declaro ter sido informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e alterar minha decisão se assim o desejar. A estudante do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências PPGEFHC/UFBA/UEFS) MARIANA RODRIGUES SEBASTIÃO certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e em caso de dúvidas poderei chamá-la no telefone (71) 8884-2164. Esta autorização é gratuita, nada tendo a reivindicar por esta participação ou pelo uso do material. Ainda declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento, tendo me sido dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Responsável pela pesquisa: Marana Rodraguin Sebarhão	
Sujeito participante da pesquisa: Oduondo Santos	•
Pais ou responsáveis legais Lutorno Rober da Anunção fro Edo	
Salvador, 27 de Forene vade 2013	

Apêndice 2

Normativas da Revista Comunicar