



Possibilidades para o enfrentamento das Mudanças Climáticas na perspectiva da Educação Ambiental: buscando o diálogo entre docentes em ciências e pesquisadores em ecologia

Raquel dos Santos Moniz Benac
Láisa Maria Freire dos Santos

Resumo

Neste trabalho buscamos refletir sobre a contribuição de uma proposta dialógica para o enfrentamento das Mudanças Climáticas (MC) na perspectiva da Educação Ambiental (EA). Nosso referencial teórico-metodológico foi o Dialogismo do Discurso. Este trabalho apresentou duas etapas metodológicas: caracterização do espaço dialógico e caracterização dos sentidos atribuídos às MC como questão ambiental. O espaço dialógico possibilitou aproximações entre pesquisadores em ecologia e docentes em ciências e revelou a assimetria de poder entre os participantes na interação. O tema MC foi significado de 2 formas: como uma questão ambiental numa perspectiva racional e como uma questão ambiental relacionada a múltiplas dimensões numa perspectiva sócio-histórica. Para o enfrentamento das MC na perspectiva da EA é necessário se pensar em novas formas de lidar com essa questão a partir de distintas abordagens, buscando superar o discurso econômico-tecnológico-científico vigente, que naturaliza injustiças socioambientais relacionadas a este tema.

Palavras-chaves: Educação Ambiental; diálogo; Mudanças Climáticas

Abstract

In the present research we seek to reflect on the contributions of a proposal the dialogue for the to fighting the Climate Change (CC) from the perspective of Environmental Education (EE). The theoretical-methodological framework of the present study was based on Discourse Dialogism. This work presented 2 methodological stages: characterization of the dialogical principle and characterization of the meanings attributed to CC and its relations with EE. The dialogical principle allowed for approximations between researchers in ecology and science teachers and revealed the asymmetry of power among the participants in the interaction. The theme MC was meant in two ways: as an environmental issue from a rational perspective and as an environmental issue related to multiple dimensions from a socio-historical perspective. It is necessary to think of new ways of dealing with this issue from different approaches, in order to overcome the current 'economic-technological-scientific' discourse, which naturalizes social-environmental injustices related to this issue.

Key-words: Environmental education; dialogue; Climate changes

Introdução

Os diversos discursos em disputa, seja no âmbito político, econômico ou científico, as múltiplas dimensões que constituem e envolvem a questão das Mudanças Climáticas – como a complexidade do sistema climático e da dinâmica dos sistemas naturais; os embates sócio-político-econômico entre países emergente e países desenvolvidos; a incompletude somada as incertezas da própria forma como o conhecimento sobre este fenômeno está sendo construído na ciência; a amplitude e a intensidade dos impactos socioambientais, assim como as injustiças envolvidas na distribuição daqueles entre os países; a dificuldade na percepção e no entendimento da sinergia da multidimensionalidade desta questão no cotidiano pela sociedade,



configuram esta questão ambiental como complexa e controversa (LIMA 2013; NOBRE, 2012; JACOBI et al., 2011; IWAMA et al., 2016).

As possíveis soluções apontadas pela ciência e legitimadas como as mais *coerentes* pelas esferas políticas (fóruns, COPS, planos de mitigação, etc.), midiáticas e econômicas como meio de se enfrentar as MC não podem dar conta da resolução dessa questão, já que, quando se pensa no enfrentamento das MC se torna necessário considerar as diferentes percepções dos diversos atores sociais envolvidos, assim como processos educativos que revelem as controvérsias do tema, os embates e os interesses políticos e econômicos ocultos nos diferentes discursos que envolvem esse tema (LIMA, 2009; MOSER, 2010).

A participação de forma que as diferentes concepções, perspectivas e saberes sejam respeitados e compartilhados num espaço em que todos possam ter o direito a voz e a escuta genuína só pode ocorrer no diálogo, pois é neste em que os significados podem ser compartilhados na busca de uma criação conjunta de algo inédito, a partir dessas premissas (ANDRADE & SORRENTINO, 2016).

Nessa perspectiva de possível contribuição no enfrentamento das Mudanças Climáticas, Lima (2013) aponta que a Educação Ambiental pode auxiliar na compreensão da complexa relação sociedade-natureza, situando as múltiplas dimensões que envolvem a questão das MC, assim como os diferentes atores sociais envolvidos a significam, já que por meio da EA os distintos discursos e embates podem ser desvelados e explicitados (LIMA, 2013).

Nesse contexto, foi criada e desenvolvida uma proposta de diálogo entre docentes em ciências e pesquisadores em ecologia para o tratamento didático do tema Mudanças Climáticas na perspectiva da Educação Ambiental, que consistiu em um curso de extensão e ao mesmo tempo foi o cenário empírico da dissertação da primeira autora. Esse trabalho emerge dessa pesquisa e busca refletir sobre as contribuições de uma proposta de diálogo para o enfrentamento das MC na perspectiva da EA.

Referencial teórico-metodológico

Dialogismo do discurso

Segundo Bakhtin (2006), na interação social é que a linguagem se constitui, sendo a enunciação caracterizada como *linguagem concreta e estrutura social e ideológica*. É nessa interação que os sujeitos, os discursos e os sentidos são construídos. Em que, o outro interfere na constituição do 'eu', ou seja, a construção do sujeito se dá na interação em sociedade, assim como na cultura e isso se dá na linguagem.

A noção de *diálogo* se estabelece na própria característica ativa e responsiva do enunciado. Aquele que enuncia sempre buscará avaliar a quem se destina os seus *enunciados*, de acordo com o *contexto da interação*, as questões relacionadas a posições hierárquicas e a suas convicções (PIRES, 2002; BAKHTIN, 2006). Sendo a cultura constituída pelos “discursos *que retêm a memória coletiva* e em relação aos quais é necessária uma tomada de posição. É essa interação dialógica e opinante que gera movimento e transformações, afastando do sujeito o *assujeitamento*” (PIRES, 2002, p. 42).

Diálogo

É no diálogo que se possibilita a reflexividade sobre o motivo e as inter-relações de determinado tema, permitindo uma contextualização deste. Assim, quando assumimos uma postura dialógica em processos formativos, entendemos que a produção do conhecimento científico deve ser reflexiva nos seguintes aspectos: no seu contexto,



na sua historicidade e na sua instrumentalização (FREIRE, 1983).

Os principais resultados do estabelecimento de espaços dialógicos são “a melhora na compreensão das discordâncias, a demarcação dos pontos de vista em jogo e a convivência genuína na diferença” (LUCA et al., 2012, p. 623). Quando reconhecemos que as nossas percepções são limitadas, abrimos espaço para o reconhecimento do outro (LUCA et al., 2012).

Para Isaacs (2001), o diálogo se constitui de três níveis indissociáveis: 1 *o grupo como unidade*, 2 *nível interpessoal* e 3 *nível individual*. A dimensão I consiste na *arquitetura da conversa* sendo “formada pela energia e memória das pessoas em interação” (ISAACS apud ANDRADE, 2013, p. 82) e é constituída por 4 campos que são: *Campo I polidez no container*, em que a vontade do grupo prevalece sobre o indivíduo, neste momento não há conflitos; *campo II quebra no container*, que consiste na transição do primeiro campo para o segundo, é quando algum incômodo aparece e com isso, o conflito emerge, os participantes começam a falar sobre o que pensam, sem a polidez que era bem demarcada no campo I; *campo III florescimento do diálogo reflexivo*, é quando os participantes do diálogo começam a refletir sobre as limitações de suas concepções a partir da suspensão de pressupostos que emergiu no campo II e no *campo IV criatividade no campo* os participantes compartilham seus saberes e com isso emerge a possibilidade da criação conjunta de algo novo. Já a dimensão II está relacionada com as forças que atuam implicitamente na interação como as relacionadas a hierarquização e relações de poder no grupo, as distintas linguagens faladas pelos participantes durante a interação e os tipos de papéis assumidos por estes no grupo. Enquanto a dimensão III se refere as próprias contradições entre o que as pessoas dizem em relação ao que elas fazem. (ISAACS, 2001; ISAACS apud ANDRADE, 2013).

Objetivos

- Caracterizar um espaço dialógico entre docentes e pesquisadores em ecologia durante um curso de formação continuada;
- caracterizar os sentidos atribuídos ao tema Mudanças Climáticas como questão ambiental.

Cenário empírico

O cenário empírico consistiu em um curso de extensão desenhado pelas integrantes da pesquisa ' Questões socioambientais na sociedade contemporânea: implicações e significados na formação docente em ciências', sendo vinculado ao Projeto Universidade-Escola - que consiste em uma parceria entre a Extensão do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé da UFRJ (NUPEM/UFRJ) com a Secretaria de Educação de Macaé - SEMED/CPROFOR, como curso de Formação Continuada para docentes em ciências da Educação Básica (**Mudanças Climáticas na pesquisa em Ecologia e no Ensino de Ciências**), configurando este curso como parte do cenário empírico da presente pesquisa e de outras pesquisas, assim como ação extensionista. Esta formação ocorreu em 5 encontros de 4 horas no Parque Municipal Atalaia em Macaé-RJ. Para a pesquisa, fizemos um recorte, limitando o nosso cenário empírico em 3 dinâmicas desenvolvidas durante o curso que são: atividade aquário; dinâmica de grupos sobre a questão ambiental; construção da sequência didática sobre as Mudanças Climáticas. A descrição dessas dinâmicas está no quadro 1.



Quadro 1 Descrição das dinâmicas demarcadas como cenário empírico da pesquisa.

Encontro	Dinâmica	Descrição da dinâmica	Tempo
(1)	Atividade Aquário	Nesta dinâmica os participantes foram divididos em dois grupos: um para o círculo central menor (10) e o outro para o círculo maior que envolvia o central (10). Para o círculo do meio, a mediadora convidou primeiramente os docentes, enquanto o círculo externo foi ocupado pelos pesquisadores. Algumas imagens foram dispostas no meio do círculo e as seguintes perguntas foram norteadoras da dinâmica: 'O que significa diálogo?', 'Como desenvolver processos educativos que promovam o diálogo?' e 'O que se espera sobre uma interação professores-pesquisadores?', com isso, a mediadora (primeira autora) estimulou aos participantes do círculo central (aquário fechado) a falarem sobre essas questões e imagens. Enquanto isso, os pesquisadores no círculo externo ficaram somente ouvindo a discussão do círculo interno. Esta etapa durou 30 min. Depois disso, os pesquisadores trocaram de lugar com os docentes, onde o mesmo processo se repetiu, mas desta vez os pesquisadores falaram e os professores escutaram, essa etapa durou também 30 min. Finalizado este momento, a mediadora com os participantes teceram reflexões sobre a dinâmica (Ex.: 'Alguém percebeu algum conceito comum sobre o diálogo entre os grupos?'; 'Alguém ouviu um conceito novo sobre o diálogo/processos educativos/interação?'; 'Alguém ouviu algum conceito muito diferente entre os grupos?').	2h
(3)	Dinâmica de grupos sobre a questão ambiental	Nesta dinâmica os participantes foram divididos em 3 grupos (1 grupo com 2 docentes e 1 pesquisador, 1 grupo com 3 licenciandos e 1 pesquisador e 1 grupo com 1 pesquisador e demais participantes). Cada grupo recebeu 1 texto (história de vida) e 1 conjunto de mapas que evidenciavam a desigualdade dos impactos das Mudanças Climáticas a nível local e global. Os textos foram: <i>texto 1 Comunidades do Cariri cearense</i> foi adaptado de Lindoso (2013) e apresentava um relato sobre as consequências das MC na região semi-árida do Brasil; <i>texto 2 Comunidades da geleira Chacaltaya</i> foi adaptado de Olfarnes e Gitow (2009) e apresentava um relato sobre os impactos das MC na Bolívia nas montanhas Potosí e Chacaltaya e <i>texto 3 um relato de Thombi Mazono</i> que ocorreu na África do Sul. Enquanto os gráficos distribuídos para os grupos apresentavam informações da UNESCO (2014) sobre a vulnerabilidade costeira e impactos relacionados a MC, além disso abordavam sobre questões relacionadas com a distribuição de empregos em diferentes partes do mundo por gênero (feminino e masculino) e por setores (agricultura, indústria e serviços). Todas essas informações permitiam que os participantes pudessem construir diferentes enunciados sobre as MC vinculadas a áreas, políticas, econômicas, culturais, científicas, etc. Os grupos tiveram 30 min para dialogarem sobre as seguintes questões – <i>Definam questão ambiental; Quais são as causas e as consequências das Mudanças Climáticas?</i> Após este momento, os grupos apresentaram as suas reflexões sobre as questões e a partir disso os participantes foram estimulados a falarem sobre os motivos pelo qual assumiam determinados pontos de vistas, concepções, crenças, assim como sobre os significados comuns compartilhados sobre as questões apresentadas, este momento durou 1h.	1h e 30 min
(4) e (5)	Elaboração conjunta de sequência didática	Nesta atividade os participantes foram divididos em 3 grupos (com docentes e pesquisadores), onde a mediadora propôs a esses grupos a construção de uma sequência didática a partir do que se dialogou ao longo da interação. Primeiramente, a mediadora realizou uma apresentação de 30 minutos sobre sequência didática. Depois os grupos foram estimulados a criar estratégias metodológicas iniciais para a construção de uma sequência didática. A partir das seguintes perguntas norteadoras: " <i>Quais concepções das mudanças climáticas seriam interessantes de serem abordadas no contexto escolar?</i> " Por último (no quinto encontro), os 3 grupos finalizaram a proposta da sequência didática e apresentaram em 20 minutos a sua sequência didática. Ao final foi aberto um espaço destinado para reflexões sobre as propostas.	6h e 30 min

Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos dessa pesquisa foram 2 pesquisadores em ecologia vinculados ao laboratório de Limnologia da UFRJ que trabalham com a temática MC e 1 docente em ciências que atua em um curso de pré-vestibular na área de biologia em Macaé-RJ – escolhemos somente esses participantes do curso como sujeitos dessa pesquisa, devido a contínua participação destes na interação.

Os sujeitos dessa pesquisa foram identificados com nomes fictícios. Os pesquisadores em ecologia foram chamados de: João e Ana, já a docente em ciências Maria. Fizemos esse recorte para aprofundarmos nossa análise.



No entanto, como entendemos que os sentidos dos sujeitos da pesquisa são constituídos na interação social, devido ao nosso referencial teórico ser o dialogismo do discurso de Bakhtin (2006), consideramos a interação dos outros participantes na análise dos dados e no primeiro momento da interação a fala do participante 3 (docente em educação física) foi considerada.

Desenho metodológico

Primeiramente caracterizamos o espaço dialógico a partir das três atividades do cenário empírico da nossa pesquisa e depois para caracterização dos sentidos atribuídos ao tema Mudanças Climáticas como questão ambiental focamos no momento que surgiu o conflito entre os sujeitos da pesquisa.

Caracterização do espaço dialógico

A gravação em vídeo foi usada por auxiliar no “registro de dados sempre que algum conjunto de humanas e complexo e difícil de ser descrito compreensivamente por único observador, enquanto ele se desenrola” (LOIZOS, 2002).

Selecionamos os dados gerados no cenário empírico para transcrição de acordo com os seguintes critérios: primeira fala do grupo 1, primeira fala do grupo 2, ideias sobre o diálogo dos sujeitos da pesquisa (Maria, Ana e João) na interação durante a dinâmica Aquário; surgimento do conflito entre os sujeitos da pesquisa e como os *temas chaves* emitidos durante o planejamento da sequência didática (sendo estes dados gerados a partir da observação participante e registro pela primeira autora durante este processo por Maria e Ana) foram considerados na construção da sequência didática.

Caracterização dos sentidos atribuídos ao tema Mudanças Climáticas como questão ambiental

Para caracterizarmos os sentidos atribuídos pelos participantes sobre Mudanças Climáticas (MC) e suas relações com a questão ambiental, transcrevemos os dados gerados na dinâmica de grupos sobre a questão ambiental do momento que surgiu o conflito entre os sujeitos da pesquisa até o final dessa dinâmica.

Análise dos dados

Todos os dados transcritos da dinâmica aquário e da dinâmica de grupos sobre a questão ambiental foram analisados pelo dispositivo analítico fundamentado em Bakhtin, seguindo as seguintes etapas: “1 identificação do enunciado; 2 leitura preliminar do enunciado, 3 descrição do contexto extraverbal e 4 análise do enunciado” (VENEU et al., 2015). Para Bakhtin (1976), o *enunciado concreto* se constitui do percebido e do presumido (atos sociais compartilhados por um determinado grupo). Sendo esses conjuntos comuns do conhecido, do entendido e do avaliado por um determinado grupo, o que Bakhtin (2006) denominou de *contexto extraverbal*, sendo este o que ‘vivifica’ o verbal em algo com significado pleno para o outro. A noção de *dialogismo* em Bakhtin se refere aos próprios embates e lutas de vozes dentro do enunciado, onde o ‘eu’ sofre influencia direta do ‘outro’ e a significação do enunciado só é possível na interação entre o que ‘fala’ e o que ‘recebe’ (BAKHTIN 1976; BAKHTIN, 2006). Com isso, os sentidos se constroem na interação social e para o entendimento do enunciado as condições dos que falam devem ser consideradas (SÁ et al., 2014).

Resultados e reflexões

Caracterização do espaço dialógico

Observamos que o espaço dialógico entre docentes em ciências e pesquisadores em ecologia foi caracterizado inicialmente por uma polidez, em que os participantes



apresentaram um comportamento cortês de uns para com os outros. Não houve conflitos neste momento inicial de interação.

Isso se tornou evidente quando a mediadora (a primeira autora) iniciou a dinâmica convidando os participantes do primeiro grupo (o que estava na roda de dentro) para iniciar a reflexão sobre o diálogo. Do término da pergunta da mediadora (no tempo 00:17) ao início da primeira fala (01:34) dos participantes do grupo 1 foi demarcado por 1 min e 17 segundos sem emissão de fala alguma. Neste período, os participantes olhavam uns para os outros, em alguns momentos riam uns para os outros (risos sem som), já em outros abaixavam a cabeça.

O primeiro participante a falar no grupo 1 foi o participante 3. Em sua fala o participante 3 poderia ter iniciado sua fala sobre qualquer exemplo do que entendia por diálogo (na verdade, nem precisava citar nenhum, mas sim foi sugerido aos participantes que falassem sobre o que pensavam em relação ao diálogo), mas escolheu falar sobre a ‘troca de conhecimento’ no contexto acadêmico, na produção de conhecimento científico. Como podemos observar na fala emitida pelo participante 3:

“Vou chutar primeiro algo do conhecimento...troca de conhecimento [...] Então eu acho legal a diferença...a interação é a base do conhecimento para qualquer tipo de faculdade, que a gente tem 3 tipos de viés, eu vejo e participei de um deles que é a extensão, tem a pesquisa e o ensino. Isso tudo fundamenta a ação do conhecimento. A pesquisa busca novas formas, novas coisas, o ensino é essa passagem, por isso a didática tão forte, no ensino, mas a extensão é a ação, né? É uma coisa que realmente age na população...Então assim, a gente vai fazendo esse tripé, a gente não pode separar, é um ou outro, ou só isso, se não um vai para cada lado” (Fala do Participante 3, *Atividade Aquário*).

Na fala do participante 3 observamos que havia uma expectativa de aprendizagem e de aproximação do docente para com os pesquisadores, pois em sua fala o participante 3 tentou exemplificar o diálogo nos pilares acadêmicos como pesquisa, ensino e extensão.

É importante lembrarmos que nesse momento os pesquisadores estavam na roda de fora em silêncio. A partir disso, podemos caracterizar também que a presença dos pesquisadores se relacionou com a questão da força implícita de um grupo sobre outro grupo: a dos pesquisadores (vinculado a universidade).

Essa força implícita do grupo de pesquisadores vinculado a universidade foi reafirmada na Fala do pesquisador João, quando este tentou explicar ‘teoricamente’ o que seria o diálogo, como podemos ver na sua fala:

“Então quando eles estavam discutindo eu estava pensando um pouco sobre essas questões, que assim é interessante pensar a diferença que há entre diálogo e monólogo, logo o ‘di’ mostra essa dualidade, diferente de monólogo, por exemplo, onde teoricamente a pessoa ministra o assunto e somente ela fala. Toda vez que eu penso em um monólogo eu penso nas minhas conversas com o meu pai. Sempre são monólogos” (João, Fala 2, *Atividade Aquário*).

Mas ao mesmo tempo, a partir da fala de João podemos entender que ele tentou gerar uma proximidade com os participantes, pois exemplificou a questão do diálogo com vivências relacionadas a sua família.

Embora Ana tenha iniciado a sua fala com ‘eu acho’, na sua fala ela também se reafirmou como pesquisadora, pois disse que havia um ‘fato’ no conceito de diálogo. Como podemos ver no trecho da sua Fala:

“Eu acho que o que é interessante no diálogo para mim é o fato que ele é fomentado pela diferença. Ele é alimentado por uma diferença e por uma vontade de se fazer entender e entender o outro. Eu acho que isso é o legal do



diálogo, de alimentar isso. Essa é a maneira como eu entendo o diálogo”
(Fala de Ana, *Atividade Aquário*)

Maria apresentou uma visão diferente dos outros participantes sobre o diálogo, no entanto em sua fala destacou que o saber tem relação com o domínio, como podemos ver na sua Fala:

“As vezes quando a gente se coloca no lugar de professores pesquisadores, a gente acaba perdendo essa horizontalidade do diálogo...às vezes as pessoas acabam se colocando num lugar superior...acho que a pessoa que está do seu lado tem diversos saberes para compartilhar com você. A diferença é que você ta naquele momento falando sobre um assunto que talvez você domine um pouco mais, mas se você parar para ouvir a outra pessoa, às vezes ela sabe muito mais do que você...se você não parou para ouvir aprender, né? [...]de ser horizontal, ouvir e realmente dar a atenção para aquilo que a pessoa ta falando” (Fala de Maria, *Atividade Aquário*).

Depois deste momento de polidez, o primeiro conflito entre os participantes emergiu na dinâmica de grupos sobre a questão ambiental. Esse conflito se relacionou aos distintos sentidos que Maria e João atribuíram a Mudanças Climáticas (MC) como questão ambiental.

Neste momento, os participantes começaram a falar sobre o que pensavam em relação ao tema MC como uma questão ambiental e tentaram explicar os motivos pelos quais entendiam esse tema a partir de distintas perspectivas da questão ambiental.

A polidez inicial do espaço dialógico foi sendo *quebrada* e a tensão entre os participantes se tornou evidente. A tensão entre os participantes pôde ser observada na interação dos seguintes enunciados (trechos):

“(..)e nisso, a gente conseguiu enxergar que o ambiente, ele não é uma coisa que nós estamos separados dele, tipo...mas de fato, o texto, ele não direciona para isso, direcionou mais para o segundo questionamento, da questão das consequências” (E1, João, Linhas 5- 9).

“Eu achei exatamente o contrário do que ele falou. Quando pergunta para gente o ‘quê que é questão ambiental?...como a gente discutiu no grupo. Primeiro você vai no ecossistema, nos entes não humanos ... e acho que os textos trazem para gente essa noção de que o ser humano está dentro (...)” (E2, Maria, Linhas 1- 4).

“Assim, sobre o que você falou *professor* eu não vejo muito desse lado não. Porque ta muito como você se enxerga no ambiente. Que por exemplo, é um relato...todos os textos são relatos, entendeu?” (E3, João, Linhas 1- 2).

Já nos últimos momentos de interação, durante o planejamento da sequência didática, docente e pesquisadora (Maria e Ana) emitiram *temas chaves* que achavam importantes para abordagem do tema MC em sala de aula e que deveriam ser desenvolvidos durante a sequência didática.

Todos os aspectos para abordagem do tema MC no contexto escolar apresentados por Ana no planejamento foram considerados, como: aspectos ecológicos, alterações nos sistemas ecológicos devido as MC, causas-consequências das MC, mitigação e adaptação deste fenômeno e uma visão mais cientificista sobre o tema. Já os aspectos levantados por Maria não foram totalmente contemplados ou ficaram implícitos como: a estrutura do capitalismo, do consumo e a complexidade do tema.

A partir da análise da sequência didática entendemos que a interação entre Maria (docente) e Ana (pesquisadora) possibilitou tanto aspectos relacionados ao contexto escolar (como: conteúdo, tempo, dinâmicas que contemplassem a reflexividade e a



colaboração entre os alunos e avaliação) e questões socioeconômicas relacionadas as MC, assim como aspectos vinculados a questões ecológicas, no que se refere ao conhecimento científico das MC (causas-consequências das MC, alterações nos sistemas ecológicos, adaptação e mitigação das MC) foram considerados para abordagem do tema em sala de aula. No entanto, entendemos que a relação entre essas participantes foi assimétrica, uma vez que o discurso tecnológico-científico representado pelos *temas chaves* apresentados pela pesquisadora foi mais presente na sequência didática.

Caracterização dos sentidos atribuídos ao tema Mudanças Climáticas como questão ambiental

A alternância entre os sujeitos falantes se deu de formas distintas, já que em alguns momentos era mais claro quando o falante iniciava o enunciado de forma espontânea, assumindo a sua vez na fala durante a interação com os outros integrantes e terminava sem interrupções e pela sua própria vontade. No entanto, em outros momentos, a sua fala era interrompida e assumida por outro falante (diversas vezes), onde aquele poderia retornar a fala ou em que o outro participante assumiria de vez, impedindo um término do enunciado do primeiro falante espontaneamente. Ainda ocorreu um outro tipo de alternância de falantes, que se iniciava por meio do ‘convite’, onde um dos participantes ou a mediadora intervia nas interações.

MC como uma questão ambiental relacionada somente aos sistemas naturais

No grupo 1 quem falou primeiro foi *João*, que começou falando sobre a dificuldade do grupo em compreender a relação entre as questões e o *texto 1*, pois para ele não estava muito claro. João descreveu aspectos gerais do texto, enfatizando que este era apenas um relato sobre a percepção das pessoas em áreas rurais Cariri Cearense que sofreram as consequências diretas das MC. Com seus enunciados, João pareceu minimizar a importância da percepção das pessoas e das informações discutidas no texto, já que o mesmo não tratava somente aspectos das causas e consequências das MC a partir de dados científicos e de informações de artigos acadêmicos.

Esse desejo de estabelecer o que é verdadeiro por meio do conhecimento científico é apontado por Tozoni-Reis (2002) como uma tipificação de como a mediação da relação entre sociedade-natureza feita pela ciência gera um domínio do ser humano para com o seu meio e com os outros humanos, incluindo-se aqui, a dominação da *razão* sobre as outras formas de significar o mundo. Deste modo, João estava buscando uma resposta para a pergunta sobre a questão ambiental e as causas-consequências das MC fundamentada na literatura acadêmica, na *racionalidade científica e instrumental*.

Ana também emitiu enunciados mais vinculados a aspectos científicos das MC. No entanto, a atividade foi planejada e desenvolvida de forma que se possibilitasse o diálogo a partir de diferentes dimensões das MC como uma questão ambiental. Já que, além de questões políticas, históricas, culturais e econômicas, havia também informações técnico-científicas apresentadas através de gráficos e trechos dos textos.

Com isso, estes resultados nos permitem compreender como a interação entre os indivíduos pertencentes ao mesmo grupo social (pesquisadores em ecologia) que compartilham formas de pensar construídas historicamente e socialmente pode influenciar na enunciação e, portanto, nos próprios sentidos dos seus enunciados. Como aponta Bohm (2005), esse compartilhamento de significados de forma coletiva por um determinado grupo é poderoso, sendo o que cada pesquisador emitiu sobre seus



pensamentos individuais pode ser caracterizado como o reflexo do seu interagir com o grupo no qual faz parte (pesquisadores em ecologia).

Quando analisamos o conjunto de enunciados emitidos por João na interação, observamos que além da valorização do conhecimento científico, seus enunciados privilegiaram aspectos ecológicos das MC. Como exemplo disso, João relacionou os impactos das MC com queimada e liberação de gás carbônico pela agricultura, sendo estas pressões antrópicas sobre os ecossistemas exercidas pelos sujeitos dos relatos como podemos observar no **E12**:

“Sabe porque eu acho que ele não se vê como parte do meio ambiente, é porque em nenhum momento ele fala das causas, que por exemplo aqui, a mulher trabalha com agricultura...cara, para você plantar alguma coisa tem que devastar uma área gigantesca, ou seja grande parte daquela devastação, você tem uma liberação muito grande de gás carbônico, você tem as queimadas e bla bla... ou seja, ela não enxerga que aquilo, que a ação dela naquela situação, também pode agravar o problema do clima” (E12, João, Linhas 1- 5).

Ana também se limitou as causas das MC a pressões antropogênicas sobre os ecossistemas como o aumento da liberação de CO₂ por combustão de biomassa e queima de combustíveis. No entanto, em seus enunciados Ana não só abordou fatores antrópicos relacionados as causas das MC sobre os ecossistemas, mas também apontou modos de enfrentar essas questões. Nos seus enunciados, Ana abordou soluções individuais como mudanças no padrão de consumo na sociedade como podemos observar em seu enunciado **E15**:

“(…) Dentro do contexto de Mudanças Climáticas, a gente sabe que o padrão de consumo, de estilo de vida, de ter carro, isso sim, de consumo de combustível fóssil para alimentar a indústria que...que subsidia um estilo de vida que.” (E15, Ana, Linhas 1- 4).

Gumucio & Rau (2012) apontam que essa falta de reflexão sobre a complexidade e as controvérsias das MC, assim como uma certa crença de que a ciência atrelada ao desenvolvimento econômico pode *solucionar os problemas socioambientais* relacionados à essa questão no âmbito acadêmico estão muito vinculados à própria formação dos universitários, no que se refere ausência de referencial crítico para o enfrentamento dessa questão.

MC como uma questão ambiental relacionada a múltiplas dimensões: sociais, políticas, culturais, econômicas e naturais

Maria abordou aspectos gerais do texto e pontuou que as questões apresentadas no grupo 1 e 2 são muito similares, tendo somente como diferença o local de onde se relatavam os impactos da MC (a diferença entre os textos foi que no grupo 1 o tema era a seca no Brasil enquanto no grupo 2 era o derretimento das geleiras na Bolívia). Quando relatou o texto, Maria falou sobre a questão ambiental e as causas-consequências das MC. Sua ênfase foi na exploração do patrimônio natural dos territórios por parte das empresas de outros países e na desigualdade entre países (Norte vs. Sul). Nos seus enunciados Maria abordou que os impactos das MC estão relacionados a distintas dimensões da questão ambiental o que pode ser visto nos **E2** e **E14**:

“(…)Então eu vi o texto de forma bem clara como um caso de todas essas consequências...você consegue ver uma questão real de todas essas consequências, as causas negativas que isso trás e também lembrar dessa questão, de que sim estamos dentro e somos um dos principais causadores. “ (E2, Maria, Linhas 9- 11).



“Talvez seja mesmo a minha formação mesmo. Mas por exemplo, quando ele (João) fala que essas pessoas têm que devastar lugares gigantescos, eu vejo que o relato das pessoas que a gente tá vendo aqui não são pessoas que devastam lugares gigantescos. É mais de subsistência. Então as pessoas que vivem da subsistência, elas têm uma relação mais direta, tanto que nesse texto ele coloca aqui - as pessoas lamentam a ruptura de sua profunda com *Pachamama*, que para eles é a *Mãe terra* (...) Mas você disse que se o cara ele lamenta perder um gado, não é um grande pecuarista, porque para um grande pecuarista mil cabeças de gado para ele vai ser um prejuízo e não uma forma de acabar com a forma dele de viver. Não significa fome, significa prejuízo, significa falta de lucro e não extinguir a forma dele de vida. Eu acho que essa é uma diferença de ver quem tá impactando mais, quem tá impactando menos, quem faz grande agricultura...” (E14, Maria, Linhas 1- 11).

A partir do **E14**, analisamos que Maria levantou questões que vão além dos aspectos naturais das MC como os apresentados por João e Ana, pois discutiu questões relacionadas com as injustiças e desigualdades, como o uso de territórios e questões culturais dos povos andinos da Bolívia, de acordo com o segundo texto. Questões culturais de reintegração com a terra, que foram abordadas por Maria, a partir de relações estabelecidas com o texto feitas pelo seu grupo, segundo a docente permitiram compreender as situações de grupos em vulnerabilidade socioambiental relacionada com as MC.

Embora os outros participantes não tenham levado em conta essas questões, Maria aparentemente pensou a partir de diferentes perspectivas para compreender as MC, já que considerou os relatos das pessoas que estavam sofrendo com os impactos das MC na construção dos seus sentidos sobre o tema, indo além de uma visão científica, não se restringiu a uma busca por dados científicos, diferenciando-se assim dos pesquisadores. Essa perspectiva distinta de uma visão estritamente científica sobre a relação entre sociedade e natureza no tema MC, somando-se as reflexões feitas por Maria em seus enunciados sobre as desigualdades e as injustiças socioambientais aproxima sua concepção da perspectiva *sócio-histórica* da questão ambiental na qual se entende que os conhecimentos são produtos históricos e culturais, logo passíveis de transformações ao longo do tempo – não estáticos (TOZONI-REIS, 2008).

Considerações finais

MC é uma questão ambiental complexa e controversa, em que distintos grupos sociais e indivíduos estão envolvidos – tanto na distribuição desigual de riscos e de vulnerabilidade socioambiental, assim como na busca por possíveis ‘soluções’ dessa questão, conseqüentemente há maneiras diferenciadas de se entender este tema e distintos discursos que emergem nessa questão.

No entanto, quando falamos de espaços para a construção conjunta de propostas para o enfrentamento das MC, como fóruns sobre o tema, percebemos que há um privilégio de um discurso econômico-tecnológico-científico (GIRARDI et al., 2013; CASAGRANDE et al., 2001; LIMA, 2009; LIMA 2013).

Para pensarmos em possibilidades sobre o enfrentamento das MC na perspectiva da EA, primeiramente precisamos entender que há distintos discursos (emancipatórios e os que buscam *naturalizar* as desigualdades socioambientais) que estão em disputa sobre este tema, assim como sobre a própria EA. Segundo Freire et al. (2016), os ideários de EA conservadora e pragmática atuam na manutenção desse discurso econômico-tecnológico-científico, enquanto abordagens mais críticas buscam atuar sobre os processos históricos e sociais que constituíram cenários de injustiças socioambientais, de modo a enfrentar as questões ambientais contemporâneas em prol



da transformação social. Com isso, entendemos que processos formativos dialógicos de docentes em ciências no tema MC a partir de abordagens mais críticas de EA podem contribuir na compreensão da complexidade e das controvérsias dessa questão ambiental, assim como no tratamento didático deste tema por docentes em ciências a partir de distintas perspectivas, já que nessas abordagens o discurso econômico-tecnológico-científico (que busca *naturalizar* as desigualdades dos impactos e das injustiças socioambientais) pode ser desvelado e novas formas de se pensar sobre o tratamento desse tema em sala de aula podem emergir.

Sendo assim, para o enfrentamento das MC na perspectiva da EA é necessário se pensar em novas formas de lidar com essa questão a partir de distintas abordagens, buscando superar o discurso econômico-tecnológico-científico vigente que *naturaliza* injustiças socioambientais relacionadas a este tema e também um posicionamento dos sujeitos e da coletividade frente a esse discurso.

Referências

ANDRADE, D. F. **O lugar do diálogo nas políticas públicas de educação ambiental**. 2013. 226 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

ANDRADE, Daniel Fonseca de; SORRENTINO, Marcos. O lugar e o difícil papel do diálogo nas políticas públicas de educação ambiental. **R. Educ. Públ.**, Cuiabá, v. 25, n. 58, p.139-160, jan. 2016.

BAKHTIN, M. M.; VOLOSHINOV, V. N. Discourse in life and discourse in art – concerning sociological poetics. Trad. de Carlos Alberto Faraco e Cristóvão Tezza. In: VOLOSHINOV, V. N. **Freudism**. New York: Academic Press, 1976.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem** 12 ed., São Paulo: Hucitec, 2006.

BOHM, D. **Diálogo: comunicação e redes de convivência**. São Paulo: Palas Athena, 2005

CASAGRANDE, A.; SILVA JUNIOR, P.; MENDONÇA, F. Mudanças Climáticas e aquecimento global: controvérsias, incertezas e a divulgação científica. **Revista Brasileira de Climatologia**, Ano 7, Vol. 8, 2011.

FREIRE, L. M.; CÁCERES, M. A. M.; JULIANI, S. F. Formación de profesores de ciencias desde la perspectiva ambiental: experiencias de investigación. **Madoquim: Memorias de La Maestría En Docencia de La Química**, Colômbia, v. 5, n. 4, p.23-30, 2016.

FREIRE, L. M. et al. Entendendo processos de desigualdades socioambientais na sociedade contemporânea a partir da análise crítica do discurso: contribuições para a formação docente em ciências. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ANÁLISE DO DISCURSO: DISCURSOS E DESIGUALDADES SOCIAIS., 4., 2016, Belo Horizonte. **Anais do IV Simpósio Internacional sobre Análise do Discurso: Discursos e Desigualdades Sociais**. Belo Horizonte: UFMG, 2016.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. 93 p.



- GONÇALVES, M. B.; BENAC, R. S. M.; SANTOS, L. M. F. A contribuição da Educação Ambiental para discussão das Mudanças Climáticas: um estado da arte das pesquisas em Ciências Ambientais e em Educação em Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais**. Águas de Lindóia, SP: -, 2015. p. 1 - 9.
- GIRARDI, I. M. T. et al. Discursos e vozes na cobertura jornalística das COP15 e 16. **Em Questão: Revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS**, Rio Grande do Sul, v. 29, n. 2, p.176-194, jul. 2013.
- GUMUCIO, C. P.; RAU, J. M.. ELITES UNIVERSITARIAS Y CAMBIO CLIMÁTICO. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 15, n. 2, p.195-218, maio 2012.
- ISAACS, W. Toward an action theory of dialogue. **International Journal of Public Administration**, Manchester, v. 24 n. 7-8, p. 709 – 748, 2001.
- IWAMA, Allan Yu et al. RISCO, VULNERABILIDADE E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 2, p.95-118, 2016.
- JACOBI, P. R.; GUERRA, A. F. S.; SULAIMAN, S. N.; NEPOMUCENO, T. Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista Brasileira de Educação**, v.16, n.46, 135–148, 2011.
- JACOBI, P. R.. Mudanças climáticas e ensino superior: a combinação entre pesquisa e educação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 3, p.57-72, 2014
- LEITE, F. B. Mikhail Mikhailovich Bakhtin: breve biografia e alguns conceitos. **Revista Magistro**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.43-63, 2011.
- LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MUDANÇA CLIMÁTICA: convivendo em contextos de incerteza e complexidade. **Ambiente & Educação**, v. 18, n. 1, p.91-112, 2013.
- LIMA, G. F. C. Mudanças climáticas e conservação social: riscos do aquecimento global. **Gaia Scientia** (UFPB), v. 3, p. 35-46, 2009.
- LOUREIRO, C. F. Indicadores. In: FERRARO JUNIOR, L. A. **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras (es) Ambientais e Coletivos Educadores – Volume 3**. Brasília: MMA/DEA, 2013. p. 233-244.
- LOIZOS, P. **Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa**. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- MELLO-THÉRY, N. A. de; CAVICCHIOLI, A.; DUBREUIL, V. Controvérsias ambientais frente à complexidade das Mudanças Climáticas. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, n. 29, p.155-179, set. 2013.
- MOSER, Susanne C.. Communicating climate change: history, challenges, process and future directions. **Wires Climate Change**, Londres, v. 1, n. 1, p.31-53, jan. 2010.
- NOBRE, C. A.; REID, J; VEIGA, A.P.S. **Fundamentos científicos das mudanças climáticas** Transcrição de palestra proferida por Carlos A. Nobre em novembro de 2010



em Brasília, DF. São José dos Campos, SP: Rede Clima/INPE, 2012.

PIRES, V. L. Dialogismo e alteridade ou a teoria da enunciação em Bakhtin. **Organon**, Rio Grande do Sul, v. 16, n. 32, p.1-2, jan. 2002.

SÁ, E. F. de et al. Discutindo a objetividade na pesquisa em educação em ciências. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 2, p.411-431, 2014.

TOZONI-REIS, M. F. de C. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. **Ciência & Educação**, v. 8 ,n.1, p.83-96, 2002

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Educação Ambiental: natureza, razão e história**. 2 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

VENEU, A. et al. Análise de discurso no ensino de ciências: considerações teóricas, implicações epistemológicas e metodológicas. **Revista Ensaio** |, Belo Horizonte, v. 1, n. 17, p.126-149, jan. 2015.