

CONHECIMENTO SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO - PNLD/2015

Luciane Cortiano Liotti¹
Araceli Serantes Pazos²

RESUMO

Tendo em vista os debates sobre as questões climáticas globais, este artigo resulta de uma investigação inicial a partir da aplicação de questionário investigativo para um coletivo de professores em que procuramos saber quais elementos são considerados na escolha dos Livros Didáticos do Ensino Médio incluídos no Programa Nacional do Livro Didático – PNLD/2015. Mais especificamente, investigamos se esses professores identificam conteúdos sobre o tema Mudança Climática e os consideram relevantes para esta escolha. Como pressuposto, destacamos o papel do livro didático na cultura escolar buscando dimensionar como certos conteúdos podem contribuir na construção de conhecimentos científicos sobre Mudança Climática. Apoiamos essa investigação nas indicações de Apple (2001) e Bittencourt (1998), que apontam o livro didático como um instrumento pedagógico, uma vez que apresenta não somente os conteúdos de ensino, mas também o modo pelo qual estes devem ser ensinados, estabelecendo em grande parte as condições materiais para o ensino-aprendizagem nas salas de aula. Neste estudo, os resultados evidenciam que os professores participantes reconhecem conteúdos relacionados com o tema Mudança Climática, mas não se identificam momentos em que este seja objeto efetivo para análise, discussão e seleção dos livros didáticos.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas. Livro Didático. Ensino Médio. Currículo. Escola.

INTRODUÇÃO

Os sistemas educacionais ao longo de sua história institucional têm expressado em seus currículos a disputa dos diversos interesses e

1 Universidade Federal do Paraná. Doutoranda em Educação Ambiental – Linha: Cultura, Escola e Ensino - 2015 (UFPR). Mestre em Educação - 2009 (UFPR). Especialista em Educação Ambiental - 1998 (UFPR). E-mail: lcliotti@gmail.com.

2 Universidade da Coruña. Profesora Doutora de Educação Ambiental – Linha: Cambio climático, equipamentos de educación ambiental e Educación para a Cidadania Global. E-mail: boli@udc.es

intenções político-administrativas, em torno de concepções de mundo, de homem e de natureza. Ora refletem os interesses neoliberais, ora expressam as lutas dos movimentos sociais, que de uma forma ou de outra revelam as contradições da sociedade contemporânea na qual estamos inseridos.

Nesta perspectiva, a escola tem a possibilidade de problematizar essas contradições e definir seu papel social enquanto instituição de ensino que representa um ambiente reflexivo, crítico, democrático e aberto ao diálogo e discussões.

Neste contexto, entendemos que o livro didático, no espaço escolar, torna-se um instrumento pedagógico privilegiado, pois estabelece, em grande parte, as condições materiais para o ensino-aprendizagem nas salas de aula (APPLE, 1997). Autores como o próprio Michael Apple (1997) e Henry Giroux (2001) nos lembram que o livro é um instrumento de legitimação do conhecimento: apresenta uma visão da realidade que corresponde à transposição do conhecimento científico proposto nas Orientações Curriculares e na maioria das vezes - da cultura dominante - com aparência de neutralidade, ao mesmo tempo em que pode ser também um instrumento de denúncias da ingerência dos *lobbies* de poder econômico nos sistemas educativos (SAUVÉ; ASSELIN, 2017)

Tem-se conhecimento de que o livro didático é um material de ensino presente no processo de escolarização do Brasil e da política educacional brasileira, que perpassa todo o séc. XIX e atravessa o séc. XX, sendo estimado como elemento fundamental no processo educativo e instrumento de divulgação de conhecimentos, valores e ideologias que atendem, desde então, aos interesses políticos específicos a cada época de sua publicação (LORENZ, 2010).

Ressaltamos ainda que, durante todo o séc. XX, o Brasil criou órgãos específicos para legislar sobre políticas do livro didático, contudo, destacamos a implantação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) na década de 1980, que fortaleceu ainda mais o uso do livro didático nas escolas brasileiras, tornando-se o maior Programa de distribuição gratuita de livros didáticos do mundo (FREITAS; RODRIGUES, 2007).

Diante disso, tomando o livro didático como elemento da cultura escolar, compreendendo-o como principal elemento de transmissão de uma cultura e como fonte científica que contribui para a transposição e construção de conhecimento científico, neste

caso específico, sobre o tema Mudança Climática, apresentamos e discutimos neste trabalho quais elementos são levados em consideração pelos professores de Biologia, Física, Geografia e Química, na escolha dos livros didáticos do PNLD/2015, e se eles reconhecem conteúdos sobre Mudança Climática neste material de ensino e os consideram relevantes para esta escolha.

CONTEXTUALIZANDO LIVRO DIDÁTICO E MUDANÇA CLIMÁTICA

O reconhecimento do livro didático como elemento fundamental no processo educativo é dado principalmente, entre outros fatores, pelo seu papel na definição de conteúdos nos diferentes campos de ensino legitimados socialmente pelas discussões vinculadas a sua importância econômica em torno de sua produção e comercialização inerentes às políticas governamentais, como também, pelo papel que assume como suporte metodológico e estruturador das atividades docentes, veiculando valores ideológicos, culturais, da época de sua publicação (BITENCOURT, 2004).

Em meio a essa concepção ressaltamos que, no Brasil, o livro didático ocupa espaço significativo na cultura escolar, "seja por ser garantido por programas oficiais de governo e estar disponível para as escolas públicas de forma gratuita, seja por constituir-se muitas vezes no único material escrito que grande parte dos alunos das classes menos favorecidas tem acesso" (TEIXEIRA, 2008, p. 2005).

Ao afirmarmos o livro didático como objeto de investigação e como elemento culturalmente estabelecido na tensão entre a *cultura escolar* e a *cultura da escola*, admitimos que este material é um elemento desta cultura e, como tal, expressa e materializa as práticas sociais nas quais este é produzido, circulado e materializado, além de ser também considerado o principal impresso em torno do qual a escolarização está organizada (BATISTA, 1999).

Entendendo-se aqui a *cultura escolar* como todos os modos e regimes de regulação e controle colocados pelo Estado, que normatiza o conjunto de conteúdos a serem selecionados e transmitidos nas e pelas escolas, que ao chegar ao ambiente escolar esses elementos oficialmente instituídos vão sendo transformados, adaptados ao ritmo, às linguagens, aos modos de agir e pensar de cada escola, criando, portanto, uma cultura única, particular, ímpar, própria da *cultura da escola* (FOURQUIN, 1993).

Nesta perspectiva, e tomando o livro didático como elemento integrante da cultura da escola como um material constituinte da organização dos conteúdos curriculares e transmissor do conhecimento científico, partimos da premissa que o livro didático, ao cumprir o seu papel de “manual de ensino”, torna-se um meio de inserção do tema Mudança Climática na escola, já que esse instrumento assume o papel de mediador entre conhecimentos científicos atrelados à proposta oficial expressa nos programas curriculares e o conhecimento escolar ensinado pelo professor.

Contudo, convém igualmente considerar que, se os conteúdos presentes nos livros didáticos correspondem a uma seleção cultural, estes podem não condizer com a representação científica da realidade, ou seja, nem todo conhecimento presente nos livros didáticos são totalmente científicos (TORRES, 1995; APPLE, 1997; LOMAS, 2004). Neste caso, os conteúdos podem ocultar a compreensão das várias dimensões do problema, uma vez que, estão abertos à contaminação de preconceitos e estereótipos produzidos no processo de ensino-aprendizagem, considerando que estes são ideológicos e constituem uma forma de dominação e desmobilização (SERANTES-PAZOS, 2014).

É nesta relação entre o livro didático e os conteúdos acerca dos problemas ambientais que se inscreve a problemática dessa investigação inicial. Pois, se o livro didático é o principal recurso utilizado pelos professores para pesquisa, preparação das aulas e em suas práticas pedagógicas (GUIMARÃES; MEGID NETO; FERNANDES, 2011), pesquisar como o tema mudança climática tem sido discutido e reconhecido como conteúdo nas escolas, possibilita conhecer que tipo de informações científicas sobre o tema acessíveis aos alunos tem sido divulgado, como também aumenta a probabilidade de se evitar equívocos conceituais na formação desses cidadãos.

Dentre as problemáticas ambientais emergentes do séc. XXI, as que envolvem mudança climática, no âmbito internacional, nacional e regional, constituem o tema central e relevante deste século, necessitando de reflexões urgentes, especificamente na constituição de políticas públicas e educativas que integrem objetivos convergentes em prol do desenvolvimento de uma gestão das sociedades contemporâneas que compreendam a vulnerabilidade dos sistemas naturais (LIMA; LAYRARGUES, 2014).

Apesar da visão de mundo naturalista que envolve o entendimento humano sobre as questões climáticas no Planeta, há também um consenso mundial de que essas questões são essencialmente de caráter social, não podendo, portanto, ser dissociadas das relações homem-natureza, dadas principalmente pelo modo de apropriação econômica desta natureza pela própria humanidade, enxergando-a como objeto de exploração e consumo (TRAJBER, 2014).

A observação de alterações climáticas no ambiente como o aumento da temperatura média do Planeta, a intensificação do efeito estufa³, a constatação do aumento de grandes quantidades do dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera, o derretimento das calotas polares, são apenas alguns exemplos que tem reforçado estudos científicos no sentido de avaliar até que ponto a atividade humana pode interferir adversamente à ampla gama de ecossistemas que dão suporte à vida humana e a todos os seres vivos do Planeta (STEFFEN, *et all*, 2011). O Premio Nobel de Química Paul Crutzen⁴ assegura que estamos diante de uma mudança de Era, a do *Antropoceno*. Este termo foi sugerido pelo reconhecimento nocivo do papel da humanidade sobre os sistemas terrestres, indicando que seu início tenha ocorrido ao final do séc. XVIII, considerando que durante os dois últimos séculos, os efeitos nocivos da ação humana sobre os processos naturais do Planeta se tornaram cada vez mais evidentes e irreversíveis (ARTAXO, 2014).

Dentre os estudos científicos reconhecidos mundialmente sobre mudança climática destacamos os relatórios do IPCC⁵, especificamente, o quinto e último - (WGII AR5), 2013/2014 - que analisam como os padrões de riscos e potenciais benefícios estão se

3 Efeito Estufa: É um fenômeno natural que ocorre na baixa atmosfera causada pela retenção da radiação solar de ondas curtas. A retenção da radiação infravermelha é ocasionada pelos chamados gases estufa. Dentre eles estão, pela ordem de importância e volume na atmosfera, o vapor d'água, o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O) e outros com menor participação, tais como os hidrocarbonetos compostos artificiais como os clorofluorcarbonos (MENDONÇA, 2006, p.73).

4 O prêmio nobel de Química (1995) Paul Crutzen auxiliou na popularização do termo nos anos 2000, através de uma série de publicações discutindo o que seria essa nova era geológica da Terra (Crutzen, 2002)

5 IPCC: Da sua denominação em inglês (IntergovernmentalPanelonClimateChange) é uma organização científico-política criada em 1988 no âmbito das Nações Unidas (ONU) pela iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM). Tem como objetivo principal sintetizar e divulgar o conhecimento mais avançado sobre as mudanças climáticas que hoje afetam o mundo, especificamente, o aquecimento global, apontando suas causas, efeitos e riscos para a humanidade e o meio ambiente, e sugerindo maneiras de combater os problemas (TAMAIÓ, 2013).

tornando inconstantes com a mudança global do clima, constatando que o aquecimento global é uma realidade, tornando-se um dos temas mais sérios que a humanidade enfrentará nos próximos anos.

Daí decorre a importância de colocá-lo em primeiro lugar entre os desafios ambientais que requerem, tanto soluções científico-tecnológicas para pôr em prática um novo modelo de desenvolvimento, quanto ações políticas para que estas soluções sejam realmente efetivadas (MEIRA-CARTEA, 2002; MARENGO, 2014). Ademais, estas medidas de adaptação e de mitigação também são necessárias para visibilizar propostas de resistência (NORA; SERANTES-PAZOS; SATO, 2017)

Baseado nos estudos do IPCC adotamos neste trabalho, o conceito de *mudança climática* como a intensificação do efeito estufa em decorrência de variações, quer sejam elas produzidas pelo ser humano ou pela própria natureza, advindos do modelo de sociedade capitalista adotado pela humanidade, provocando a elevação significativa da temperatura média do Planeta, conduzindo o mesmo a uma crise ambiental⁶ sem precedentes na história da humanidade.

Para Meira-Cartea (2002) a complexidade da crise ambiental climática, é dada entre outros problemas ambientais, pela intensificação do efeito estufa que provoca o aquecimento global, afirmando que:

A mudança climática desperta uma atenção cada vez maior entre aqueles que se dedicam à Educação Ambiental. Sua transcendência e relevância são cada vez mais evidentes diante das ameaças, que segundo setores cada vez mais amplos da comunidade científica, pairam sobre os sutis equilíbrios climáticos que tem feito da Terra um lugar habitado pelo homem [...]. A partir desta perspectiva, os desequilíbrios no clima são atribuídos a um aumento progressivo e anômalo da temperatura média global, cuja principal causa é, de acordo com todas as indicações, atribuída a emissão antropogênica dos chamados gases de efeito estufa (GEE), resultante do uso massivo de combustíveis fósseis que tem provocado mudanças nos ciclos atmosféricos⁷ (MEIRA-CARTEA, 2002, p.02.).

6 Crise Ambiental: Situação de ruptura dos processos ecológicos básicos como resultado inesperado do êxito produtivo da espécie humana, que na última fase do processo civilizatório tem sido capaz de aumentar exponencialmente tanto o número de indivíduos como, e, sobretudo, os rendimentos per capita que estes consomem e a quantidade de resíduos que produzem (CARIDE e MEIRA, 2001, p.40-41).

7 Texto trazido pelo autor.

Portanto, mesmo ao se compreender que, o efeito estufa é um fenômeno natural e necessário, tanto para a manutenção da diversidade da vida na forma como a conhecemos, quanto para a existência das condições climática atuais da Terra, em consequência da elevação dos gases que a compõem, principalmente do dióxido de carbono (CO₂) e do gás metano (CH₄), é que a composição e o dinamismo da atmosfera vem se alterando e, por conseguinte, provocando o aquecimento global e, consequentemente, mudança climática (MENDONÇA, 2006).

Diante do exposto, não nos restam dúvidas quanto à complexidade do tema mudança climática e sua relação intrínseca com os movimentos naturais do Planeta.

Assim, a escola, o livro didático, e o uso que os professores e alunos fazem deste instrumento, torna esta proposta de investigação relevante, pois o livro didático pode servir tanto como um instrumento de transformação e mobilização socioambiental, ou, pode levar ao imobilismo e a atitudes racistas ou de injustiça climática, devido ao ocultamento de informações relevantes sobre os coletivos e países mais afetados; sobre a desigual responsabilidade do tema – quem origina, quem sofre as consequências– ou, sobre nosso modelo de desenvolvimento baseado no consumismo (SERANTES-PAZOS, 2016; SERANTES; MEIRA, 2017).

Especificamente no âmbito educacional, a expectativa é que a escola desmistifique “falsos conceitos” sobre o tema mudança climática, sendo a promotora de ações no âmbito da educação ambiental, que propicie reflexões tanto acerca dos padrões de vida adotados, quanto o de considerar que as consequências das alterações climáticas não podem ser naturalizadas nem generalizadas, evitando-se “discursos catastrofistas ou com tons apocalípticos de seitas que indicam suas causas como atos de vingança divina ou da própria natureza sobre o ser humano” (GUERRA, *et al.*, 2010, p. 91).

Nesta perspectiva, compreender como os professores escolhem os livros didáticos e quais critérios são tidos como relevantes para esta escolha, revela-se importante para conhecer o papel do livro didático como meio de inserção e reflexão crítica sobre o tema Mudança Climática na escola.

METODOLOGIA

Com base na natureza e no objetivo desta investigação, optou-se pela aplicação de um *questionário* como instrumento

investigativo, pois, segundo Ghiglione e Matalon (2005, p. 105): “estes instrumentos auxiliam o pesquisador a verificar as hipóteses elaboradas ainda na primeira fase da pesquisa” dos quais “poderão ser retiradas conclusões suficientemente sólidas [...] em relação a tudo que possa conduzir à inventariação”.

Antes de aplicar os questionários, foi entregue aos professores o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual contém informações sobre a pesquisa, orientação e seus objetivos, esclarecendo que esta é uma ação de colaboração voluntária, não tendo o professor obrigação de responder às questões.

Compreendendo o professor como um sujeito leitor da sua realidade, do mundo e de suas ações, os questionários foram estruturados de forma que pudessem contribuir para identificar quais elementos são levados em consideração pelos professores na escolha dos livros didáticos, e se eles reconhecem conteúdos sobre mudança climática neste material de ensino, considerando-os relevantes para esta escolha.

Elaboramos um questionário contendo 20 (vinte) questões, sendo 13 (treze) questões fechadas e 7 (sete) abertas. As questões abertas se referem à identificação pessoal e formativa dos sujeitos participantes da pesquisa. Quanto às questões fechadas, estas se destinam a colher informações específicas sobre o tema mudança climática e sua relação com o livro didático.

Os questionários foram aplicados em 4 (quatro) escolas da Rede Pública Estadual do Paraná, no município de Curitiba, usando como critérios de seleção: *a oferta na modalidade de Ensino Médio Regular e o bairro no qual a escola se localiza*. Foram entregues 40 questionários para professores do Ensino Médio, retornando apenas 20 (vinte), compreendendo: 5 (cinco) da área de Física; 5 (cinco) da área de Química; 7 (sete) da área de Geografia e 3 (três) da área de Biologia.

A aplicação do questionário foi no momento de “hora atividade”, dia em que o professor está na escola realizando atividades que não sejam em sala de aula. Os participantes desta investigação não são identificados pelo gênero: masculino ou feminino, e sim pela letra [P] maiúscula, seguido de um número [P1], atribuído sequencialmente à cada disciplina e na medida que os questionários foram sendo aplicados, ou seja [P1 – física]; [P1 – biologia]; [P1 – geografia]; [P1 – química] e assim sucessivamente. Os professores que participaram desta investigação apresentam o seguinte perfil:

- Todos os 20 (vinte) professores participantes da pesquisa possuem graduação, sendo que destes, 8 (oito) com formação em nível de pós-graduação, 1 (um) com Mestrado e outro cursando Doutorado;
- Com relação à experiência profissional: 9 (nove) possuem mais de 10 anos; 3 (três) possuem entre 7 a 8 anos; 3 (três) possuem entre 5 a 6 anos e 5 (cinco) possuem entre 1 a 3 anos. Portanto, mais de 50% dos professores possuem mais de 6 anos de profissão, podendo ser considerados com vasta vivência no magistério;
- 11 (onze) dos entrevistados pertencem ao que o Estado chama de Quadro Próprio do Magistério – QPM (professor concursado) e 9 (nove) são contratados pelo regime denominado Processo de Seleção Simplificado – PSS;

Para analisar os questionários utilizamos a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1995), escolhida por ser uma técnica que tem por objetivo ir além da compreensão imediata e espontânea, ou seja, é usada para descrever e interpretar o conteúdo de documentos e textos que compõem os dados a serem analisados, tendo como proposta a *interpretação das questões mediante a exploração dos significados* num nível que vai além de uma leitura comum. As categorias estabelecidas para análise foram as apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 1: CATEGORIAS DE ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

	CATEGORIA	DESCRIÇÃO
1	Reconhecimento da presença do tema Mudança Climática nos Livros Didáticos.	Os professores identificam nos conteúdos curriculares a relação com o tema Mudança Climática.
2	Papel do Livro Didático como meio para a compreensão sobre a Mudança Climática.	Há clareza e cientificidade nos conteúdos que tratam o tema Mudança Climática.
3	Livro Didático como elemento da cultura escolar.	Que significado o livro didático possui nas relações entre a realidade local e o processo de ensino-aprendizagem.
4	Livro Didático e o Currículo.	Que elementos são relevantes no processo de escolha dos livros didáticos.

Fonte: LIOTTI, 2016.

Assim, as informações, descrições e argumentos utilizados pelos professores no decorrer do questionário foram considerados como a

materialização de suas opiniões e compreensões sócio-históricas na relação do livro didático e o tema Mudança Climática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização da aplicação dos questionários em ambientes escolares diferentes possibilitou a percepção dos contrastes de cada localidade, evidenciando realidades e aspectos culturais específicos para cada comunidade escolar. Tais fatores foram observados durante a visita às escolas no momento da entrega dos questionários aos professores. A partir das categorias estabelecidas, foram evidenciados os seguintes resultados discutidos a seguir.

Na categoria 1 - Reconhecimento da presença do tema Mudança Climática nos Livros Didáticos. Dos 20 (vinte) professores, apenas 3 (três) professores afirmam não identificar esta relação, 2 (dois) da área de física e 1 (um) da área de química. Os demais, 17 (dezesete) professores identificam algum conteúdo de sua disciplina que se relaciona diretamente ou indiretamente com o tema Mudança Climática, são eles: [P1 e P3 – biologia] reconhecem como conteúdo “Desequilíbrios Ambientais; Atmosfera (efeito estufa, camada de ozônio e chuva ácida)”. [P2, P3 e P5 – química] apontam: “Poluição Ambiental; Compostos Químicos Tóxicos; Termoquímica e Mudança nos Estados Físicos da Matéria”; [P1, P2 e P3 – física] indicam: “Termodinâmica; Geração de Energia e Ondulatória; Ondas Eletromagnéticas; Óptica (processos de absorção e reflexão da luz); Calor e Temperatura” e os professores de Geografia, [P4, P5, P6 e P7 – geografia] identificam: “Fenômenos Climáticos Alterados; Industrialização/Urbanização; Globalização e Fontes Energéticas”.

A partir destas falas, constatamos que os professores identificam conteúdos sobre Mudança Climática nos livros didáticos, contudo não se sabe em que grau de cientificidade este tema é apresentado no livro, tão somente, como os professores desenvolvem este tema em sala de aula.

Na categoria 2 - Papel do Livro Didático como meio para a compreensão sobre a Mudança Climática: dos 20 (vinte) professores, 5 (cinco) professores dizem que não auxilia e 15 (quinze) professores dizem que os conteúdos dos Livros Didáticos auxiliam na compreensão e conscientização sobre o tema Mudança Climática,

mas necessitam de complementação por serem superficiais, ineficientes, desatualizados. Dentre as respostas destacamos: [P1 – biologia] "Auxiliam sim, mas a qualidade da informação é desatualizada, ineficiente e pouco atrativa"; [P2 – biologia] "Acredito que sim, pois através de conteúdos específicos, geralmente aqueles que associam a ação do ser humano e a modificação do meio ambiente"; [P2 – química] "Trazendo embasamento para discussões conteúdos sobre mudança climática, destacando a necessidade de políticas públicas aplicadas ao tema e cuidados de saúde pública"; [P5 – física] "A contextualização dos conteúdos abordados em física é de fundamental importância para a compreensão deste conteúdo" e [P2 – geografia] "o livro didático traz informação sobre as MC no mundo e sempre ajuda em sala, pois assim podemos repensar as causas das mudanças ocorridas". [P5 – geografia] "mesmo que de maneira ineficiente, o livro didático traz informações sobre mudança climática, havendo a necessidade de complementação".

Para estes professores o tema Mudança Climática é importante pois apontam a relevância da presença deste tema no livro didático e, conseqüentemente, nas discussões em sala de aula, ao mesmo tempo em que expressam uma preocupação com a falta de atualização e qualidade com que o tema é tratado no material didático.

Na categoria 3 - Livro Didático como elemento da cultura escolar: Embora, intencionalmente, não tenham sido elaboradas questões diretas sobre a influência da cultura na organização do livro didático, tal elemento apareceu naturalmente, quando os professores apresentaram na entrevista, os fatores "que mais contribuem para a aprendizagem".

Nesta perspectiva, destacamos algumas respostas dos professores que apresentam preocupação entre a realidade dos alunos e sua aprendizagem: [P2 - física] "os aspectos sociais interferem no processo de construção científica, já que a Ciência não é estática, está sempre em construção" e "atividades experimentais problematizadoras contribuem para formação do conhecimento científico crítico entre os alunos; [P2 – geografia] "quando falamos em mudança climática, se faz necessário contextualizar o momento histórico da transformação ambiental"; [P7 – geografia] "é importante que os conteúdos, os gráficos e conceitos estejam claros e bem organizados, pois a disposição

diferenciada destes elementos, contribuem para novas ideias e atraem os alunos para o conteúdo”; [P2 – química]“a linguagem adequada, as informações adicionais contribuem para a aquisição de conhecimento pelos alunos”.

Observamos, portanto, nestas respostas, a busca de um livro que contribua para a aquisição de conhecimento sobre o tema, de acordo com as particularidades de seus alunos – *informações adicionais contextualizadas; linguagem adequada ao nível de ensino; abordagem contextualizada e histórica; atividades experimentais; aspectos sociais e organização diferenciada dos conteúdos.*

Na categoria 4 - Livro Didático e o Currículo: Com relação ao modo como é realizado o processo de escolha dos livros, a maioria dos professores indicou que primeiramente analisam as obras já adotadas na escola, depois realizam uma análise individual do novo material e, em seguida, analisam as obras coletivamente com seus colegas de disciplina e, posteriormente, com a Equipe Pedagógica. Apenas o professor [P7 – geografia] mencionou que utiliza o Guia de Orientação do PNLD para a escolha das obras. Os critérios utilizados que levam à escolha dos livros didáticos são: *atualidade e organização dos conteúdos; relação com o cotidiano dos alunos; orientação didático-pedagógica; proposta pedagógica dos conteúdos; operacionalidade em sala de aula; e para os professores de Física – bom tratamento matemático.* Ao observar estes critérios e o modo de escolha, constatamos que os professores escolhem o livro como um material de apoio e facilitador do processo ensino-aprendizagem, atrelado ainda à uma epistemologia cartesiana, no caso específico da Física, com “bom tratamento matemático”, reforçando implicitamente e até inconscientemente padrões culturais nos quais a educação está a serviço de uma sociedade que visa formar indivíduos aptos para o convívio social e para o trabalho, mostrando a supervalorização do conhecimento técnico e de suas formas de transmissão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomando as categorias estabelecidas como princípio de análise, destacamos que a maioria dos professores, ao identificarem a presença de conteúdos sobre mudança climática em suas disciplinas, reconhecem a importância da inserção deste tema no currículo. Acreditam, também, que estas discussões fazem a diferença na

compreensão do tema Mudança Climática, mas não ultrapassam os limites do livro didático, pois apontam dificuldades teórico-metodológicas que inviabilizam a discussão sobre este tema em sala de aula, devido à falta de cientificidade e profundidade com que os conteúdos são tratados no material didático.

Constatamos que a representação social desses sujeitos sobre mudança climática está atrelada ao conhecimento exposto pelos livros didáticos, como também pode estar atrelada aos discursos catastróficos divulgados pela mídia, fato que fragiliza a discussão e a formação de uma concepção científica sobre o tema. Sinaliza-se, o mesmo que em outros estudos, a falta de referências significativas para o estudante como: imagens dos desastres mas que apareçam vítimas da sua idade, jovens realizando atividades pro-ambientais, exemplos do seu contexto, etc. (SHEPARDSON, NIYOGI, CHOI e CHARUSOMBAT, 2011; SERANTES-PAZOS, 2016; SERANTES e MEIRA, 2017)

Todavia, os resultados deste estudo evidenciam que os professores têm clareza quanto aos critérios utilizados para a escolha dos livros, reconhecendo o papel deste material, tanto no processo-ensino aprendizagem, quanto como elemento da cultura escolar, mas não se identificam momentos em que o tema Mudança Climática seja objeto efetivo para estudo, discussão e seleção dos livros didáticos.

Finalizando, há que se destacar a importância da participação dos professores no processo de escolha dos livros didáticos como sendo um momento de reflexão e crítica sobre o currículo - conteúdos presentes neste material de ensino e sua influência na formação científica dos alunos, ou seja, o livro didático é um material de suporte teórico que os professores podem [devem] utilizar como um meio que propicia ao aluno a construção de conhecimento científico sobre mudança climática, tendo como objetivo maior contribuir para a redução das ações antrópicas no ambiente.

Por último, para potencializar a formação de estudantes críticos com práticas sociais de intervenção e de transformação em seu contexto é necessário escolher livros que incluam as pessoas que são vítimas da mudança climática, as consequências desiguais e assimétricas, tanto nos diferentes países como nos distintos grupos sociais, além de problematizar e apresentar os acordos sociais mais relevantes advindos das Conferências sobre o Clima, incluindo os aspectos sociais das Mudanças Climáticas, mostrando a urgência de se tomar medidas de adaptação, mitigação e resistência.

KNOWLEDGE ON CLIMATE CHANGE IN THE HIGH SCHOOL TEXTBOOKS - PNLD/2015

ABSTRACT

In light of the debates on global climate issues, this article results from an initial investigation from the application of an investigative questionnaire to a collective of teachers in which we try to know what elements are considered in the choice of the High School Textbooks included in the National Textbook Program - PNLD / 2015. More specifically, we investigate whether these teachers identify content on the topic of Climate Change and consider them relevant to this choice. As a presupposition, we highlight the role of the didactic book in school culture in order to determine how certain contents can contribute to the construction of scientific knowledge on Climate Change. We support this research in the indications of Apple (2001) and Bittencourt (1998), who point out the textbook as a pedagogical instrument, since it presents not only the contents of teaching, but also the way in which they must be taught, establishing in largely the material conditions for teaching-learning in the classrooms. In this study, the results show that the participating teachers recognize contents related to the theme Climate Change, but it is not identified moments in which this object is effective for analysis, discussion and selection of textbooks.

Keywords: Climate Changes. Textbook. High school. Curriculum. School.

REFERÊNCIAS

- APPLE, Michael W. *Política cultural e educação*. Tradução Maria José do Amaral Ferreira. 2. ed. São Paulo, Brasil: Cortez, 2001
- ARTAXO, 2014 Uma nova Era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?. *Revista USP*. São Paulo, n.º 103, p. 13-24, 2014 .
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Tradução L. A. Reto e A. Pinheiro. São Paulo, Lisboa: Edições 70, 1977
- BATISTA, Antonio Augusto Gomes. Um objeto variável: textos, impressos e livros didáticos. *Em Associação de Leitura do Brasil (Eds), Leitura, história e história da leitura (pp. 529 -575)*. Campinas-SP, Brasil: Fapesp, 1999.
- BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Livros didáticos entre textos e imagens. *Em Editora Contexto (Eds), O saber histórico na sala de aula (pp. 69-90)*. São Paulo, Brasil: Contexto, 1998.
- _____. Autores e editores de compêndios e livros de leitura (1810-1910). *Revista da Faculdade de Educação da USP. Educação & Pesquisa*, 30 (3), 475-491, set./dez, 2004.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.30, p.549-566, 2004.

FREITAS, Neli Klix; RODRIGUES, Melissa Haag. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. *Centro de Artes – CEART da Universidade do estado de Santa Catarina – UDESC*. 2007. Disponível em: http://www.udesc.br/arquivos/porta_antigo/Seminario18/18SIC/PDF/074_Neli_Klix_Freitas.pdf. Acesso em: 20 de março de 2016

FORQUIN, Jean-Claude. *Escola e Cultura: as bases sociais e Epistemológicas do conhecimento escolar*. Tradução: Guacira Lopes Louro. Porto Alegre, Brasil: Artes Médicas, 1993.

GUIMARÃES, Fernanda Malta; MEGID NETO, Jorge; FERNANDES, Hylío Laganá. Como os professores de 6º ao 9º anos usam o livro didático de Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, p.1-10, 2011. Campinas. *Anais*. Campinas: UNICAMP, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0977-1.pdf>>. Acesso em: 11 de abril de 2016.

GIROUX, Henry A. *Cultura, política y práctica educativa*. Barcelona, Espanha: Grão, 2001.

GHIGLIONE, R.; MATALON, B. *O Inquérito: teoria e prática*. Celta Editora, Portugal, 2005.

IPCC. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. New York: Cambridge University Press, 2014. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2>. Acesso em: 30 de setembro de 2017.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Mudança climática, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. *Educar em Revista*. Edição Especial (03), p. 73-88, 2014.

LORENZ, Karl Michae. *Ciência e Educação e Livros Didáticos do Século XIX: os compêndios das Ciências Naturais do Colégio De Pedro II*. São Paulo-Uberlândia, Brasil: EDUFU. 2010.

MEIRA-CARTEA, P. El Cambio Climático Y La Educación Ambiental Neoliberal (Que También Existe). *Centro Nacional de Educación Ambiental*. Junho, p. 2-10, 2002. Disponível em: http://www.mapama.gob.es/ca/ceneam/articulos-de-opinion/2002_06meira_tcm8-53009.pdf. Acesso em: 22 de abril de 2016.

MEIRA-CARTEA, Pablo Ángel. Ideas de La gente sobre cambio climático: una relectura, em Raul Calixto Flores (coord). *Em labúsqueda de los sentidos y significados de La educación ambiental*, p. 73-91. México: UPN. 2012.

NORA, Giseli Dalla; SERANTES-PAZOS, Araceli; SATO, Michele. ¿Quiénes son los afectados por el cambio climático?. *Carpeta Informativa del CENEAM*, enero, p. 5-9, 2017. Disponível em: http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/carpeta-informativa-del-ceneam/numeros-anteriores/carpeta-enero-2017_tcm7-443685.pdf. Acesso em: 30 de setembro de 2017.

CRUTZEN, Paul. J. Geology of Mankind. *Nature*, vol. 415, p.23, 2002.

SAUVÉ, Lucie; ASSELIN, Hugue. En réponse à l'instrumentalisation de l'école comme antichambre du «marché du travail». L'éducation à l'écocitoyenneté. *Teoria de la educación*, 29-1, p. 217-244, 2017. Disponível em: http://revistas.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/1130-3743/article/view/teoredu291217244/17373. Acesso em: 30 de setembro de 2017.

SHEPARDSON, Daniel P.; NIYOGI, Dev; CHOI, Sayoung; CHARUSOMBAT, Umarporn. Student's conceptions about the greenhouse effect, global warming, and climate change, *Climatic Change*, 104, pp. 481-507, 2011.

SERANTES-PAZOS, Araceli. El cambio climático en los libros de texto o cómo el sistema educativo contribuye a la construcción del saber sobre el cambio climático. *Projeto Resclima*: Thursday, August 7, 2014. Disponível em: <http://www.resclima.info/node/129>. Acesso em: 10/07/2016.

SERANTES-PAZOS, Araceli. Migraciones ambientales, cambio climático e libros de texto: crónica das vocês ausentes. Em *Atas do II Congresso Internacional Educação, Ambiente e Desenvolvimento*. Leiria-Portugal: OIKOS, p. 221-234, 2016.

SERANTES-PAZOS, Araceli; MEIRA CARTEA, Pablo A. El cambio climático en los libros de texto de la Educación Secundaria Obligatoria o una crónica de las voces ausentes. *Documentación Social*. Revista de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada, n.º183, p.153-170, 2016.

STEFEN, Will; GRINEVALD, Jacques; CRUTZEN, Paul e McNEILL, Jhon. The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Philosophical Transaction of The Royal Society*, A. 369, p.842-867, 2011. Disponível em: <http://rsta.royalsocietypublishing.org/>. Acesso em: 22 de abril de 2016.

TEIXEIRA, Rosane de Fátima Batista. As Relações Professor e Livro Didático de Alfabetização. *VIII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE - PUC*, Curitiba, p. 2002-2013, 2008.

TRAJBER, Raquel. *Relatório Técnico. Estudo analítico sobre as políticas públicas de educação com relação às mudança climática, sustentabilidade e prevenção de desastres no Brasil*. São José dos Campos. (Este relatório foi produzido no contexto do Projeto 914BRZ2018 – Política de Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil, UNESCO/MCTI, e corresponde ao Produto nº 1). 2014.

TORRES, Jurjo. *El curriculum oculto*. Madrid, Espanha: Morata, 1995.