

# Discursos de professores sobre a Amazônia: implicações para o ensino de ciências

## Teachers' discourses on the Amazon: implications for science education

*Elizandra Rêgo de Vasconcelos<sup>1</sup>*

Universidade Federal do Pará – UFPA/PPGECM/IEMCI

*elizandravasconcelos@hotmail.com*

*Nádia Magalhães da Silva Freitas*

Universidade Federal do Pará – UFPA/PPGECM/IEMCI

*nadiamsf@yahoo.com.br*

### **Resumo**

A crise ambiental vivenciada hoje deriva das relações da humanidade com a natureza, que têm se mostrado predatória. Ao refletirmos sobre essa relação, notamos que a Amazônia tem lugar de destaque por apresentar natureza única, multiculturalmente diversificada, além de se constituir cenário de conflitos socioambientais. Este artigo pretende investigar em que termos professores apresentam compreensão crítica sobre a realidade socioambiental da Amazônia. E, a partir dos saberes declarados, situar as contribuições dessa compreensão para o ensino de ciências. A pesquisa foi realizada na modalidade qualitativa. Dentre várias formas de abordagem, na pesquisa de campo, adotamos a entrevista semiestruturada, precisamente a modalidade projetiva. Os resultados mostram que os conhecimentos dos professores acerca da Amazônia estão permeados por discursos de exploração e de desenvolvimento econômico. Assim, entendemos que o ensino de ciências é responsável por reconstruir a relação entre seres humanos e natureza em novas bases epistemológicas.

Palavras-chave: Amazônia, Professores, Ensino de Ciências.

### **Abstract**

The environmental crisis experienced today derives from the relationship of humanity with nature, which has been shown to be predatory. In reflecting on this relationship, we note that Amazon has a prominent place for presenting unique nature, multiculturally diverse, but also is the setting for social and environmental conflicts. This article intends to investigate under what conditions teachers have a critical understanding of socio-environmental reality of the Amazon. And from the knowledge declared, place the contributions to the understanding of science teaching. The survey was conducted in the qualitative mode. Among several ways to approach the research field, we adopted a semi-structured interview, precisely the projective mode. The results show that teachers' knowledge about the Amazon are permeated by discourses of exploitation and economic development. Thus, we believe that science education is responsible for rebuilding the relationship between humans and nature in new epistemological foundations

Keywords: Amazon, Teachers, Science Education

## **Introdução**

A crise ambiental vivenciada hoje tem origem nas relações da humanidade com a natureza, o que, inclusive, têm se mostrado, ao longo do tempo, predatória. O ser humano não tem considerado os limites da natureza, nem tampouco os limites relativos ao desenvolvimento científico e tecnológico na resolução das externalidades, atribuídas aos processos de desenvolvimento. Essa “desatenção” com os limites da natureza, da ciência e da tecnologia tem impingido a sociedade uma sorte de problemas que se insere tanto no campo ambiental como no social.

Essa crise motivou ampla produção literária, inclusive no campo ético, e a centralidade das discussões dirigiu-se para a necessidade de repensar os modos de relacionamento dos seres humanos, entre si, e destes com o planeta. Também, os temas socioambientais têm se constituído foco de investigações de pesquisadores de diferentes áreas das ciências. A temática socioambiental não representa nenhum modismo efêmero, mas atende ao imperativo de contribuirmos para uma educação alicerçada numa cidadania consciente da atual situação de emergência planetária e, ao mesmo tempo, favorecer a adoção das necessárias medidas para conformação de um futuro previsível.

A Amazônia, nesse âmbito, tem lugar de destaque por apresentar natureza única, multicultural, biológica e socialmente diversificada, além de se constituir cenário de conflitos socioambientais. São vários os projetos, as iniciativas, as instituições governamentais e não-governamentais que aqui se inserem sob a prerrogativa do desenvolvimento sustentável, sendo este entendido como o desenvolvimento que leva a,

[...] efetivação universal dos direitos humanos, desde os direitos políticos e cívicos, passando pelos direitos econômicos, sociais e culturais, e terminado nos direitos ditos coletivos, entre os quais está, por exemplo, o direito a um ambiente saudável (NASCIMENTO; VIANNA, 2007. p. 22).

Entretanto, segundo Becker (2009) e Gonçalves (2008), apesar dos esforços para garantir o desenvolvimento, e o uso racional de recursos e a sensibilização social, a Amazônia tem sido espoliada no seu patrimônio socioambiental. Este artigo pretende investigar em que termos professores do ensino médio apresentam compreensão crítica sobre a realidade socioambiental da Amazônia. E, a partir dos saberes declarados, situar as contribuições dessa compreensão para o ensino de ciências. Certamente, no sentido de “mais e melhor” conhecimento, ou seja, contextualizado, abrangente, significativo, transdisciplinar, multirreferenciado, entre outros aspectos.

## **Procedimentos metodológicos**

A pesquisa ora apresentada enquadra-se na modalidade qualitativa, pois buscamos transmitir mais do que dados mensuráveis. Em realidade, o que se espera é interagir com o universo dos significados, dos motivos, das emoções, das aspirações, dos valores e das atitudes (Minayo, 2008). Ademais, pretendemos somente proporcionar uma visão geral, do tipo aproximativa.

Para fins desta investigação, elegemos o estudo de caso único como modalidade de pesquisa. Trata-se de uma abordagem metodológica que objetiva a investigação de um caso específico e contextualizado em tempo e lugar. Assim, a pesquisa ocorreu na Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará, referência em qualidade e inovação no ensino, no estado do Pará, no período de setembro de 2009 a março de 2010. Participaram da pesquisa, cinco professores do ensino médio, assim distribuídos: três de Física e dois de Biologia, os quais foram identificados numericamente, por ordem de realização da entrevista.

O estudo apoiou-se em duas fontes de evidências, quais sejam: (1) a pesquisa de campo e (2) a observação assistemática. Dentre as diferentes formas de abordagem técnica, na pesquisa de campo,

adotamos a entrevista semiestruturada, precisamente a modalidade projetiva. De acordo com Minayo (2008, p. 65), a entrevista projetiva configura-se como uma técnica que utiliza “[...] dispositivos visuais, como filmes, vídeos, pinturas, gravuras, fotos, poesias, contos, e redações de outras pessoas [...] essa modalidade de entrevista permite convidar o professor/sujeito a discorrer sobre o que vê ou lê”.

A citada autora assinala ainda que a entrevista projetiva é utilizada quando precisamos discorrer sobre assuntos complexos e difíceis no seu trato. Entendemos que o tema Amazônia enquadra-se nessa perspectiva. A entrevista projetiva estava fundamentada em uma afirmação de Alex Fiúza de Mello (2008 apud ARAGÓN, 2008), a época, reitor da Universidade Federal do Pará. A questão pedia aos sujeitos que explicitassem, no seu entendimento, quais os aspectos que estavam relacionados à afirmação de que “a Amazônia tornou-se uma questão global e, ao mesmo tempo, permanecia periférica dentro dos países que a compartilham”. Na segunda etapa da entrevista, solicitamos que os entrevistados realizassem uma síntese de suas construções, agora oralmente, e então procedíamos à gravação das falas.

Posteriormente, realizamos a transcrição literal das falas e as respectivas análises. As respostas (escritas e orais) foram examinadas por meio da análise do discurso na perspectiva francesa. A escola francesa de análise do discurso estuda as relações entre o que é propriamente dito (o enunciado), e as condições de produção deste dizer (a enunciação) (Brandão, 2004). Deste modo, em nossas análises foi dada atenção ao contexto histórico e social em que se definem ou permanecem os discursos dos sujeitos abrangendo a formação ideológica dos discursos. Neste ponto, temos a esclarecer que a discussão e a análise dos discursos dos sujeitos de pesquisa não obedeceram à ordem de identificação dos mesmos. Isso porque partimos de uma abordagem inicial, relativa à nossa compreensão dos contextos socioambientais pertinentes ao excerto selecionado para a entrevista projetiva e, posteriormente, agregamos as falas dos professores atinentes aos assuntos tratados, independentemente da sua ordem de entrevista.

## **Que “Amazônias” percebemos nos discursos dos professores?**

A seguir apresentamos a análise dos resultados obtidos junto a cada um dos professores entrevistados. Buscamos evidenciar os discursos presentes nas falas sobre a Amazônia. Além disso, procuramos verificar em cada resposta, por meio de quais discursos esses mesmos sujeitos compreendem a região. E, dada essa compreensão, as contribuições para o ensino de ciências.

Segundo Mello (2006), a Amazônia tem sido discutida como uma questão global, e nessas discussões as principais preocupações dizem respeito ao agravamento de um futuro próximo que envolve temas como a contribuição da região para as mudanças climáticas, a exploração dos recursos genéticos, o sequestro de carbono, entre outros.

Nesse sentido, as ideias de desenvolvimento e de sustentabilidade têm justificado inúmeras ações políticas, econômicas, ambientais e científicas. No campo político e econômico, essas ações ora direcionam investimentos para as atividades de conservação e de consolidação de uma economia regional, pautadas pela perspectiva sustentável para a região, ora se direcionam para implementação de grandes empreendimentos que acarretam consequências socioambientais irreversíveis para região.

Especialmente para os países de grande influência econômica, o quadro acima retratado caracteriza a atual condição da região amazônica. Esse discurso foi encontrado nos registros de vários professores. Destacamos aqui a abordagem da Professora 4, a saber:

Considerando tudo que ela é, fauna, flora, as contribuições que ela trás para o planeta, de um modo geral, no sentido das taxas de oxigênio que nela existem, das taxas de biodiversidade que nela são encontradas, [...] é exatamente o que [...] eu destaco aqui [...]. Então, toda essa questão vem gerar o interesse que ela desperta no meio econômico e nos

países de um modo geral [...]. Se nós caminhamos como nós estamos caminhando, num futuro talvez não muito distante não tenhamos mais o equilíbrio, não tenhamos mais esse ecossistema, não tenhamos mais as riquezas porque nós já temos sofrido com a extinção de espécies (animais e vegetais), e já temos sofrido com os impactos das queimadas [que tem] contribuído grandemente com o aquecimento global. Então, é um problema de ordem global, pois é um ecossistema que está diretamente ligado ao equilíbrio do planeta.

Com este dizer, evidencia-se a preocupação da Professora 4 com o futuro do planeta, em razão da fragilidade amazônica diante dos interesses econômicos vigentes. É factível que esses interesses têm gerado perdas para a região no âmbito da sua sociobiodiversidade. Entretanto, a nosso ver, é fortemente marcada pela presença de um discurso sobre a Amazônia que a coloca ora como causa ora como solução para as questões relativas aos impactos ambientais (como o aquecimento global e as mudanças climáticas etc.).

Isso se evidencia, principalmente, nos seguintes trechos: “[...] como nós estamos caminhando, num futuro talvez não muito distante não tenhamos mais o equilíbrio [...] e já temos sofrido com os impactos [...] com o aquecimento global”. Esse discurso, muito recorrente na mídia nacional e internacional, se por um lado, enaltece a região devida sua existência e influência no globo, por outro, apresenta uma Amazônia totalmente fragilizada e vulnerável, “carente de ajuda”, diante do modelo de desenvolvimento econômico global que a tem destruído. Nessa mesma compreensão, a Professora 3 cita que:

Os olhos se voltam com diferentes interesses, nem sempre com resultados positivos para o homem e demais espécies, principalmente as espécies autóctones, cujo equilíbrio é quebrado e por ser frágil dificilmente recuperado. [...]. A displicência dos territórios que compõem a Amazônia, em termos de vontade política, desatenta ao que diz respeito à biosfera, desconhece as consequências que podem advir em termos globais [...] as perversas formas de poluição [...] um efeito dominó que se estende num processo avassalador e irreversível, precedente do caos total [...].

As preocupações da Professora 3, sobre a perda de espécies autóctones na Amazônia é pertinente, pois, de fato, o desmatamento, por exemplo, compromete o habitat de diversos seres que vivem na Amazônia brasileira. E atinge não só o sistema ecológico, mas toda a estrutura social da região que dependem desse sistema para sua sobrevivência. Logo, isso torna a sociobiodiversidade, presente na Amazônia, passível de destruição. No entanto, apesar do desmatamento, esse quadro só é real para 4% das espécies conhecidas (BRASIL, 2008).

Em relação à fragilidade e à vulnerabilidade da Amazônia, experimentos como o “Seca Floresta”, realizado no âmbito do Experimento de Larga Escala na Biosfera Amazônica (LBA), já demonstram que com o aumento de temperatura do planeta em 2-3 °C ocorrerá o colapso da floresta amazônica, pois apesar da exuberância e da imponência de suas árvores, a vegetação florestal só pode existir aqui, de acordo com um delicado sistema ecológico. O solo amazônico tem poucos nutrientes, dessa maneira a floresta é sustentada pela liteira produzida pelas próprias árvores que a constituem. Também é a própria floresta que emite para atmosfera os aerossóis, que mantém o ciclo de chuvas na região. Assim, a floresta contribui para a umidade do solo necessária à rápida decomposição de folhas, frutos e outros importantes elementos constitutivos da liteira amazônica.

Estudos mostram, ainda, que se a temperatura do planeta continuar a subir, como vem acontecendo, em meados deste século o aumento da temperatura do planeta e as consequentes diminuições da água do solo irão levar a uma gradual substituição da floresta tropical por savana na região. Consequentemente, isso determina o risco de perda significativa de biodiversidade, decorrente da extinção de espécies, em muitas áreas tropicais, não só no Brasil como em toda a América Latina (NOBRE, 2007).

Entretanto, não obstante aos cuidados que devem ser tomados em relação à conservação da floresta, temos clareza que, muitas vezes, essa imagem de preocupação com a região serve para alavancar a

[...] boa ou (má) consciência ambiental mundial [...] [que muitas vezes desvirtua e mal pode esconder] [...] mais do que verdadeiras preocupações ecológicas, fundos interesses econômicos. E como argumentos básicos utilizam meras

invencionices, como a do *pulmão do mundo* ou a da total destruição anunciada (e até atestada) da hiléia – ao mesmo tempo em que [...] silenciam quanto a responsabilidade muito maior do hemisfério norte, industrializado, na poluição atmosférica mundial” (MENDES, 2001. p. 12).

Assim, uma visão da Amazônia como frágil e vulnerável é mais comum em atores estrangeiros, mas termina por fazer parte de um discurso formado no interior da própria região. Podemos compreender esse processo de formação discursiva por meio da memória social que nos constitui. Essa memória, construída ao longo da história dos sujeitos e do espaço onde se encontram, faz com que nos “filiemos” a certos sentidos, mesmo inapercebidamente, pois o próprio espaço amazônico trás consigo uma sensação de dominação, destruição e impotência – espólio da exploração econômica ao qual fomos submetidos. Portanto, podemos compreender que os trechos citados pela Professora 4 e pelo Professora 3 trata de uma ratificação da memória social que constitui o ser amazônica (ORLANDI, 2010).

Dessa maneira, percebemos a necessidade dos professores conhecerem mais sobre o contexto político que os envolvem e, ao mesmo tempo, reconhecerem-se como atores sociais ativos na história da Amazônia, capazes de ratificar a memória social ou romper com ela. Isso é importante porque, ainda hoje, os fatos que envolvem a Amazônia têm sido determinados pelas falácias sobre um destino forjado para região, no qual ela estaria fadada ao isolamento (preservação) ou a exploração brutal (desenvolvimento). Esse suposto “destino” também pressupõe a ideia que viver na Amazônia implica em não ter nenhum benefício do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico. E, assim, morar na Amazônia (como natureza) significa renunciar ao externo para residir no paraíso natural longe de tudo e de todos, em um lugar que deve permanecer intocado para existir (GONÇALVES, 2008).

Nessa discussão, o Professor 5 ao responder a mesma questão acrescenta o seguinte:

Nós sabemos que de uma maneira não tão científica, mas que tem o seu fundamento, a Amazônia é o pulmão do mundo, no entanto [...] está havendo a destruição dela [...]. [E] se [ela] for explorada de maneira desorganizada ela vai afetar [...] toda uma estrutura do planeta. Principalmente a questão climática [...] porque você ao destruir a floresta acontece uma elevação de temperatura então provoca um desequilíbrio no movimento das correntes de ar. E ai vai afetar em alguma parte do planeta esse desequilíbrio [...].

Considerando o campo da produção discursiva, refletimos que a fala do Professor 5, ao apresentar a Amazônia como “pulmão do mundo”, também indica que no interior dos discursos estão presentes ideias, representações, opiniões e doutrinas que nos remetem a uma dimensão de análise sobre o funcionamento social da produção desse discurso. Em nossa interpretação, quando o Professor 5 afirma “Nós sabemos que de uma maneira não tão científica, mas que tem o seu fundamento, a Amazônia é o pulmão do mundo [...]”, ele está se “filiando” passivamente à discursos presentes em sua memória social sem reconhecer as condições e os contextos (econômicos, políticos e institucionais, entre outros) em que esses discursos foram gerados. Isso talvez tenha contribuído ou justifique o fato do Professor 5 não ter procurado confirmar ou rechaçar esse mito (Amazônia pulmão do mundo) por meio da atualização de seus conhecimentos com base nas novas pesquisas científicas sobre a região antes de se filiar ao referido discurso.

É preciso observar com cautela essa imagem da Amazônia como o “*pulmão do mundo*”, bem como a que apresenta a região como “*patrimônio da humanidade*”, pois na verdade essa repentina (super) valorização da Amazônia pode indicar interesses políticos e econômicos ocultos. Assim, apesar de haver procedência na afirmação do Professor 5, quando indica que a exploração desregrada dos recursos naturais da Amazônia podem provocar alterações climáticas. É preciso notar que, segundo pesquisas científicas realizadas, até esse momento, isso só é válido para a própria região amazônica e para algumas regiões brasileiras, como a região sudeste que tem alteração do seu ciclo de chuvas influenciadas pelas queimadas na região amazônica (MENDES, 2001). Muitos estudos têm sido realizados para descobrir o quanto a Amazônia interfere no equilíbrio climático global, e estes têm refutado a hipótese que a destruição da Amazônia seria a

causa das mudanças ambientais globais.

Já se sabe que nenhuma região em particular é causadora isolada de tais mudanças, pelo contrário, mudanças ambientais globais impactam regiões, mas suas causas estão todas interconectadas por meio de relações *hotspots* (NOBRE, 2007). Além disso, outras pesquisas sobre a dinâmica e o balanço de carbono na floresta amazônica têm apontado que:

Durante os últimos 14 anos, a floresta primária tem “sequestrado” da atmosfera, 120 milhões de toneladas de carbono por ano, que corresponde à metade do carbono emitido via desmatamento da Amazônia e quase o dobro da emissão brasileira via queima de combustível fóssil. Isso não ressuscita o mito [da Amazônia como] “pulmão do mundo” por uma simples questão de escala, ou seja, enquanto o oxigênio participa com 21% da atmosfera, o carbono é um gás traço com uma contribuição de apenas 0,04%. (HIGUCHI et al., 2004. p. 303).

Sendo assim, segundo as conclusões desse estudo, é possível ver que a poluição pode causar mudanças nesse cenário, mas em uma escala geológica, ou seja, não há no presente nenhuma evidência de que a Amazônia possa ser considerada o “pulmão do mundo”, mesmo porque “[...] não há qualquer chance da biomassa da floresta amazônica dobrar a cada 150 anos” (HIGUCHI et al., 2004, p. 303). Com base nisso, a Amazônia não pode ser responsabilizada nem pelas mazelas ambientais do planeta e nem por pelo livramento do caos ambiental global.

Apesar de estudos e pesquisas esclarecerem muitos fatos, grande parcela da população amazônica desconhece essas informações ou tem dificuldade de compreendê-las. E, um dos motivos que ocasiona esse cenário de desinformação na Amazônia é a dificuldade de propiciar a compreensão das pesquisas científicas acerca da Amazônia. Apesar dos muitos estudos, a maioria dos conhecimentos gerados por essas pesquisas está publicado e/ou divulgado em periódicos que não fazem parte do cotidiano de todos, além de se apresentarem em uma linguagem difícil (técnica) que dificulta ainda mais o conhecimento e a compreensão dessas informações pelos sujeitos aprendentes, sejam eles estudantes, professores ou mesmo a sociedade civil.

Essa situação pode indicar que a atividade docente pode melhorar, haja vista que o professor de ciências, segundo as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) precisa se constituir em:

[...] um leitor crítico e atento de notícias científicas divulgadas de diferentes formas: vídeos, programas de televisão, *sites* da internet ou notícias de jornais. [...] Assim, o aprendizado [...] deve estimular os jovens a acompanhar as notícias científicas, orientando-os para identificação sobre o assunto que está sendo tratado e promovendo meios para a interpretação de seus significados (BRASIL, 1999, p. 27).

Então, é desejável que os professores de ciências exercitem a habilidade de trabalhar com as informações científicas já disponíveis sobre o tema, para que possam conhecer, produzir e construir conhecimentos, que os ajudem a transformar a realidade socioambiental na Amazônia e no mundo. E isso não pode se deter somente à fontes de informações como programas de televisão, *sites* ou notícias de jornais. Mas é desejável que os professores de ciências mantenham, em si mesmos, a curiosidade pela ciência e procurem estar atualizados com os conteúdos científicos atuais do contexto onde vivem.

Isso pode ser feito, por exemplo, por meio do estudo e discussão de artigos que abordem as problemáticas amazônicas em âmbito científico, social, político, econômico, ambiental, ecológico, cultural etc. Isso, inclusive, pode ser facilitado no contexto da Escola de Aplicação, em virtude do vínculo que esta mantém com a sua “mantenedora”, a Universidade Federal do Pará. A Escola de Aplicação constitui-se verdadeiro laboratório de pesquisas educacionais da Universidade e, para nós, isso indica que o ensino de ciências realizado, no seu âmbito, pode ser diferenciado, inovador e de qualidade.

Obviamente, para tal, é necessário que a formação dos professores, iniciada na graduação (e que representa um processo contínuo), tenha em vista o entendimento dos conhecimentos científicos, mas também a compreensão da Amazônia em toda sua complexidade. Isso porque a construção de

conhecimentos isolados de um contexto, não gera cidadãos politizados, críticos e aptos a conviver e a criar soluções para a crise civilizatória que se instaurou no planeta.

Esclarecido o fato da Amazônia não se constituir o pulmão do mundo, e reiterada à informação de que esta não é a responsável pela manutenção do equilíbrio do planeta, é preciso lembrar que os efeitos das mudanças climáticas globais são desiguais e injustos, semelhantemente ao processo de desenvolvimento instaurado mundialmente. Por isso, as mudanças ambientais globais não podem ser compreendidas se forem separadas das questões de desenvolvimento (NOBRE, 2007). Se observarmos o processo de desenvolvimento, é possível constatar que as preocupações ambientais globais surgem a partir de um contexto formado, principalmente, pela emissão de gases clorofluorcarbonetos (CFCs), em razão da intensa industrialização promovida em países com maior nível de crescimento econômico, fato que não se observa na Amazônia. Destacamos, neste ponto, que:

[...] o desflorestamento amazônico, à base do fogo, não é o único ou principal responsável mundial pela poluição atmosférica nem pelo buraco na camada de ozônio ou pelas perturbações climáticas. O Norte industrial é indiciado nesse libelo por uma fatia muito mais grossa de culpa (MENDES, 2001. p. 31).

Sendo assim, muitas vezes, os discursos veiculados nacional e internacionalmente sobre a Amazônia possuem um forte viés político de inúmeros interesses, que aos brasileiros, em especial aos amazônidas, devem causar grande preocupação, pois se aceitos, esses discursos podem justificar o questionamento da soberania do Brasil, em relação à região, mediante sua fragilidade e sua vulnerabilidade à destruição. O “aceite” desse discurso, que também remete a memória social, foi identificado, igualmente, nos registros do Professor 2. Em resposta a essa questão de pesquisa ele diz que:

[...] a gente vê muito isso, que é o interesse imenso [...]. Mas em nível local tem uma série de problemas, porque parece que a gente tem a Amazônia, mas a gente não dá conta dela, a gente não [...]. Ela nem sempre foi centro de interesse, mas hoje tem sido.

A fala do Professor 2 materializa com integridade o pensamento internacional acerca da má gestão brasileira em relação a região. Com tantas riquezas e infinidades de problemas e polêmicas gerados ao redor da Amazônia, ela passa a ser entendida como “patrimônio da humanidade”, haja vista que a gestão e a posse dessa área, pelos países que a contém, é simplesmente circunstanciais, como afirmou o Conselho Mundial das Igrejas Cristãs em 1992 (CHAGAS, 1997 apud MENDES, 2001). Nessa lógica, pelo fato do Brasil não “dar conta” da Amazônia, este deveria entregá-la aos órgãos internacionais competentes.

No entanto, temos que ponderar o fato das problemáticas Amazônicas não serem de simples solução em âmbito nacional, e nem no internacional. Dada sua grandeza e complexidade, muitas vezes, a Amazônia pode significar um “elefante branco” sob as rédeas do governo. E é interessante notar que o Norte industrializado ao invés de assumir suas responsabilidades frente ao processo de desenvolvimento econômico opta, estrategicamente, por argumentar que o Brasil deveria delegar, ao menos em parte, seus direitos sobre a Amazônia aos organismos internacionais competentes. E suscita uma séria desconfiança em relação à extrema “preocupação” com a Amazônia Brasileira (MENDES, 2001).

Não obstante a isso, no interior das terras amazônicas, a população vive assujeitada pelos discursos de dominação, os quais durante séculos têm dirigido o destino da região. Esses discursos propalam a Amazônia como região atrasada e carente de desenvolvimento. E, em virtude de serem social e historicamente construídos, esses discursos terminam presentes nas falas do próprio povo da Amazônia, que em grande parte se vê aquém (ou inferiorizado diante) das discussões e das realidades políticas externas que os cercam.

Outros sujeitos, também amazônidas, percebem a opressão histórica que sofreram, em virtude dos olhares gananciosos que a exuberante natureza da região atrai. Opinam, denunciam, mas por

fim se submetem, como de costume, porque ainda não conseguem conceber ou se apropriar de outros discursos além daqueles externos a região, os quais anunciam para a Amazônia um futuro de exploração e expropriação de recursos. Acreditamos que isso aconteça porque nós amazônidas ainda não conseguimos construir alternativas sociais, econômicas e políticas que levem a região para um futuro diferente do anunciado. O Professor 1 quando fala sobre a implantação de hidrelétricas na Amazônia contribui com essa discussão ao afirmar o seguinte:

Então, qual a justificativa pra se construir mais usinas? É o aumento do consumo de energia. Mas por que está aumentando o consumo de energia? É feito uma discussão disso [...]! A gente vai poder aumentar ou não o consumo de energia indefinidamente? O planeta tem condições de suprir o gasto cada vez mais excessivo de energia? Então, tem que construir? Então constrói. Na Amazônia tem muitos rios. Então constrói na Amazônia. Ai não é levado em consideração ou não é levado a fundo a preocupação com o local que vai ser atingido. O objetivo é a energia, mas o pessoal esquece de discutir a parte diretamente envolvida: social, econômica, ambiental.

As indagações apresentadas pelo Professor 1 são pertinentes, haja vista que a reserva hídrica da Amazônia é reconhecida mundialmente, especialmente por suas potencialidades para exploração do setor energético. A implantação de usinas hidrelétricas é considerada um mecanismo para geração de energia limpa e barata, sendo um dos principais objetivos do governo brasileiro a manutenção dessa condição.

Com base nesse entendimento de energia limpa e barata, a matriz energética brasileira conta com uma participação de 45,8% de energia renovável (hidráulica ou eólica). Enquanto que a média mundial é de 12,9%. E, o Plano Nacional de Energia 2030 prevê ainda a implantação de 95.000 MW de geração por meio de 12 novos aproveitamentos hidrelétricos nas seguintes regiões: Belo Monte, Marabá, Tabapajara, Teles Pires, Apiacás, São Luiz, São João da Barra, Prainha, e Cachoeira Porteira (BRASIL, 2008).

A maior parte dos aproveitamentos hidrelétricos previstos no plano governamental está em território amazônico. E ainda que se conheçam os impactos ambientais causados pela construção de uma usina hidrelétrica, apontados durante o processo de tomada de decisão que define aonde se implantarão esses sistemas de aproveitamento no país, ainda prevalece o território amazônico pela complexidade hidrográfica presente na região que é “propícia” a esse tipo de empreendimento. Assim, a natureza da Amazônia parece predestinar a região para usos desse tipo (PINTO, 2002).

Temos a destacar que o processo de tomada de decisão, muitas vezes, ignora os aspectos socioculturais da região e deixa nos amazônidas a sensação de impotência e de silenciamento de suas opiniões diante do desenvolvimento econômico e das decisões governamentais. Por isso, o discurso da Amazônia como região atrasada e sujeita a dominação externa, torna-se parte do cotidiano dos próprios amazônidas. No caso do Professor 1, ele reflete sobre as problemáticas geradas pela construção das hidrelétricas na Amazônia, mostra-se politicamente ativo, porém é marcante o sentimento de desilusão e exclusão durante o processo decisório quando diz “Então tem que construir? Então constrói. Na Amazônia tem muitos rios, então constrói na Amazônia”. Para nós, isso mostra “as marcas” da opressão histórica, a que o povo amazônida foi submetida e ainda tem sido. Nesse contexto, mostra-se revelador a não participação dos cidadãos amazônidas nos processos de tomada de decisão relativas ao seu próprio desenvolvimento.

Percebemos que o conhecimento e a compreensão desse processo histórico de formação discursiva são fundamentais para a efetivação de um ensino de ciências diferenciado na Amazônia. Ensino, esse, que possa contribuir para a formação de sujeitos críticos e aptos para a tomada de decisão, e que saibam relacionar os assuntos ensinados às problemáticas vivenciadas em âmbito local, numa abordagem multi e interdisciplinar. Acreditamos nisso, porque se o professor não atentar para o porquê das falas e posicionamentos sociais que aparecem na sala de aula, este não poderá conduzir os estudantes a discussões que levem a reflexão e a vontade de transformação do cenário atual. Desse modo, o ensino de ciências realizado na Amazônia precisa ser contextualização na trama do seu processo histórico e social, além de explicitar e discutir as problemáticas

socioambientais vigentes na região.

Nesse pensar, entendemos que os questionamentos do Professor 1 já demonstram seu potencial reflexivo sobre as problemáticas socioambientais da Amazônia, quais sejam: “[...] por que está aumentando o consumo de energia? [Vamos] poder aumentar [...] o consumo de energia indefinidamente? O planeta tem condições de suprir o gasto cada vez mais excessivo de energia?” Entendemos que o caráter reflexivo pode favorecer a articulação entre prática docente e saberes adquiridos pelo professor, enquanto sujeito crítico e amazônida. Por sua vez, a reflexão sobre o processo de desenvolvimento na Amazônia pode representar indicativos de uma possível mudança no fazer docente, ou seja, um ensino de ciências que leve em consideração o contexto socioambiental da região.

No mundo de hoje, é necessário o entendimento da inédita realidade socioambiental vigente, assim como os conhecimentos científicos, tradicionais e tecnológicos que podem ajudar na construção de alternativas de desenvolvimento, diferentes do impactante processo que temos experimentado. Com base nisso, acreditamos que os questionamentos do Professor 1 acerca da exploração hidrelétrica na Amazônia indicam possibilidades de inovação para a sala de aula, para o ensino de ciências e para o próprio professor. No entanto, essas possibilidades só podem ser materializadas em inovações didáticas e pedagógicas se a classe docente se permitir, em suas atividades, enveredar pelo tema Amazônia.

As inquietações dos próprios sujeitos amazônidas, seus conhecimentos sobre ciências e sua história de vida construída são os principais meios para a efetiva abordagem da questão amazônica, nos contextos local e global, durante as aulas de ciências. Acreditamos que a integração dos vários “tipos” de conhecimento é fundamental nesse processo, porque o bioma e a realidade social da Amazônia são complexos, demais, para ser esclarecido por uma só forma de conhecer. Nesse sentido, é preciso

Entender o universo simbólico em que nosso aluno está inserido, qual sua cultura primeira, qual sua tradição cultural étnica e religiosa, a que meios de comunicação social tem acesso, a que grupos pertence, pode facilitar o aprendizado de ciências naturais. Permitir que sua visão de mundo possa aflorar na sala de aula [...] (DELIZOICOV; ANGOTI; PERNAMBUCO, 2009, p 23)

Com essa perspectiva de ensino e de aprendizagem, é natural acontecerem movimentos em busca por novas informações em outras áreas do conhecimento, além daquela cuja responsabilidade é do professor de ciências (Física, Química, Biologia) e, também, incorporar elementos do cotidiano amazônico. Então, os conhecimentos não científicos, sejam eles tradicionais, senso comum ou construído no cotidiano, também são importantes para o ensino de ciências, porque valoriza as histórias de vida dos sujeitos, da formação histórica e social da Amazônia, que não estão “descoladas” do processo de ensino e de aprendizagem das ciências naturais. Esses conhecimentos são fundamentais para uma aprendizagem significativa, pois se os sujeitos aprendentes (e também os ensinantes) não descobrirem os modos como o ensino de ciências podem se relacionar com sua vida, sua realidade e suas memórias (que os caracterizam como amazônidas), o ensino de ciências não terá nenhum sentido na vida particular e coletiva desses sujeitos.

Nos registros do Professor 1, fica claro que os conhecimentos de ciências por ele construído deram origem a indagações acerca dos temas globais, especialmente quando ele diz: “[...] A gente vai poder aumentar ou não o consumo de energia indefinidamente? O planeta tem condições de suprir o gasto cada vez mais excessivo de energia?” Por outro lado, sua história de vida, seu cotidiano e o modo como ele se vê diante das questões locais e globais que envolvem a Amazônia, também fazem parte da sua prática como professor. Isso é bem evidente quando ele cita o seguinte:

[...] eu coloquei a questão de Belo Monte, mas nos podemos voltar [...] à construção de Tucuruí [...] a gente sabe que algumas pendências de problemas que aconteceram lá quando se deu a construção da usina [...] ainda hoje não foram resolvidas. [...] eu estive em Altamira, e em uma discussão relacionada a Belo Monte, saiu um problema de lá de Tucuruí [...].

Podemos notar que o Professor 1 é um cidadão que procura participar das discussões que envolvem as ações realizadas na região. E creditamos a isso, suas reflexões sobre a temática com um viés diferenciado, pois sendo professor de Física ele possui conhecimentos que facilitam a compreensão dos eventos que podem acontecer durante a construção de uma usina hidrelétrica. E isso aumenta a capacidade de contribuição efetiva durante essas discussões.

A nosso ver, o envolvimento com o campo científico, o seu reconhecimento como sujeito crítico e como amazônida é que o levam aos questionamentos presentes em sua fala. Isso destaca a importância do ensino de ciências na formação dos sujeitos que fará possível o desenvolvimento sustentável da região. Isso porque acreditamos que o processo de ensino e de aprendizagem de ciências pode facilitar a compreensão do mundo, a capacidade de pensar em múltiplas alternativas diante de problemas, o desenvolvimento do pensamento crítico, a capacidade de comunicar suas ideias com clareza e fundamentos pertinentes, e viver na busca do conhecimento de forma autônoma.

Nós defendemos que ser professor de ciências está para além da transmissão mecânica de informações e do domínio dos conceitos e dos métodos científicos e pedagógicos que nos foi apresentado na sala de aula, durante a Licenciatura, pois o processo de ensinar e de aprender por meio dos diferentes olhares sobre a região é uma possibilidade de experimentar o conhecimento para além dos conteúdos disciplinares. No entanto, há grande dificuldade nos professores, de um modo geral, para contextualizar os assuntos abordados com a realidade socioambiental. Em muito isso se deve ao tipo de formação que fomos submetidos. Quadros et al. (2010, p. 104), pesquisando as percepções que estudantes da graduação tinham sobre a sala de aula, durante a formação acadêmica, citam o seguinte:

Os estudantes apresentavam uma visão pouco refletida sobre o trabalho da sala de aula, marcada por momentos nos quais percebiam a figura do professor de Ensino Superior como autoritária ou pouco aberta ao diálogo e às relações de afetividade. Percebiam-no com uma atenção quase que exclusiva ao conhecimento com o qual trabalhava.

Nesse sentido, consideramos que, muitas vezes, a nossa formação docente ainda não contribui para o desenvolvimento de uma melhor habilidade didática em relação à abordagem dos conhecimentos científicos em sala de aula. Isso porque essa condição autoritária em que, geralmente, os conhecimentos científicos foram e, em alguns casos, ainda são apresentados durante a graduação, com poucos momentos de discussão e voltada prioritariamente para os conteúdos curriculares, acaba contribuindo para a realização de um fazer pedagógico que não considera o contexto vivenciado pelos sujeitos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem. E, assim, não admite ou não abre espaço para quaisquer relações de envolvimento com a temática apresentada e com as questões sociais, ambientais, culturais, éticas, políticas e econômicas que envolvem o conhecimento científico.

Assim, muitos problemas de ensino e de aprendizagem em ciências, bem como a dificuldade que muitos professores apresentam em renovar suas metodologias e abordagens didáticas em seu fazer docente, estão relacionadas a uma visão equivocada sobre a formação de professores. Nessa visão, o processo de formação foi convertido em mera adaptação a um contexto já existente (o do ensino tradicional no Brasil) e não como um processo que conduz a autonomia cidadã. Portanto, algumas posturas docentes que não consideram o diálogo e a troca de ideias em sala de aula, acabam se tornando previsíveis e até mesmo reforçando a imagem do professor no meio social, qual seja: uma imagem associada a uma sala de aula silenciosa, na qual se encontra um grande quadro branco repleto de conteúdos a serem copiados e memorizados pelos alunos.

Nesse contexto, a formação docente é restrita. E, nos termos de Bueno (2010), convertida em uma “semiformação”. Isso porque não (re) conhece toda a complexidade que o trabalho docente envolve, notadamente na perspectiva de uma formação cidadã. Em nossa compreensão, determina ou origina aulas de ciências em que o conhecimento científico é neutro, “coisificado”. E, não tem

qualquer relação com o contexto vivenciado, nem tão pouco com os sujeitos. Nessas condições, a formação de um sujeito crítico e reflexivo durante a educação básica torna-se difícil.

Nessa discussão, também é preciso compreender que a formação de professores é um processo que se dá ao longo da vida profissional. E, por isso, não está limitada apenas as más ou boas condições oferecidas pela formação inicial. Quando se entende a formação como um processo contínuo, os problemas enfrentados nas aulas de ciências se configuram não em um legado formativo, mas em uma oportunidade de transformação do contexto escolar.

## Considerações Finais

Algo que parece evidente é que os registros demonstram os vários discursos que se formam acerca da Amazônia. Nesses, a Amazônia surge como frágil e vulnerável diante do ímpeto desenvolvimento, e dos muitos interesses que o setor econômico atribui à região. Por outro lado, esses mesmos discursos, admitem uma Amazônia que se constitui na grande responsável pelo futuro da Humanidade.

Em verdade, compreendemos que essa imagem da região resulta dos pensamentos de atores externos, que vêm nesse discurso à possibilidade de interferir e, até mesmo dominar o espaço amazônico de acordo com interesses próprios. Sendo assim, fica patente a ingenuidade com que essa última questão é percebida pelos professores. Em nenhum dos discursos, notamos citação ou preocupação com essa questão, nem mesmo a percepção dela. O que fica manifesto é que alguns professores já se encontram envolvidos por esse discurso, que assume a Amazônia como a responsável pelo futuro da humanidade, ainda que já haja informações científicas que desmistificam esse discurso. Compreendemos que isso indica a ausência de informação atual sobre a região, e as problemáticas que a envolvem e/ou a dificuldade de compreensão das informações científicas pelos sujeitos da pesquisa.

Isso é um fato relevante, pois a percepção dos vários discursos que envolvem a Amazônia pode colaborar para posicionamentos mais conscientes e críticos, especialmente em sala de aula. Não obstante a isso, essa percepção mais ampla do contexto amazônico, certamente, contribui para a construção de um modelo de desenvolvimento diferente do que experimentamos hoje, o desenvolvimento econômico. Isso porque leva ao questionamento das situações, e a busca de novas alternativas com base no conhecimento profundo da crise atual.

## Referências

ARAGON, L. E. **Ciência e educação superior na Amazônia: desafios e oportunidades de cooperação internacional**. Belém: Associação de Universidades Amazônicas – UNAMAZ/Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – NAEA, 2008. 178 p.

BECKER, B. K. **Amazônia: geopolítica na virada do III milênio**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 168 p.

BRANDÃO, H. H. N. **Introdução à análise do discurso**. 2ª ed. Campinas - São Paulo: Editora da Unicamp, 2004. 117 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 364 p.

BRASIL. **Plano Nacional de Mudanças do Clima - Brasil**. Brasília: Comitê Interministerial sobre mudança do Clima, 2008. 129 p.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências fundamentos e métodos**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009. 364 p.

GONÇALVEZ, C. W. P. **Amazônia e Amazônias**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2008, 178 p.

BUENO, Sinésio Ferraz. Educação, paranóia e semiformação. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 2, p. 299-315, 2010.

HIGUCHI, N. et al. Dinâmica e balanço do carbono da vegetação primária da Amazônia central. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 34, n. 3. p. 295-304, 2004.

MELLO, N. A. **Políticas territoriais na Amazônia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006. 357 p.

MINAYO, M. C. de. S. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. In: DESLANDES, S. F. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 27ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008, p. 61-77.

MENDES, A. D. **Amazônia: modos de (o) usar**. Manaus: Editora Valer, 2001. 112 p.

NASCIMENTO, E. P; VIANA, J. N. **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007. 144 p.

NOBRE, C. A. **Mudanças climáticas e suas consequências para o Brasil**. 59ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC, 2007. 56 p.

ORLANDI, E. O papel da memória. In: ACHARD, P. (Org.). **Papel da Memória**. 3ª ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2010. p. 49-68.

PINTO, L. F. **Hidrelétricas na Amazônia: predestinação, fatalidade ou engodo?** Belém: Edição Jornal Pessoal, 2002. 123 p.

QUADROS, A. L. et al. A percepção de professores e estudantes sobre a sala de aula de ensino superior: expectativas e construção de relações no curso de química da UFMG. **Ciência & Educação**, Bauru, v.16, n.1, p. 103-114, 2010.