

Sustentabilidade e subjetividade na formação continuada de professores de ciências e matemática

Sustainability and Subjectivity and the continuing education of teachers of mathematics and sciences

Mariuce Campos de Moraes
Universidade Federal de Mato Grosso
mariuce@ufmt.br

José Moysés Alves
Universidade Federal do Pará
jmalves@amazonet.com.br

Resumo

A educação para a sustentabilidade assume o desafio de estimular mudanças de atitude e comportamento, incorporando valores éticos e morais. O docente é concebido como sujeito histórico concreto, que além de conhecer sobre o tema, compromete-se com ele. Nesta perspectiva, objetivamos compreender sentidos subjetivos de sustentabilidade para professores de matemática e iniciação às ciências. Foram sujeitos deste estudo três professores que participaram de uma oficina sobre o tema. As informações foram coletadas através de conversas em grupo e em entrevistas individuais. Os resultados apontaram diferentes sentidos de sustentabilidade relacionados ao consumo, à degradação, à preservação e aos modelos culturais regionais. Também mostraram diferentes configurações destes sentidos para cada professor, em função de sua história de vida, indicando que a motivação para aprender e ensinar sobre o tema depende de experiências que marcam os sujeitos desde a infância.

Palavras chave: sustentabilidade, subjetividade, ética ambiental.

Abstract

Education for sustainability takes on the challenge of encouraging changes in attitude and behavior, incorporating ethical and moral values. The teacher is conceived as a historical concrete subject, which in addition to knowing about the theme, compromises with him. In this perspective, we aim to understand subjective senses of sustainability for teachers of mathematics and introduction to science. Subjects were three teachers who participated in a workshop on the topic. The information was collected through group conversations and interviews. The results showed different senses of sustainability related to consumption, degradation, preservation and regional cultural models. Also showed different configurations of these meanings to each teacher, because of his life story, indicating that the motivation to learn and teach about the theme depends on the subjects lifetime experiences from childhood.

Key words: sustainability, subjectivity, environmental ethics

Introdução

Chegamos ao século XXI. Um conjunto emergente de demandas científicas e tecnológicas é exigido para a manutenção da vida. As relações intersubjetivas cotidianas nos exigem compreensão dos condicionantes temporais e espaciais da produção da vida humana.

Nesse cenário de sustentação da vida e intensificação da problemática ambiental, a Organização das Nações Unidas propôs 2005 a 2014 como a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, sob a responsabilidade da UNESCO. Tal iniciativa dá ênfase ao papel central da educação na busca comum pelo desenvolvimento sustentável, assumindo o desafio de estimular mudanças de atitude e comportamento na sociedade mundial (UNESCO, 2005).

Definir sustentabilidade não é uma tarefa fácil, pois encontraremos discursos diferentes ainda que estes possuam elementos comuns como a preocupação com um futuro viável. Podemos reunir tais discursos em duas vertentes distintas: a primeira apresenta um conjunto complexo de informações e indicadores com predomínio da racionalidade de mercado em detrimento do desenvolvimento humano. A segunda definição, integradora, se pretende sistêmica e incluyente. Para Boff (2012) a alternativa de uma definição integradora, de enfrentamento ambiental, depende de uma visão holística, que pretenda uma sustentabilidade o mais incluyente possível. Nesta perspectiva, a condição a ser cumprida em nossas complexas relações de manutenção da vida, seja ela material ou cultural, transcende a ação de mercado.

Ao tomarmos Freire (2005, p. 107) como referência, a palavra sustentabilidade configura-se como uma unidade epocal na medida em que “se caracteriza pelo conjunto de ideias, de concepções, esperanças, dúvidas, valores, desafios, em interação dialética com seus contrários, buscando plenitude.” O que dá à sustentabilidade um caráter histórico são as tarefas sociais, econômicas, ambientais e ecológicas exigidas das ações humanas no Planeta. Em síntese, sustentabilidade abarca temas que tratam das condições indispensáveis para a manutenção da vida, da degradação ambiental e da vulnerabilidade humana de âmbito global, regional e local.

Em um plano ético (OLIVEIRA, 1998; LA TAILLE, 2009) o princípio da sustentabilidade (UNESCO, 2005; BOFF, 2012; FERREIRA, 2005) nos leva a atentar para as restrições ambientais à manutenção da vida, orientando a corresponsabilidade social no que se refere às questões ambientais (BRANDÃO, 2005), à economia (SACHS, 2008), às ciências (BURSZTYN, 2001), e à sociedade (BOFF, 2012). Nesse sentido há diferentes saberes e racionalidades de convivência com a Natureza. Trata-se de uma ética da sociedade contemporânea, construída em várias esferas sociais (acadêmica, política, popular), sendo, portanto, semioticamente mediada, isto é, construída e veiculada pelos sistemas de signos (VYGOTSKI, 1998).

Em âmbito educacional a sustentabilidade não se limita à capacidade de generalização racional da realidade, mas ao incorporar valores éticos e morais integra-se aos conteúdos atitudinais. Desta maneira, evoca conexões entre processos cognitivos e afetivos, na medida em que a sustentabilidade não tem um significado homogêneo, recebendo diversos sentidos para diferentes grupos sociais e pessoas. Ganha, portanto, valores diferenciados, comprometendo afetivamente e motivando diferentes ações de tais grupos e pessoas (GONZALEZ-REY, 2009b).

Assim, compreendemos que os professores inseridos no contexto contemporâneo se posicionam subjetivamente em relação a essas temáticas. A subjetividade do professor é um processo de construção simultânea nos níveis social e individual.

González-Rey (2005) explica a subjetividade como processos e instituições que se integram em novas dimensões constitutivas e em complexas formas recursivas de organização, tanto sociais quanto das pessoas que vivem em uma cultura, nas quais os sistemas se mantêm em constante desenvolvimento sob a tensão das ações de seus membros (GONZÁLEZ-REY, 2009a). Ao conceber a personalidade como um sistema dinâmico, o autor utiliza o conceito de *sentido subjetivo* para representar o sistema simbólico-emocional em constante desenvolvimento, em função das experiências vividas e de seu valor para o próprio sistema subjetivo do sujeito. Essa organização de sentidos subjetivos como sistema se dá em configurações subjetivas que estão em desenvolvimento permanente, sendo inseparáveis da cultura e da vida social da pessoa. Logo, a *configuração subjetiva* representa constelações simbólico-emocionais complexas, que definem múltiplos sentidos subjetivos.

Professores e alunos constroem sentidos subjetivos sobre sustentabilidade ao longo da vida, nos diversos contextos sociais em que participam. É importante que os professores reflitam sobre tais sentidos e se preparem para problematizar os sentidos que o tema tem para seus alunos. Sendo um tema que se entrelaça com a história social e pessoal, envolve valores e compromissos sociais, que são afetivamente carregados.

Nesta perspectiva, desenvolvemos esta pesquisa com a intenção de compreender os sentidos subjetivos que professores de matemática e iniciação às ciências expressavam sobre sustentabilidade. Por falta de espaço, no presente artigo, apresentamos apenas os resultados sobre como os professores concebem sustentabilidade e que relação este tema tem com suas experiências anteriores. Deixamos para outra oportunidade apresentar e discutir resultados relacionados às contribuições de uma oficina de formação continuada para mudanças na concepção de sustentabilidade e suas implicações para a docência.

Metodologia

Os participantes da pesquisa foram professores da educação básica envolvidos com dificuldades de aprendizagem em matemática e questões de iniciação científica. A coleta de informações ocorreu no segundo semestre de 2012 em um espaço de formação continuada de professores vinculados ao Projeto Observatório da Educação, com foco em Matemática e Iniciação às Ciências, do pólo da Universidade Federal de Mato Grosso.

Realizamos conversas em grupo de discussão e em sessões individuais. O primeiro procedimento se desenvolveu em oficina temática com metodologia investigativa (DELIZOICOV et. al., 2002), o segundo por entrevista. Em ambos os casos coletamos informações adicionais com registro escrito em documento adaptado para redução temática e por complemento de frase. As manifestações nas discussões em grupos e nos registros escritos de temas geradores propiciaram subsídios para a seleção dos professores. Selecionamos professores que costumavam tomar iniciativa nas conversas coletivas, expressando diferentes perspectivas sobre o tema e mobilizavam o grupo para discuti-las.

Desenvolvemos a análise dos sentidos subjetivos associados à sustentabilidade em enfoque configuracional (GONZÁLEZ-REY, 2005, 2009a), desta forma buscamos compreender a configuração subjetiva dos professores envolvidos, ressaltando as vinculações com suas experiências anteriores e em outros contextos.

Resultados

Realizamos a investigação a partir de uma oficina de oito horas planejada com base em investigação temática, para problematização da sustentabilidade dando ênfase ao estudo de processos naturais, suas interações e condições para a produção de nossa vida material.

Doze professores participaram da oficina e destes selecionamos três. Eles tinham idade entre 40 e 50 anos, eram egressos de escola pública e residiam na área urbana do município. Os três são identificados como Eva, Rogério e Geraldo. Eva e Geraldo tem origem urbana e Rogério tem origem rural. Quanto à origem étnica Rogério declara ser europeia, Geraldo declara ser africana e Eva a declara desconhecida. Rogério e Eva são regentes de sala de aula e Geraldo é coordenador pedagógico. Rogério cursa o mestrado em Educação Matemática. Os aspectos relacionados à definição de sustentabilidade de cada um desses professores, assim como as relações que explicitaram entre este tema e suas histórias de vida são apresentados a seguir e ilustrados com fragmentos de seus depoimentos.

Professora Eva: “Como falar de sustentabilidade com quem passa fome?”

Esta frase sintetiza bem o tipo de reflexão que o tema sustentabilidade e seu ensino despertaram na professora Eva. Tal reflexão tem como base experiências de sua infância. Mas primeiro vamos caracterizar quais os sentidos que ela expressa em relação à sustentabilidade.

Na verdade a gente não para muito para pensar, a gente se contenta com pouca definição. Sustentabilidade para mim era reflorestar, era alguma coisa para recolocar o que o homem tinha destruído e que de alguma forma está ameaçando a vida dele.

Reflorestar e repor condições essenciais para a vida são os sentidos explicitados pela Professora Eva neste trecho de seus depoimentos. Ela reconhece que o ser humano é responsável pelo desequilíbrio natural e que o conserto dessa situação é difícil: *“Eu acredito que existe essa preocupação com sustentabilidade porque nós nos afastamos do natural, do começo, nós nos afastamos do que é o sistema em si, e que é muito natural”*.

E mais adiante na entrevista ela retoma:

Por que o gerador de tudo isso não somos nós? Então voltar a tratar por nós de volta ao natural, de volta ao que está constituído não é uma volta tão simples e nós sabemos que não vai acontecer em um ano, dois, talvez eu nem consiga ver.

Mas o que parece ser o principal problema para o tratamento do tema na escola, segundo a Professora Eva, é o fato de muitos alunos terem necessidades mais imediatas para resolver.

Como vou me preocupar com a natureza? Como eu vou me preocupar se estão poluindo o rio ou se não estão? Se está acontecendo o que está? “minha preocupação é o hoje, é o agora”, isso também se reflete na sustentabilidade. Então isso tem que mudar, essa postura de muitos, é acordar para isso.

Como dissemos no início, a reflexão sobre a dificuldade de tratar do tema na escola tem a ver para a professora com suas experiências infantis, que ela julga serem semelhantes às experiências de muitos de seus alunos.

Como eu vou tratar bem se eu não tenho alimentação adequada, se eu não tenho moradia pelo menos confortável? Como eu vou pensar em sustentabilidade, se eu próprio não sou auto-sustentável, se a própria vida, e a gente depara muito com isso todos os dias, se o próprio ser humano está aquém de tudo isso?

Então, ela explicita, claramente, sua experiência e como o tema sustentabilidade ganha sentido para ela em função disso.

Eu, particularmente, tive preocupações maiores, como pessoa, eu fui órfã de pai e mãe, fui criada em orfanato e minha preocupação primária era comer, não interessava como e de qual maneira por isso é que eu puxo muito esse aspecto da humanidade.

Professor Rogério: “eles conseguiram viver tranquilamente e essa é uma visão de sustentabilidade deles”

Consideramos que esta frase sintetiza os sentidos de sustentabilidade para o professor Rogério e a forma como ele relaciona o tema com sua história de vida. Ele percebe duas formas de sustentabilidade, uma dos nativos e outra dos colonizadores, dos quais é descendente. É na tensão entre estes dois modelos que a sustentabilidade ganha sentido para ele. “*A sustentabilidade é a questão do consumo consciente.*”

Ao afirmar isto, o professor Rogério reconhece que a sustentabilidade depende da ação humana. O homem consome de forma consciente ou degrada. E ele tem uma visão pessimista do processo.

Eu tenho uma visão de sustentabilidade aonde o seguinte: o processo de degradação é irreversível. Porque nós estamos cada vez mais nos adaptando e com isso a quantidade de pessoas está aumentando e para isso precisa de alimentos, recursos, não somente de alimentos, mas água, moradia, transporte, e tudo mais.

Reconhece que existe pouca conscientização sobre o tema, em âmbito local, onde se dá as contribuições diretas das pessoas. Só as pessoas que discutem ciências teriam uma visão ampliada sobre o tema.

Quando a gente discute sustentabilidade voltamos à questão da consciência de poucos que tem uma visão ampliada, muitos que estão no movimento eles não têm essa visão ampliada... Há esse link entre o macro e o micro, mas isso está no campo das pessoas que discutem ciências, das pessoas que conseguem ter uma visão um pouco ampliada... se discute muito no macro, mas é no micro aonde você atua diretamente, através de ações, as pessoas tem outra postura, ai sim, que o individual prevalece.

Na sua concepção a questão da sustentabilidade tem raízes histórico-culturais.

Então o que era necessário para a vida na geração dos meus pais é diferente do que é necessário para a minha geração, que é diferente da geração dos nossos filhos.

Aponta diferenças entre dois modelos de sustentabilidade, que teriam origem em culturas distintas.

Temos muito do indígena, da cultura do índio e culturas que se formaram ao entorno da cultura do índio, então temos aí um embate muito grande no nosso Estado de um movimento desenvolvimentista e um movimento de preservação ambiental. (...)e as culturas que estavam enraizadas nesses ambientes ecologicamente equilibrados.

O professor Rogério apresenta argumentos que evidenciam relacionamento do tema sustentabilidade com a própria história de vida e que o leva a interpretar o tema segundo interesses colonizadores.

Nós chegamos aqui na região do Cerrado e da Floresta Amazônica tinham comunidades que viviam em harmonia com o ecossistema e eles conseguiram viver tranquilamente e essa é uma visão de sustentabilidade deles. A partir do momento em que nós colonizadores chegamos nós não tínhamos

condições de sobreviver nesse ambiente equilibrado. (...) Nós começamos a construir cidadezinhas e essas foram crescendo, crescendo e eu fico imaginando: qual será o limite? Porque essas cidadezinhas vão crescendo, e vão se juntar.

Ele se identifica com o colonizador:

Eu vivi na região norte justamente em um período de colonização e eu sou fruto desse movimento colonial aqui da região Norte e Centro Oeste. Se você pega as comunidades colonizadoras, eu sou colonizador, eu estou impondo a minha cultura. O colonizador ele busca exatamente romper todos os limites que são impostos a ele. Porque ele não consegue atingir o objetivo colonial de levar a sua cultura, o seu modo de vida se lhe for imposto barreiras.

Professor Geraldo: “mas eu vivo a minha vida toda em cima de sustentabilidade, para vocês é novidade”

Consideramos que esta frase sintetiza bem os sentidos que o tema sustentabilidade tem para o Professor Geraldo e a relação do mesmo com sua história de vida. A família do professor era proprietária de uma área urbana onde sempre manteve um manejo adequado da biodiversidade. Ele também tem uma perspectiva histórica sobre o tema e relaciona sustentabilidade com preservação.

O aspecto tem a ver com preservação, história. “o que aconteceu com o decorrer do tempo?” Se nós observássemos as fotos antigas que tem esses córregos ai dessa região, que era só mata. Nós deixamos de ter uma grande quantidade de água potável. Porque não teve nenhum estudo, nenhum trabalho de preservação há vinte, trinta anos atrás que poderia ter sido feito naquele tempo. Então esses córregos ai estão em situação difícil de voltar.

O professor considera necessário (...) *ligar sustentabilidade com o respeito pela preservação da vida.*

Diferentemente do Professor Rogério, ele tem uma visão otimista, acreditando na sustentabilidade como reversão dos processos de degradação.

Agora eu pergunto: pode ter um processo de reverter esse processo para que esses jovens, para que essa futura geração tenha a oportunidade de vivenciar isso? Fazer a reversão desse processo. Ou seria manter para não continuar o processo de destruição? Eu acho que sustentabilidade deveria ter um processo de rever esse processo. Essa questão de sustentabilidade é reversão do processo. Pode não voltar a ser o que era antes, mas a uma situação próxima.

Ao relacionar o tema com sua história passada, lembra que sua família tinha uma propriedade e nela mantinham um bom relacionamento com o ambiente, constituindo-se em um espaço de preservação.

São mais de mil metros quadrados e permaneceu com árvores, vários tipos de árvores, lá tem sete tipos de mangueiras, cajueiro, a gente tem o pé de genipapo... Tem algumas frutas do Cerrado. Meu pai falava “daqui um tempo não vai mais ter, cuida disso daqui”. Então tinha esse espaço para estar preservando ali dentro e nós não vamos ter mais esse tipo de coisa.

Reconhece, então, que mesmo sem saber, estava sendo educado em padrão sustentável.

Não tínhamos atentado para questões sustentáveis que a própria formação familiar inicial (em) situações onde que acontecia que dentro da própria

criação (educação) e eu tinha me atentado para esses detalhes que estava sendo educado em padrão sustentável.

Comenta, em seguida, que a novidade do termo sustentabilidade, que ele aprendeu depois da faculdade, era mais terminológica do que de conhecimento de práticas sustentáveis.

Eu vim conhecer esse termo sustentabilidade na faculdade, pós faculdade. E a gente veio discutir agora, vem como uma novidade para a gente. Mas é o mesmo que dizer para o índio: “fale sobre sustentabilidade”, “mas eu vivo a minha vida toda em cima de sustentabilidade, para vocês é novidade, mas para mim eu já faço, já pratico o tempo todo”.

Considerações finais

Os sentidos subjetivos expressos pelos professores pesquisados indicam importantes contribuições para o desenvolvimento de processos educativos em temáticas ambientais. A preocupação com nossa demanda pelos sistemas materiais para garantir a sustentação da vida e da tecnologia contemporânea aparece nos depoimentos na forma de redução do consumo (professora Eva) e consumo consciente (professor Rogério). O professor Geraldo ressalta a importância da formação desde a infância segundo padrões e práticas sustentáveis.

Todos os professores compreendem as raízes histórico-culturais da sustentabilidade. E reconhecem implicações sociais nas posturas dos seres humanos diante do ambiente. O Professor Rogério tem clareza que a degradação está associada ao crescimento e adaptação das pessoas nas cidades. Geraldo reclama da falta de planejamento urbano. Eva critica a desigualdade social. Todos reivindicam a preservação ambiental. Mas para Rogério o processo de degradação é irreversível, enquanto que, para Geraldo, a preservação deverá ser em alguma medida revertida e a professora Eva enfatiza o retorno ao equilíbrio natural. Nesse sentido, os professores se aproximam de compreensões sistêmicas de sustentabilidade e questionam as ações de mercado (SACHS, 2008; BOFF, 2012; BURSZTYN, 2001). O reconhecimento da diversidade cultural tem apontado a importância da tolerância entre as diferentes culturas e a necessidade de convivência solidária (UNESCO, 2005; BRANDÃO, 2005; FERREIRA, 2005).

Queremos destacar a importância de compreender os sentidos subjetivos que o tema sustentabilidade tem para os professores. O tema demanda conhecimentos interdisciplinares, que dependem de uma formação numa perspectiva sistêmica. Mas é também um tema afetivamente carregado, porque é valorizado diferentemente nos grupos de origem dos professores e de seus estudantes. A motivação para aprender e ensinar sobre o tema depende de experiências que marcam os sujeitos desde a infância.

Em consonância com a abordagem sociocultural de pesquisas em Educação em Ciências e Educação Ambiental (GALIAZZI; FREITAS, 2007) este estudo busca referências para a relação entre aprendizagem e a construção de intervenção ecológica e pedagógica com a escola do século XXI. A complexidade do desenvolvimento e da responsabilização ética envolve sujeito implicado por diversos espaços sociais, por projetos humanos e suas distintas práticas culturais. Assim o foco formativo sobre o tema deve ultrapassar a aprendizagem de atitudes mentais e comportamentais padronizados como corretos e considerar que: os sujeitos e grupos sociais ao lutarem por visibilidade inserem-se cada vez mais no processo de comunicação global com diferentes intencionalidades em interação com seu grupo social; faz-se necessário a compreensão dos limites da universalização da ética e a busca por uma ação docente constituinte e constituída do projeto de vida pessoal, do projeto comunitário e societário e do projeto pedagógico da escola.

Referências

- BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é: o que não é**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- BRANDÃO, C. R. Comunidades aprendentes. In: FERRARO JUNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. p. 85-91.
- BURSZTYN, M. (Org.). **Ciência, ética e sustentabilidade: desafios ao novo século**. 2ª edição. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: 2001.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- FERREIRA, L. C. Sustentabilidade: uma abordagem histórica da sustentabilidade. In: FERRARO JUNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. p. 315-321.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 44ª Edição. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2005.
- GALIAZZI, M. C.; FREITAS, J. V. (Org.). **Metodologias emergentes de pesquisa em educação ambiental**. 2ª Ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- GONZÁLEZ-REY, F. L. **Sujeito e subjetividade: uma aproximação histórico-cultural**. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
- GONZÁLEZ-REY, F. L. La significación de Vygotski para la consideración de lo afectivo en la educación: las bases para la cuestión de la subjetividad. **Actualidades Investigativas en Educación**, Volumen 9, Número Especial, 2009a. p. 1-24.
- GONZÁLEZ-REY, F. L. Questões teóricas e metodológicas nas pesquisas sobre aprendizagem. In: MARTINEZ, A. M. e TACCA, M. C. V. R (Orgs.) **A complexidade da aprendizagem: destaque ao ensino superior**. Campinas: Alínea. 2009b. p. 119-147.
- OLIVEIRA, R. J. Reflexões sobre a técnica, a ética e a educação no mundo de hoje. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, J. R. (Org.). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: ED. UNISINOS, 1998. p. 219-230.
- SACHS, I. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- LA TAILLE, Y.; MENIN, M. . S. (Org.). **Crise de valores ou valores em crise?** Porto Alegre: Artmed, 2009.
- UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação**. Brasília: UNESCO, 2005.
- VYGOTSKI, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.