

A contextualização dos temas transformação de energia e sustentabilidade no ensino de Ciências Físico-Naturais em Timor-Leste

The contextualization of the themes of energy transformation and sustainability in the teaching of Physical-Natural Sciences in East Timor

Nelson Correia Belo Sarmiento

Universidade Nacional Timor Lorosa'e (UNTL)
nelsoncorreiaabelosarmiento@gmail.com

Alessandro Tomaz Barbosa

Universidade Federal do Tocantins (UFT)
alessandrobarbosa@uft.edu.br

Fátima Suely Ribeiro Cunha

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
fatimasuely2012@gmail.com

Suzani Cassiani

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
suzanicassiani@gmail.com

Resumo

Este trabalho pretende apresentar resultados parciais de uma pesquisa em desenvolvimento junto ao Grupo de Estudos sobre Ensino de Ciências e Tecnologia na formação de professores em Timor-Leste (GEECITE-TL). Essa fase inicial da pesquisa tem como objetivo compreender como os professores da disciplina Ciências Físico-Naturais relacionam o contexto social timorense com os temas transformação de energia e sustentabilidade presentes nos manuais escolares. Para a análise das informações coletadas foram utilizadas como referências a Análise de Discurso francesa (AD) e os estudos de Paulo Freire. Os resultados mostram que os sentidos construídos pelos entrevistados acerca do tema transformação de energia e sustentabilidade relacionam-se com o contexto histórico-cultural do sujeito e com aspectos relativos à realidade de Timor-Leste. Consideramos que o ensino que se restringe apenas a exemplos descontextualizados, resulta no distanciamento dos alunos em relação ao espaço em que vivem, ignorando o estudante no seu contexto histórico social e cultural.

Palavras chave: Reforma do Ensino Básico, Ensino de Física, Transformação de energia, Sustentabilidade.

Abstract

This paper intends to present partial results of a research in development with the Group of Studies on Teaching Science and Technology in Teacher Education in East Timor (GEECITE-TL). This initial phase of the research aims to understand how teachers of Physical-Natural Sciences relate the Timorese social context to the themes of energy transformation and sustainability present in school textbooks. For the analysis of the information collected, the French Discourse Analysis (AD) and Paulo Freire's studies were used as references. The results show that the meanings constructed by the interviewees about the theme of energy transformation and sustainability are related to the historical-cultural context of the subject and with aspects related to the reality of Timor-Leste. We consider that teaching that is restricted only to decontextualized examples, results in the distance of the students in relation to the space in which they live, ignoring the student in its historical social and cultural context.

Key words: Reform of Basic Education, Physics Teaching, Energy Transformation, Sustainability.

Introdução

Desde a restauração da independência de Timor-Leste e da constituição do Estado Nação, em 2002, temos enfrentado inúmeros desafios no que se refere à estruturação dos diversos setores da sociedade, bem como a introdução da língua portuguesa, juntamente com o tétum, como língua oficial do país.

Considerando esse contexto, o campo da educação é um dos que possui mais intervenções, pois desde então o Ministério da Educação (ME) vem promovendo reformas curriculares que atingem diretamente a Educação Básica, englobando os primeiros nove anos de escolaridade, seguido por três anos de ensino secundário.

Um dos atuais desafios da Educação Básica no Timor-Leste vem sendo a implementação dos manuais didáticos da disciplina de Ciências Físico-Naturais (CFN), criada a partir da reforma curricular do Ensino Básico, ocorrida em 2010. Tais manuais foram elaborados em língua portuguesa, por técnicos da Universidade do Minho-Portugal e, desde então, vem sendo introduzidos nas escolas públicas do país. Nem sempre esse material é acessível a todos os professores, não somente no sentido de obter cópias físicas do livro, mas também porque muitos não compreendem o material ou por não falarem português e/ou porque não são formados na área em que atuam.

Nesse contexto, o Grupo de Estudos sobre Ensino de Ciências e Tecnologia na formação de professores em Timor-Leste (GEECITE-TL), foi iniciado por conta de um projeto de Pró-Mobilidade Brasil e Timor-Leste - Países Sul-Sul, financiado pela CAPES e desenvolvido por estudantes e professores da Universidade Federal de Santa Catarina e da Universidade Nacional de Timor Lorosa'e.

Desde 2014, nas leituras e estudos realizados no GEECITE, foram realizadas análises em que se percebeu que os discursos apresentados nos manuais dos estudantes nem sempre se relacionam à realidade timorense e, tampouco se articulam às necessidades da comunidade, sendo considerados descontextualizados.

Neste trabalho focamos o terceiro ciclo do Ensino Básico de Timor Leste, mais especificamente a disciplina Ciências Físico-Naturais (CFN), a qual foi incorporada ao currículo nacional a partir da reforma curricular de 2010. Essa disciplina agregou conhecimentos de quatro áreas distintas: Química, Física, Biologia e Geologia.

A disciplina de CFN foi criada para promover os conhecimentos básicos dos estudantes sobre Ciências Naturais e deve ser um parâmetro para qualificar os estudantes em Ciência e Tecnologia, Ciências Sociais e Humanidades, para as fases seguintes (Ensino Secundário). Tal disciplina, já está sendo aplicada em todas as escolas no território do Timor-Leste.

Entretanto, a implementação dessa disciplina enfrenta alguns problemas no que concerne ao corpo docente, no Timor-Leste ainda não há uma formação específica para professores da disciplina de CFN, tanto na Universidade Nacional Timor Lorosa'e (UNTL) como nas outras instituições, ou seja, ainda não temos um professor timorense formado para atuar nas quatro diferentes áreas, como Biologia, Física, Química e Geologia, ao mesmo tempo. Dessa forma, na implantação da disciplina de CFN, os professores enfrentam vários problemas para ensinar os conteúdos relativos às áreas de conhecimento para as quais não foram formados.

Nessa perspectiva, Soares (2011) destaca que a existência da nova disciplina de CFN levantou dificuldades aos professores, porque faltava formação em alguns dos conteúdos da nova disciplina, além de considerar que a carga horária atribuída a CFN não é suficiente para as quatro matérias envolvidas.

Uma das pesquisas do GEECITE que consistiu em realizar entrevistas com os diretores das escolas de Ensino Básico, identificou que para o sucesso na implementação desta nova disciplina, o Ministério da Educação deve criar condições necessárias como fornecer formação aos professores de Ciências sobre os conteúdos das quatro disciplinas agrupadas na disciplina de CFN e elaborar manuais escolares com os conteúdos das quatro disciplinas (Física, Química, Biologia e Geologia), de forma menos fragmentada.

A partir dessas dificuldades relacionadas à formação de professores e a implementação de manuais escolares exógenos, quase sem nenhuma a participação de professores timorenses, esta pesquisa elaborou o seguinte questionamento: Como o ensino de Ciências Físico-Naturais em Timor-Leste relaciona os temas “transformação de energia” e “sustentabilidade” presentes nos manuais escolares do Ensino Básico com o contexto timorense?

Reconhecendo a importância em buscar discutir essa nova disciplina no currículo do Ensino Básico de Timor-Leste, neste artigo traçamos como objetivo principal compreender como os professores da disciplina Ciências Físico-Naturais relacionam o contexto social timorense com os temas “transformação de energia” e “sustentabilidade” presentes nos manuais escolares.

Referenciais Teórico-Methodológicos

Este estudo engloba professores da disciplina Ciências Físico-Naturais do 8º ano, 3º ciclo da Educação Básica de Timor-Leste. As entrevistas foram realizadas com dois professores: um professor de uma escola localizada no centro da capital de Dili e um professor de uma escola situada em Vemasse. Ambos lecionam a disciplina de CFN.

Buscando garantir o anonimato e a privacidade dos sujeitos, denominamos os professores como: P1 (professor da escola em Dili) e P2 (professor da escola de Vemasse). Para manter o anonimato das escolas, nessa pesquisa não citaremos o nome da instituição de ensino.

As referidas escolas foram escolhidas devido a facilidade de acesso aos professores. Destacamos que esses docentes participaram em cursos de formação contínua, ambos são licenciados na área de Ensino de Ciências, na Faculdade da Educação Artes e Humanidade da Universidade Nacional Timor Lorosa'e.

Por meio de uma carta, solicitamos aos dirigentes das escolas a autorização para a realização das atividades de pesquisa nas escolas timorenses. As informações do estudo foram obtidas a partir da aplicação de entrevistas semiestruturadas que foram gravadas, mediante autorização prévia dos entrevistados e posteriormente transcritas para serem analisadas.

Os referenciais teórico-metodológicos utilizados para leitura e análise das informações se baseiam na Análise Discurso francesa (AD), fundamentada nos estudos de Michel Pêcheux, traduzidos por Eni Orlandi, os estudos de Paulo Freire e da Educação CTS. A partir desse conjunto de referências, o Grupo de Pesquisa Discursos da Ciência e da Tecnologia na Educação (DICITE), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica desenvolveu vários estudos sobre a Cooperação Bilateral Brasil e Timor-Leste (CASSIANI *et al.*, 2016).

A AD trata-se de uma abordagem da linguagem que tem como objeto de estudo o discurso. Nessa vertente, a linguagem não é transparente e não há sentido fixo em um discurso, mas uma multiplicidade de sentidos para quem lê e escreve, embora estejam atrelados a um contexto sócio histórico e, portanto, com sentidos dominantes. Assim, os sujeitos produzem sentidos sobre um texto-discurso, conforme as condições de produção em que se inserem, ou seja, conforme seu contexto sócio histórico e cultural (ORLANDI, 2003).

Os resultados dos estudos realizados no DICITE mostram a necessidade de repensar a formação de professores brasileiros, inicial ou continuada, para que possamos construir saídas mais emancipatórias, não somente para contextos internacionais, mas também para os contextos brasileiros que possuem muitas similaridades. Nessas análises, as problematizações envolvendo a colonialidade do saber/poder, as atuações assistencialistas, contribuições para a consolidação da paz, entre outras, animam reflexões que podem ser bem vindas em futuras cooperações. O GEECITE, portanto iniciou seu processo de organização e construção de conhecimento, sendo o primeiro grupo de pesquisa da UNTL, envolvendo licenciandos das ciências da natureza.

Resultados e discussão

Nesse contexto, estudantes timorenses do GEECITE desenvolveram algumas pesquisas e neste artigo discutimos inicialmente os resultados encontrados sobre o tema transformação de energia, destacando as falas do P1 sobre essa temática. Na segunda parte apresentamos e discutimos as falas do P2.

O tema transformação de energia

Ao questionarmos o P1 da disciplina Ciências Físico-Naturais sobre o tema transformação de energia, obtemos os seguintes enunciados:

[...] o assunto de transformação de energia. Onde energia principal se transforma em outra forma de energia, como vemos **quando queimar a lenha para cozinhar a lenha vai sofrer a reação de combustão que é a energia química**, e ele produz fogo e deu a luz que chamamos energia luminosa. (P1).

Muitos assuntos que eu gostaria de discutir com os alunos, porque esse da transformação de energia é complexo e amplo. Exemplo que **eu posso discutir com os alunos como queima de lenha para cozinha que muito simples e é prática cotidiana.** (P1).

Além disso, a transformação energia é muito importante no nosso cotidiano. (P1).

Percebemos nas falas acima que o P1 ao ser questionado sobre o tema transformação de energia, apresenta exemplos do seu contexto social, manifestada em experiências observadas ou vividas no seu cotidiano, já que a combustão da lenha é o tipo de energia mais utilizada no país na preparação de alimentos. Dessa forma, notamos que os sentidos produzidos por P1 acerca desse tema está associado às suas condições de produção ampla, ou seja, ao seu contexto social, histórico e cultural.

Nessa perspectiva, enfatizamos a importância de planejar práticas pedagógicas mais emancipatórias e contextualizadas, de forma que os educandos e educadores compreendam criticamente a realidade a sua volta, tornando-se um importante instrumento de libertação e de luta desse país para a sua consolidação como nação autônoma e soberana.

Nessa direção, Freire (1983; 1985; 2005), nos apresenta a emancipação humana como uma conquista política da práxis humana, a favor da libertação das pessoas de suas vidas desumanizadas pela dominação social e opressão.

A importância de abordar nas aulas de Ciências Físico-Naturais exemplos mais sintonizados com o contexto timorense, pode ser observada nas ideias de Freire (2011), no livro “Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa”. Esse autor relata que certa vez, numa escola da rede municipal de São Paulo, visitou uma sala na qual se realizava uma exposição de fotografias das redondezas da escola. Durante essa visita, escutou dois professores conversarem:

Há dez anos ensino nesta escola. Jamais conheci nada de sua redondeza além das ruas que lhe dão acesso. Agora ao ver esta exposição de fotografias que nos revelam um pouco de seu contexto, me convenço e quão precária deve ter sido a minha tarefa formadora durante todos esses anos. Como ensinar, como formar, sem estar aberto ao contorno geográfico e social dos educandos? (FREIRE, 2011, p. 51).

Outro enunciado que aponta para uma regularidade discursiva em relação a importância de relacionar o tema transformação de energia proposto nos manuais escolares com o contexto timorense, obtemos ao questionar o P1 como seria trabalhado em sala de aula o tema transformação e geração de energia elétrica com seus alunos, caso não tivessem os manuais dos alunos.

[...] nós devemos utilizar algumas alternativas de como **abordar a transformação de energia a partir da realidade dos alunos ou abordar as fenômenos que acontecem no cotidiano dos alunos.** Como alguns exemplo que eu citei, como radiação solar, a queima da lenha para cozinha e a queima da vela. Esses exemplos ocorrem na realidade dos alunos e é simples para os alunos entender e praticar. (P1).

A importância de destacar a realidade dos alunos na sala de aula é enfatizado no currículo do Ensino Básico (terceiro ciclo). De acordo com esse documento, a área de desenvolvimento científico, “visa dotar os alunos de saberes culturais, científicos e tecnológicos que os tornem aptos a **compreender aspectos da realidade** e a lidar adequadamente com situações problemáticas que se lhes coloquem enquanto cidadãos” (PACHECO *et al.*, 2009, p.39, grifo nosso).

De acordo com Freire (2005), não podemos chegar aos operários, urbanos ou camponeses, à maneira da concepção bancária, entregar-lhes conhecimento contido no programa, cujo conteúdo nós mesmos organizamos. A educação autêntica não se faz de A para B ou de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo.

O tema sustentabilidade

Na primeira questão abordada na segunda entrevista de P2 solicitamos que ele falasse como entende o termo sustentabilidade.

(...) a palavra sustentabilidade significa a nossa necessidade já está suficiente. Por exemplo, **no posto administrativo de Vemasse a maioria das pessoas vivem da agricultura (...) em cada ano, os nossos resultados como arroz precisamos de manejar bem para seguir o consumo sustentável** (P2).

Notamos que os sentidos produzidos pelo P2 acerca do termo sustentabilidade está associado às suas condições de produção ampla, ou seja, ao seu contexto sócio histórico e cultural. O P2 relacionou o termo sustentabilidade ao modo de vida da população local, indicando que o sentido produzido pode ser associado à economia, ao manejo da terra para manter a produção para sustentar as famílias.

Na continuidade da resposta sobre o que entende por sustentabilidade, o P2 parafraseia o que está no manual do estudante e tenta contextualizar o termo abordando problemas de Timor-Leste:

O conceito de sustentabilidade está relacionada com uma mentalidade, atitude ou estratégia que é ecologicamente correta (...) **Falamos sobre o contexto timorense, a maioria das pessoas ainda não tem uma responsabilidade sobre ecologia dele**, mesmo que ainda não tem uma grande fábrica que podem causar a poluição, mas atitude das pessoas que costumam de cortar a árvore para sustentar a economia da família é um exemplo concreto sobre atitude e mentalidade da pessoa que podem estragar a ecologia (P2).

Ao falar do consumo sustentável em Timor-Leste, percebemos que a P2 não considera questões importantes acerca dos impactos da Ciência e Tecnologia para a sociedade de Timor-Leste:

No Timor o consumo sustentável só existe na agricultura por meio dos produtos locais que os agricultores produzem. **Mas ainda não temos os produtos industrializados, ou seja, ainda utilizamos os produtos de outro país** (...) - (P2).

O P2 associa o consumo sustentável à agricultura e reflete sobre a quantidade de produtos industrializados consumidos pela população timorense, os quais não são produzidos nesse país. Um discurso que pode ter um tom nacionalista, com a ênfase que Timor precisa produzir seus próprios produtos. Há que se enfatizar que o consumo de produtos industrializados, importados de outros países, aumenta a cada dia de forma não sustentável. É possível observar isso na quantidade de resíduos sólidos descartados pela população como plástico, garrafas e baterias queimadas que não têm um destino apropriado. Os impactos desses resíduos podem causar prejuízos ao ambiente, à saúde das pessoas e tal questão precisa ser problematizada na escola. Porém, isso é silenciado por P2.

Por fim, ao indagarmos o P2 acerca dos problemas encontrados para abordar o tema sustentabilidade, ele responde:

O livro fala sobre o contexto de Timor, mas os **desenhos mostram a realidade de outro país**. (P2).

O problema abordado acima, denominamos de transnacionalização da educação (DALE, 2004) e do currículo, que é a transferência de saberes e ideias pensadas/planejadas em outros contextos, levadas a uma diferente nação e situação e que também podem ser observado em nossos estudos (BARBOSA; CASSIANI, 2015).

Paulo Freire, faz uma crítica à esse tipo de situação no livro Cartas à Guiné Bissau. O que Freire critica é uma situação comum em países ex-colônias, como é o caso de Timor-Leste. Para o autor:

Fazia-se necessário que os estudantes guineenses estudassem, prioritariamente, sua geografia e não a de Portugal, que estudassem seus braços de mar, seu clima e não o Rio Tejo. Era preciso que os estudantes guineenses estudassem, prioritariamente sua história, a história de resistência de seu povo ao invasor, a da sua luta por sua libertação que lhe devolveu o direito de fazer sua história, e não a história dos reis de Portugal e das intrigas da Corte (FREIRE, 1978 p, 20).

A pesquisa demonstra vários desafios a serem superados no Timor-Leste, um país com 16 anos de restauração da independência e que está em fase de reestruturação da educação, dessa forma, compreendemos que não podemos importar os problemas de outros países que não são realmente nossos problemas. Precisamos sim, refletir sobre os nossos problemas e buscar soluções mais justas e sintonizadas com o contexto sócio histórico local.

Considerações finais

Em termos de considerações finais, salientamos que não se trata de negar a importância de abordar exemplos sobre o temas “transformação de energia” e “sustentabilidade” presentes em diversos outros lugares do planeta, mas sim destacar a importância e a relevância de serem contemplados no ensino de Ciências Físicos-Naturais exemplos da realidade timorense. Destacamos que o ensino, que se restringe apenas a exemplos descontextualizados, resulta no distanciamento dos alunos em relação ao espaço em que vivem, ignorando o estudante no seu contexto histórico social e cultural.

A Lei Base da Educação de Timor-Leste, traz como princípio, que a educação é responsável por “formar cidadãos capazes de julgarem, com espírito crítico e criativo a sociedade em que se integram e de se empenharem ativamente no seu desenvolvimento, em termos mais justos e sustentáveis” (LBE, 2008, p. 2641). Entendemos que, formar cidadãos com espírito crítico e criativo é formar sujeitos capazes de compreender o contexto em que vive. Para isso o cidadão tem que ter curiosidade para saber o que não sabe e vontade de melhorar seus conhecimentos. Nesse sentido, a educação tem que proporcionar um ensino capaz de desenvolver o pensamento crítico dos sujeitos para que eles possam refletir sobre o que lhe é ensinado e sobre o que aprende. Entretanto, no contexto de Timor-Leste, a dificuldade dos professores de ensinar em língua portuguesa faz com que o ensino seja mera transmissão de conhecimentos que, muitas vezes, nem o professor percebe.

Por meio das informações coletadas durante a pesquisa, focada na interpretação dos professores sobre os temas “transformação de energia” e “sustentabilidade”, concluímos que existem várias dificuldades no processo de ensino das CFN, em Timor-Leste. Tais dificuldades podem ser indicativas da falta de formação dos professores para lecionarem a disciplina e/ou pouca compreensão da Língua Portuguesa.

Consideramos que um professor com formação em uma área e pouca experiência nas outras áreas do conhecimento que constituem a disciplina de CFN tem dificuldades em contextualizar os conhecimentos que ensinam, visto que há pouca compreensão acerca dos conhecimentos propostos.

Referências

- BARBOSA, A. T.; CASSIANI, S. Efeitos de colonialidade no currículo de ciências do ensino secundário em Timor-Leste. **Revista Dynamis**. FURB, Blumenau, v.21, n. 1, p. 3–28, 2015.
- CASSIANI, S.; PEREIRA, P. B.; JANNING, D. P.; BARBOSA, A. T.; SOARES NETO, F. F.; CUNHA, F. S. R.; LINSINGEN; I. V. **Alguns estudos sobre a cooperação educacional em Timor-Leste: foco na educação em Ciências e Tecnologias**. In: VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia/VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia-Sul. Maringá: Universidade Estadual de Maringá – UEM, 2016.
- DALE, Roger. Globalização e Educação: Demonstrado a Existência de uma “Cultura Educacional Mundial Comum” ou Localizando uma “Agenda Globalmente Estruturada para a Educação?” **Educação e Sociedade**. Campinas, v.25, n.87, p.423460, mai./ago. 2004.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- _____. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- _____. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- FREIRE, P. (1978). **Cartas à Guiné Bissau: registros de uma experiência em Processo**. 2a ed., Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1978.
- ORLANDI, E.P. **Análise de Discurso: Princípios e Procedimentos**. Pontes, 2003.
- SOARES, T. **As atividades laboratoriais no ensino de ciências em Timor-Leste: Uma investigação centrada nas percepções de autoridades educativas e de professores de Ciências Físico-Naturais**. 134p. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Educação do Instituto de Educação da Universidade do Minho. 2011.
- TIMOR-LESTE. Ministério da Educação: Costa, I. Rodrigues, M. Dias, F. **Manual do Aluno Ciências Físico-Naturais 8º Ano**. 1ªed. 2011.
- _____. **Lei n.º 14/2008 Lei de Bases da Educação de 29 de Outubro de 2008**. Disponível em: http://www.cultura.gov.tl/sites/default/files/Lei_bases_educacao_portugues.pdf. Acesso em: 31/01/2017.