

CIÊNCIA & ENSINO

ISSN: 1980-8631

Vol. 3 | Nº. 2 Especial 18 anos gepCE | Ano 2014

ENERGIA COMO TEMA DE ESTUDO E VALORIZAÇÃO DA COMUNIDADE COMO CONSEQUÊNCIA

Adriano Marcus Stuchi
Universidade Estadual de Santa Cruz/ DCET
stuchi@uesc.br

Maria José Pereira de Almeida
Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP
mjpma@unicamp.br

INTRODUÇÃO

Para escolhermos o assunto deste estudo investigamos a zona rural de Ilhéus – BA e pensamos para um trabalho de ensino de Física no contexto regional. Escolhemos então trabalhar com o resgate histórico de uma antiga usina hidrelétrica, propondo a professores o uso de informações obtidas por meio de documentos históricos, entrevistas com moradores da comunidade onde se localiza a usina, bem como a utilização de diversos recursos didáticos como práticas experimentais, aulas de campo e leitura. Realizamos essa pesquisa no ano de 2009, como parte dos créditos para a obtenção do título de doutor em Ensino de Ciências.

As ruínas da antiga usina que nos referimos ficam no distrito de Castelo Novo, nas margens do rio Almada. Na vila que é sede do distrito, fica a Escola Nucleada de Castelo Novo, com salas de aula também nas imediações, como na vila da Lagoa Encantada e em vilarejos localizados em fazendas produtoras de cacau (STUCHI, 2011).

Buscamos então conceber uma forma de se ensinar Física a partir do contexto regional com a ajuda de professores, considerando o conhecimento que têm da realidade em que trabalham. Além disso, estaríamos satisfazendo nossa

curiosidade sobre a história regional e sobre como a Física poderia ajudar em seu esclarecimento.

Fomos bem recebidos na escola pelo diretor e pelos professores. Todos se colocaram sempre à disposição para colaborar com a pesquisa. As pessoas falavam sobre os problemas da escola, comentando sobre a falta de estrutura e certo esquecimento pela Secretaria de Educação de Ilhéus. Observamos que a escola não tinha água encanada, biblioteca, que carecia de mais funcionários e as salas de aula eram improvisadas em casas da comunidade, com pouco ou nenhum conforto para corpo discente, docente e funcionários (STUCHI, 2011).

Soubemos que a escola realizou projetos abordando assuntos relevantes para a comunidade, como um trabalho em que professoras de Língua Portuguesa, História e Geografia de 5ª a 8ª séries se reuniram para organizarem com os alunos a simulação de uma agência de turismo para divulgar os atrativos da comunidade, por exemplo. A professora Renata¹, de língua portuguesa, realizava projetos com vistas a resgatar um pouco da história local por meio de depoimentos. Ela trabalhava também com outros assuntos, como o meio ambiente, por exemplo, quando visitou a nascente do rio Almada, com os alunos (STUCHI, 2011).

Apresentamos a todos os professores da escola os resultados de nossa pesquisa histórica sobre a Usina do Almada, realizada em arquivos públicos do Estado da Bahia, que incluíam aspectos técnicos sobre seu funcionamento. Além da apresentação dos resultados dessa pesquisa, fizemos sugestões de estratégias para o ensino de Física que poderiam ser aplicados em sala de aula, mais especificamente do conceito de energia hidroelétrica, por meio de experimentos, material de leitura, aulas de campo e entrevistas com moradores da comunidade (STUCHI, 2011).

Foi justamente Renata que se interessou por nossa proposta. Ela então chamou a atenção, por sua vez, da professora de Ciências e iniciamos um trabalho de discussão de possíveis estratégias para o ensino de Ciências, tendo como base a Usina do Almada. As professoras decidiram que trabalhariam apenas com a 7ª e 8ª séries, pela necessidade de reduzirem o número de estudantes para o cumprimento de todas as atividades propostas e pela proximidade do currículo dessas séries com a Física (STUCHI, 2011).

¹ Todos os nomes de pessoas usados neste texto são fictícios.

Tratamos aqui de mostrar uma parte dos resultados de nossa pesquisa, procurando responder a seguinte pergunta: "Como uma antiga usina hidrelétrica, que não funciona, pode constituir em tema de estudo na escola básica?". Como apoio teórico para nossas conclusões, usamos a Análise de Discurso na linha proposta por Eni Orlandi (1994, 1998, 2005), concentrando-nos nas falas das professoras que participaram da pesquisa ao refletirem sobre as atividades realizadas e sobre o comportamento e a aprendizagem dos estudantes.

A USINA DO ALMADA

A iluminação pública foi inaugurada em Ilhéus no ano de 1890 por meio de luminárias a querosene. No último dia de 1910, a cidade conheceu a iluminação pública por meio da queima de gás acetileno (CAMPOS, 2006, p.499). Ilhéus veio a conhecer a iluminação pública elétrica, em 2 de março de 1916 (CAMPOS, 2006, p. 535). Essa iluminação ainda não provinha de uma fonte gerada pela via hídrica, pois a concessão para o funcionamento da Usina do Almada, conhecida também na época como Usina do Itahipe, foi dada em 15 de julho de 1916 à Companhia de Luz e Força (BAHIA, 1920).

Nessa época, as usinas geradoras de eletricidade eram construídas pela iniciativa privada, principalmente para suprir as demandas energéticas de atividades industriais, agrícolas ou comerciais. A população, em geral, usufruía dos benefícios do desenvolvimento de sua região, aproveitando a energia que sobrava. Em Ilhéus não foi diferente. Além das fazendas, não podemos esquecer que Ilhéus era um grande centro comercial, na época, e que possuía também algumas indústrias beneficiadoras de cacau.

No caso específico de Ilhéus, existia a Companhia de Luz e Força que era uma empresa de sociedade anônima vinculada a outra empresa maior: a Magalhães & Cia da Bahia. A companhia era uma empresa municipal, com a responsabilidade de manter a usina e a distribuição de eletricidade. Ela prestava serviços não apenas a Ilhéus e alguns arraiais, como também ao município de Itabuna (MELLO, 1927).

A Usina do Almada foi construída na Fazenda Almada e estava estabelecida num prédio de 240 m² que contava com 12 para-raios. Dentro desse prédio havia três turbinas de eixo horizontal com 300 Hp cada uma, rotação de 750 rpm com consumo de 1,150 m³ de água por segundo. Os alternadores eram da marca alemã

Siemens- Schuckertwerke, com tensão de saída de 3000 V e potência de aproximadamente 225 kW nominais, rotação de 750 rpm e oscilação de corrente de 50 Hz (Hertz). A excitação dos geradores era feita por meio de dínamos de corrente contínua de 65 V (BAHIA, 1920).

A barragem de água ficava noutra fazenda, a Fazenda Bonfim, localizada a aproximadamente 1.500 m rio acima. A água vinha por um riacho de 800 m de comprimento, construído artificialmente, dividindo o leito do rio, formando uma ilha artificial conhecida como Ilha do Cacau. Depois de passar por essa ilha, a água entrava num canal de pedra e concreto de 2 m de largura, 1,5 m de altura e 1.300 m de comprimento, para então, a 130 m da usina, ser canalizada em um duto metálico de 1,3 m de diâmetro. A declividade do terreno da barragem até a usina é de 0,01 por metro e a descarga de água era de 5,3 m³ por segundo (BAHIA, 1920). Já no porão da usina, a água se dividia em três tubos menores para alimentar os geradores.

O fluxo de água da usina era controlado manualmente em diversas comportas e válvulas dispostas desde a barragem até a entrada dos geradores. As pessoas necessitavam conter o fluxo de água caso os geradores parassem de funcionar, devido a um defeito ou a uma interrupção na rede pela ruptura de um fio, por exemplo. Era comum, quando havia a necessidade de conter a água, um dos operadores das máquinas, ou auxiliares, correrem para fechar a válvula na entrada da usina, desviando a água para o rio. Depois mandavam avisar para que interrompessem o fluxo de água ao longo do canal até a barragem. Além disso, os operadores controlavam a rotação das máquinas por meio de reostatos.

ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE FÍSICA NO CONTEXTO REGIONAL

Nossos primeiros passos nessa pesquisa foram intuitivos. Sabíamos que gostaríamos de usar o ensino de Física para ajudar estudantes, professores e comunidade a saberem mais sobre o local onde viviam. Pensamos inicialmente que poderíamos chamar nossa estratégia de “Regionalização do Ensino de Física”, mas percebemos que o referido estratagema era muito semelhante ao do ensino de Ciências contextualizado.

Num trabalho denominado “Física Contextualizada” (GOBARA e PIUBÉLI, 2004), as autoras propõem o estudo de algumas situações que podem ser vividas por turistas ou pescadores, na região pantaneira do Mato Grosso do Sul, como situações-problema que, segundo elas, considerando a criatividade dos professores,

podem ser adaptadas a outras regiões do país de acordo com as características de cada local. Nessas situações-problema, os alunos são levados a buscar soluções para algumas questões que são levantadas pelas autoras, pensando hipoteticamente no que pescadores ou turistas fariam ao viajarem para conhecer ou pescar no Pantanal.

Finkelstein (2005) apresenta a possibilidade do ensino de Física contextualizada, mais especificamente eletricidade e magnetismo, como forma de suplantir deficiências de aprendizagem de alunos de graduação que são bem avaliados em disciplinas tradicionais com alto nível de abstração, mas não conseguem resolver problemas relativamente simples quando aplicados em situações reais. O autor defende uma investigação sobre como os contextos estão relacionados com processos de ensino e de aprendizagem de Física, propondo uma concepção educacional de contexto. Para ele, há um grande esforço de teóricos em ensino de Física para a criação de ambientes favoráveis para a mudança conceitual, mas muitos pesquisadores têm os estudantes como um público homogêneo e tratam a noção de contexto de forma genérica (FINKELSTEIN, 2005).

Na área de ensino de Química, Rua e Souza (2010) abordam, num artigo sobre educação ambiental, o uso do espaço e dos recursos em função da tecnologia disponível de forma interdisciplinar. Eles abordam junto aos alunos de um curso técnico em administração de empresas, numa disciplina denominada “Estudos Regionais”, a situação do ecossistema da Baía de Guanabara no Rio de Janeiro. Além da educação ambiental, os autores abordaram os problemas da referida baía com a ajuda da química (RUA e SOUZA, 2010). Eles enfatizam a característica interdisciplinar do estudo do meio ambiente e a necessidade dos professores desenvolverem atividades locais, proporcionando articulações dessa disciplina com outras áreas do conhecimento e com a realidade dos estudantes, com suas práticas coletivas, cotidianas e comunitárias.

O ensino contextualizado é apontado como uma alternativa para que os professores despertem nos alunos a consciência da importância da química. Nesse aspecto, os estudantes poderão atribuir maior sentido às suas vivências, relacionando o que aprenderam com as informações que tinham. O trabalho de campo aparece nesse artigo como uma “etapa em que os alunos puderam desvelar o imediatismo do aspecto paisagístico e abordar, de forma mais abstrata e historicizada, a realidade visualizável por eles” (RUA e SOUZA, 2010, p.98).

Aulas de campo encerraram uma etapa em que os estudantes puderam abordar uma temática que envolvia seu cotidiano e refletiram sobre uma realidade mais imediata, tendo a “paisagem como elemento de constatação” (RUA e SOUZA, 2010, p.98).

Wartha e Faljoni-Alário (2005) propõem-se a verificar como se dá a contextualização da química em livros de ensino médio e a identificar as concepções de cada livro sobre o tema. Para isso os autores apresentam sua versão sobre contextualização, que não está relacionada a simples exemplificação dos conteúdos ensinados. Para os autores, a contextualização implica numa postura em que os alunos são colocados frente a uma reação dos fatos e fenômenos com o meio social, cultural, econômico e político em que vivem. A contextualização é vista também como possibilidade dos estudantes despertarem em si “curiosidade, o encantamento da descoberta e a satisfação de construir o conhecimento com autonomia” (WARTHA E ALÁRIO, 2005, p.44).

Silva et. al.(2009) fazem uma revisão bibliográfica sobre o tema contextualização no ensino de química para saberem como ela vem sendo usada como conceito para sugestão de atividades experimentais em sala de aula por pesquisadores que publicaram na revista Química Nova na Escola, entre os anos de 2000 a 2008. As autoras criaram categorias para as concepções sobre contextualização encontradas nos artigos pesquisados.

Concordamos com as autoras quando afirmam que a metodologia experimental deve contribuir para a formação de um cidadão crítico, tendo, como mais completa, a abordagem conceitual de contextualização “como desenvolvimento de atitudes e valores para a formação do cidadão crítico” (SILVA et.at., 2009, p.10) que favorece o ensino de Ciências no contexto social com relações entre economia, sociedade, cultura, entre outros.

Constituímos, assim, a base para as estratégias para um Ensino de Física em um contexto regional, primeiramente pela escolha dos assuntos a serem abordados pelas disciplinas no entorno da escola, abrangendo toda a cidade onde ela se localiza. Com isso, são escolhidas as atividades práticas - nome que usaremos para designar os experimentos utilizados - atividades de leitura, aulas de campo, conversas com moradores que participaram como agentes ativos do recorte histórico e cultural que fizemos. Mas não foi só isso. Houve também a participação da universidade (UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz) e suas atividades

de pesquisa e divulgação científica; dos comerciantes da região e suas soluções alternativas para a geração de energia elétrica, ou mesmo com a doação de “bugigangas” para a elaboração das atividades práticas e; dos alunos e suas aspirações e conhecimentos.

METODOLOGIA

Adaptamos algumas ideias de Paulo Freire (1984) e seus seguidores para fundamentarmos a metodologia de trabalho em sala de aula, já que as pesquisas que têm por base a teoria do educador referido se dão, basicamente, em comunidades com características peculiares de cultura, história e infraestrutura. Paulo Freire (1984), ao falar sobre a Ciência Social como forma de libertação das classes oprimidas, propõe conceitos de pesquisa das comunidades em que as pessoas participam efetivamente do processo.

Este autor fala que um dos problemas enfrentados por quem deseja conhecer determinada realidade, consiste em saber qual é a “realidade concreta” de uma localidade. Essa realidade, segundo Freire (1984) é formada para além dos “fatos tomados por si mesmos”. A isso estaria inserida a percepção dos envolvidos na pesquisa sobre essa realidade (FREIRE, 1984). Os alunos e os professores de Castelo Novo não seriam meros instrumentos de pesquisa, mas sim, participantes da aquisição de conhecimentos como sujeitos desse conhecimento, reelaborando sua experiência cotidiana para a formação de novos conhecimentos.

Os estudantes participaram da pesquisa na qualidade de moradores de Castelo Novo. Assim como eles, outros moradores mais velhos também participaram dando informações sobre a época da construção e da operação da usina.

Identificamos também nossas ações para o ensino de Física no contexto regional com as pesquisas de Delizoicov (1982), Pernambuco (1981) e Angotti (1982), no que se refere à busca de informações necessárias para o início dos trabalhos em Castelo Novo, já que os referidos autores realizaram pesquisas sobre o ensino de Ciências e formação de professores em comunidades específicas, tendo como referencial a teoria dialógica e problematizadora de Paulo Freire (1978).

Com o objetivo centrado principalmente numa proposta de ensino de Ciências, voltado para a compreensão do estudante do mundo em que vive, Delizoicov (1982) realizou uma investigação temática na Guiné-Bissau, com a ajuda de moradores locais, principalmente estudantes, para o reconhecimento, nos costumes lo-

cais e em instrumentos usados na vida cotidiana de agricultores e comerciantes, de assuntos que poderiam ser abordados no ensino de Física.

Delizoicov (1982) promoveu também um levantamento histórico, econômico e geográfico, além de um diagnóstico de suas instituições de ensino e situação da formação dos professores para uma melhor compreensão do local onde se realizariam as pesquisas e a posterior identificação dos temas a constituírem os conteúdos de Física a serem trabalhados. Depois da investigação temática, houve uma organização do conteúdo para posterior problematização em grupos de diálogo (DELIZOICOV, 1982).

Numa pesquisa realizada em São Paulo do Potangi - RN, Pernambuco (1981) fez um levantamento dos principais problemas comunitários que pudessem ser abordados pelo ensino de Ciências com a ajuda dos professores. O diálogo esteve sempre presente no trabalho de Pernambuco (1981). Um exemplo disso são as discussões para a escolha dos textos que foram a base das leituras dos professores e das ações de ensino nas salas de aula. Os assuntos eram sempre discutidos com os professores e, sempre que possível, também com os alunos (PERNAMBUCO, 1981).

Na pesquisa de Pernambuco (1981), vemos também o caráter interdisciplinar que assume um estudo da realidade de uma determinada comunidade. A interdisciplinaridade é comentada por Delizoicov (1982) como um fator essencial para o sucesso de seu trabalho na Guiné-Bissau.

Pernambuco (1981) fala também sobre a estruturação do conteúdo. No que diz respeito aos professores, a autora comenta sobre a importância do domínio dos conceitos fundamentais para a estruturação das atividades. Esse aspecto representa importante papel na formação dos professores envolvidos no ensino de Física no contexto regional, devido ao preparo que exige o estudo de uma determinada realidade pelo viés da Ciência. As dificuldades de Pernambuco (1981) se deram pelo fato dos professores envolvidos em seu trabalho não terem formação na área de Ciências. Em nosso caso, foi importante atentarmos para esse problema, pois trabalhamos com uma professora de Ciências formada em Licenciatura em Química.

Realizamos reuniões semanais com as professoras para o planejamento e avaliação das atividades. Essas reuniões serviram também como formação para as professoras, principalmente sobre a Física e seu ensino, bem como para que conhecessemos melhor a escola, os estudantes, a comunidade e sua história.

Inicialmente, avaliamos concepções dos alunos sobre o que o prédio em ruínas representava. A partir daí se deram uma sequência de estratégias envolvendo a utilização de experimentos de Física, alguns emprestados de um projeto de exposições científicas itinerantes da UESC (Caminhão com Ciência) e outros construídos com material de baixo custo. Usamos também vídeos da Internet sobre Eletromagnetismo e usinas hidrelétricas; transcrições de entrevistas com antigos trabalhadores da usina; aulas de campo e leitura de textos de divulgação científica.

Os temas das leituras eram decididos entre o pesquisador e as professoras, de acordo com as necessidades dos estudantes em entender determinada fala transcrita de um morador de Castelo Novo; assim como a compreensão das observações nas aulas de campo, dos experimentos e vídeos. A escrita também estava presente nos procedimentos adotados. A professora de Língua Portuguesa orientou os alunos a desenvolverem textos em diversos gêneros literários a respeito das atividades realizadas.

No final da pesquisa, as professoras decidiram promover uma exposição sobre os assuntos abordados. Foram elaborados banners de Física, Meio Ambiente, História Regional e Turismo para que os alunos fizessem apresentações, divididos em grupos, de acordo com seus interesses e afinidades. Esses assuntos apareceram naturalmente nas discussões em sala de aula, conversas com os antigos trabalhadores da usina, nas aulas de campo e no trabalho com experimentos. Eram assuntos de interesse dos alunos que, além da Física, estavam preocupados com a degradação ambiental do rio Almada e das fontes de água da vila, com uma melhor compreensão da história local e com a reflexão sobre estratégias para a geração de empregos.

APOIO TEÓRICO: ANÁLISE DE DISCURSO

Recorremos à Análise de Discurso na linha indicada em obras de Eni Orlandi (1994, 1998, 2005) publicados no Brasil, como apoio para respondermos às questões de estudo propostas na introdução.

Orlandi (1994, p. 53) define discurso como “efeito de sentido entre locutores” e trata a “linguagem em seu funcionamento”. A análise de discurso, apresentada nesta linha, trata a linguagem como não transparente numa relação com a ideologia. Nessa perspectiva, a relação do sujeito com o mundo por meio da

linguagem é marcada pela ideologia, que é concebida como o imaginário que age na mediação de suas “condições de existência” (ORLANDI, 1994, p. 56).

Sendo assim, através da análise do discurso das professoras, procuramos compreender o que representou a sequência de atividades realizadas em Castelo Novo sob a perspectiva da evolução do comportamento e da aprendizagem dos estudantes. A Análise de Discurso (AD) atua na compreensão dos sentidos da prática da linguagem constitutiva do homem e sua história, de sua capacidade de dar significado e se significar como parte de sua vida. Na análise dos processos e condições de produção da linguagem, esta deve ser relacionada à sua exterioridade, ou seja, como um processo emanado do homem na sua história. A AD procura refletir a maneira como a “linguagem esta materializada na ideologia e como a ideologia se manifesta na língua” (ORLANDI, 2005, p. 16).

Os discursos são constituídos nas condições de produção, que funcionam de acordo com alguns fatores. Primeiramente Orlandi (2005) nos fala sobre as “relações de sentido” entre os discursos, ou seja, um discurso sempre remete a outro, no passado ou futuro, compondo um processo discursivo numa cadeia contínua. Não há começo nem fim para um discurso e “os sentidos resultam de relações”.

Como segundo fator, a autora cita o “mecanismo da antecipação”, quando o locutor se coloca no lugar de quem ouve para antecipar o sentido das palavras. De acordo com Orlandi (2005), “esse mecanismo regula a argumentação” já que o sujeito fala pensando no efeito de suas palavras sobre o interlocutor.

Pelas “relações de força” as pessoas denunciam o lugar de onde falam pelas palavras que pronunciam. As falas produzem sentidos diferentes de acordo com a hierarquia social do interlocutor. Dessa forma, o discurso também é sustentado por relações de poder (ORLANDI, 2005).

Esses mecanismos, que regulam o funcionamento dos discursos, estão alicerçados nas “formações imaginárias” dos interlocutores. A autora afirma que, no discurso, os sujeitos não aparecem como estão inscritos na sociedade, em seus “lugares empíricos”, mas como em imagens que resultam de suas projeções (“lugar discursivo”). Sendo assim, o sujeito quando fala toma um lugar que não corresponde àqueles que poderiam ser “sociologicamente descritos”, mas sim os de “projeções imaginárias” permeadas pelas condições de produção discursivas. A passagem de uma situação empírica para uma posição discursiva é proporcionada

pela língua e tem relação com o “contexto sócio-histórico” e com a memória (ORLANDI, 2005).

A memória discursiva, ou interdiscurso, pode ser considerada como os “saberes discursivos” que “afetam o modo como o sujeito significa em uma situação discursiva dada” (ORLANDI, 2006, p. 31). O interdiscurso representa a memória nos “dizeres já ditos – e esquecidos”, pois para que as palavras tenham sentido “é preciso que elas já façam sentido” (ORLANDI, 1994, p. 33). O interdiscurso, ou a “historicidade”, determina o que é relevante na “discursividade” de acordo com as relações de produção.

Para a AD, a condição de existência dos sujeitos constitui-se na relação tensa entre paráfrase e polissemia. Na paráfrase, em todo dizer “há algo que se mantém, isto é, o dizível, a memória” e na polissemia há “o deslocamento, ruptura de processos de significação” (ORLANDI, 2005, p. 36).

Orlandi (1998) nos diz que a produção de sentidos da fala e a constituição de um sujeito estão ligados ao interdiscurso, ou seja, na relação discursiva que o sujeito estabelece com outros sujeitos presentes em sua história de vida. Como cada um possui uma história, os discursos se movimentam dentro de redes de memória que os identificam. A autora nos diz que o trabalho do analista do discurso é o de explicitar em sua análise “os gestos de interpretação que se ligam aos processos de identificação dos sujeitos, suas filiações de sentidos: descrever a relação do sujeito com sua memória” (ORLANDI, 1998, p. 12).

Esta autora reflete sobre a escola como geradora de condições de produção de autores. Para ela, a repetição é parte da história do autor “e não mero exercício mnemônico.” Dessa forma, o autor produz sentido na “memória do dizer” (ORLANDI, 1998, p.12).

Orlandi (1996) distingue três modos de repetição:

“a. Repetição empírica: exercício mnemônico que não historiciza o dizer; b. Repetição formal: técnica de produzir frases, exercício gramatical que também não historiciza, só organiza; c. Repetição histórica: formulação que produz um dizer no meio dos outros, inscrevendo o que se diz na memória constitutiva.” (ORLANDI, 1996 apud ORLANDI, 1998, p.13).

De acordo com a autora, há transição entre as fases e nessa transição estariam indícios de aprendizagem. Traduzindo essas palavras, podemos dizer que na “repetição empírica” ou “efeito papagaio”, o aluno pronuncia as mesmas palavras

do professor, mas esquece logo depois. Na repetição formal, o aluno muda as palavras, mas ainda diz as mesmas coisas que o professor. Já na repetição histórica, os dizeres são trabalhados na memória discursiva. Para a autora, o ideal de aprendizagem seria quando o aluno fosse da repetição empírica para a repetição histórica, passando pela repetição formal (ORLANDI, 1998).

Ao se indagar: “O que é ensinar? O que é aprender?” Afirma:

“Para mim ensinar é produzir condições para que o aluno, aprofundando sua posição-aluno, tenha voz para intervir no processo que o colocará futuramente na posição-professor. Para isso ele deverá se confrontar com sua memória e trabalhá-la, a partir de em confronto com os sentidos produzidos pela posição-professor. É assim que, por seu lado, o professor trabalha a sua mediação em relação à posição-aluno. O que deve ser evitado é justamente o que eu chamaria a “pretensa” intercambialidade entre aluno e professor, ou seja, o aluno não deve falar da posição-professor e o professor não pode pretender poder fazê-lo da posição de aluno. Limite imposto pelo jogo da alteridade: não se pode falar do lugar do outro” (ORLANDI, 1998, 17).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando apresentamos a proposta de trabalho envolvendo a usina do Almada aos professores da escola de Castelo Novo, logo identificamos em Renata o interesse. Aspectos do contexto regional, como parte do seu imaginário, vêm de seu histórico no desenvolvimento de muitos projetos em Castelo Novo com assuntos peculiares à região.

Renata se lembrou de um trabalho que ela e outros professores fizeram a respeito da usina do Almada. Eles levaram à escola um ex-aluno que fez um trabalho para uma disciplina do ensino médio que falava sobre a história de Castelo Novo e sobre a usina. Um dos interesses de Renata pela usina vinha de seus aspectos históricos. Os experimentos de Eletromagnetismo que levamos para Castelo Novo para falar das possibilidades de trabalho com a Usina do Almada despertaram ainda mais a curiosidade da professora:

Eu trabalhei assim, com os alunos pra conhecer, por curiosidade, porque era uma situação de aula. A gente trabalhou, veio uma pessoa que fez um trabalho de escola e apresentou a questão histórica, que eu gosto muito dessa questão. Quando o senhor trouxe essa questão dos experimentos eu fiquei assim: Eu trabalharia, se tivesse que escolher, eu trabalharia ou com a usina, como funciona, essa questão da curiosidade. Como funciona, porque se perdeu a usina daqui.

Vemos a interdisciplinaridade presente na fala da professora, motivada pela possibilidade que levantamos ao estudar a usina do ponto de vista da Física. Mas havia algo mais no discurso dela, que fomos dando conta na medida em que as falas se de-

envolviam. A interdisciplinaridade entre a Física e a História Regional não passava apenas pelo conteúdo.

A gente tem um problema aqui. Eu vejo como problema, não sei (...). Você vem, valoriza o local, tem contato com a comunidade e tudo, mas a própria comunidade ainda não caiu na real, não se valoriza. Você tem, às vezes, uma questão histórica importante e tudo, mas que não...

(...)

Quem sabe essa questão via Física, sabendo como funcionava entendeu?

(...)

O aluno desde pequenininho... já vai embutir nele que ele está numa região que não está no meio do nada. Às vezes as pessoas acham que estão num lugar perdido. Se perguntam: Pra onde você vai? Dizem: Vou pra Ilhéus.

Castelo Novo, uma região próspera e rica que dependia fundamentalmente da cultura cacauzeira. Com o duro golpe sofrido pela lavoura com a vassoura de bruxa, no início dos anos 1980, a vila se viu em franca decadência até praticamente a total ruína em que se encontra atualmente. Poucas pessoas têm emprego com carteira de trabalho assinada por lá, a maioria das pessoas vive da agricultura e da pesca de subsistência, do extrativismo da Cabruca (vegetação derivada da Mata Atlântica, adaptada para a plantação de cacau), do trabalho temporário em lavouras de cacau remanescentes, da renda proveniente de pensões e aposentadorias e de um pequeno comércio.

Numa de nossas primeiras reuniões de trabalho, Renata expressa a seguinte opinião sobre seus alunos da 7ª série:

eles são uns amores, só tão encapetados ultimamente. E aí eu até lancei uma pergunta: gente, como é que funciona uma usina? Vocês nunca se perguntaram isso? Fui colocando umas coisas assim. Mas até agora não vi reação nenhuma, não vi nada assim, entendeu?

O desinteresse dos estudantes pode ser atribuído ao fato de que a professora conversou inicialmente sobre uma usina hipotética, sem dar informações sobre a Usina do Almada. Ao longo do tempo, conforme as informações sobre a usina eram passadas aos alunos, as professoras usavam estratégias de aproximação dos estudantes com as gerações mais velhas, que viveram a época economicamente mais favorável, num relacionamento mais estreito com os alunos em torno de um assunto de interesse comum. Isso aparece quando Jamile, professora de Ciências, recomenda: “Agora que a gente já sabe como foi realmente a história da usina, a

gente pode ir orientando e estimulando pra que eles façam outras, eles procurem outras pessoas (...).”

Um dos objetivos das professoras foi fazer com que os estudantes, além de conhecerem melhor a história do local em que vivem, pudessem se aproximar das gerações mais velhas. O fato de adquirirem maior respeito e valorizarem mais a experiência de vida das dessas pessoas é evidente nessa atitude. Porém, pelo discurso de um estudante, podemos ter uma ideia de que o distanciamento dos jovens se revelou por atribuírem responsabilidade às pessoas mais velhas por Castelo Novo estar naquela situação. Isso se torna mais claro quando uma aluna pergunta a um senhor que vivia nas imediações de Castelo Novo na época em que a usina funcionava: “Por que nunca construíram uma ponte para atravessar o rio?”

Notamos que quando os estudantes passaram a perceber que as pessoas entrevistadas tinham informações essenciais para a compreensão da história de Castelo Novo, que mesmo o pesquisador da UESC ou os livros de história não tinham, começaram a se referir a eles com maior respeito e admiração.

Nas aulas de campo, realizadas nas fazendas onde estão as ruínas da Usina do Almada, os estudantes participaram ativamente dos diálogos e das explicações. Eles nos conduziram pelas fazendas de cacau, mostrando locais da Usina do Almada que não conhecíamos, compartilhando suas experiências de vida naquele local e as “histórias” que ouviram.

O lugar discursivo ocupado, tanto pelos estudantes, como pelos moradores mais velhos de Castelo Novo, quanto pelas professoras e pelo pesquisador, equiparam-se num determinado momento. Esse fator foi muito significativo e a AD nos ajudou a compreender isso como uma identificação entre os sujeitos da pesquisa pelo interdiscurso, ou seja, dentro das redes de memória e história presentes em suas vidas, com as devidas singularidades, mas com a mesma importância e finalidade.

Nas aulas de campo, Jamile nos falou sobre suas impressões acerca de alguns alunos. Dentre essas impressões gostaríamos de citar:

Olhe, naquele dia da saída eu fiquei só observando José, ele ficou tão feliz. Oh! É isso, isso, e isso, te explicando lá algumas coisas e eu falei: poxa eu estou aprendendo também com os meninos.

(...)

Ele fez questão de mostrar pra gente aquela usina pequena e depois subir e tentar dizer o que é isso, o que é aquilo.

Jamile se sentiu satisfeita com alguns alunos pela evolução que apresentavam. Essa evolução não se restringia aos aspectos comportamentais ou de raciocínio, mas em termos do reconhecimento de alguns alunos como moradores de Castelo Novo, capazes de dar sua contribuição para a vida daquele local e para sua vida em particular.

Como vimos, os alunos realizaram uma apresentação final das atividades do projeto para toda a escola e comunidade envolvendo Física, Meio Ambiente, História Regional e Turismo. Um ano depois dessas atividades, a escola foi convidada, juntamente com outras escolas da zona rural de Ilhéus, para apresentações de seus projetos em um evento da Secretaria Municipal de Educação de Ilhéus. A escola escolheu o projeto que realizamos. A Usina do Almada foi apresentada pelos mesmos alunos que haviam falado sobre os aspectos da Física pertinentes ao seu funcionamento um ano antes, na ocasião da atividade final do projeto.

Depois dessa apresentação dos alunos, conversamos com Renata, que fez uma avaliação dos alunos e do projeto. Ao perguntarmos sobre as impressões que ela ainda tinha sobre o trabalho que realizamos, Renata disse:

Quando eu vi os meninos apresentando... realmente foi uma experiência que ficou, porque o que eles apresentaram eu não saberia explicar se alguém me perguntasse, apesar de estar com o material ali (...). Eu poderia falar da questão histórica, eu poderia contribuir, mas eu não daria aquela aula como eles fizeram, falando com todas as pessoas que chegaram ali com segurança. Eu acho que isso foi reflexo do trabalho, não do trabalho em si simplesmente que a gente desenvolveu, mas como foi trabalhado. A questão histórica, a questão da Física... Na verdade eles não dão Física, mas eles têm noção de Física na escola por conta do trabalho. (...) A história que é trabalhada na escola não é a história local, mas eles têm esse conhecimento por causa do trabalho. Não é trabalhada a educação ambiental dentro de todas as disciplinas, mas eles têm essa noção de preservação do meio ambiente, de todo esse processo, do que está errado, do que precisa ser feito por causa do projeto.

(...)

Ficou algo real. É minha vida, é minha história. Eu não sou um aluno passivo que chego aqui e recebo, eu estou transformando meu ambiente, eu estou fazendo alguma coisa.

(...)

Eu não sei por que razão atingiu mais a uns do que a outros, mas, no geral, mexeu com a autoestima dos alunos.

Ela reforçou que os experimentos do Caminhão com Ciência, principalmente o modelo de usina hidrelétrica, e a visita ao laboratório de monitoramento ambiental da UESC foi o que mexeu mais com a escola. Nesse caso, os grupos de Física e meio ambiente que tiveram mais atenção para prepararem suas apresentações.

Como dificuldade, Renata citou a falta de participação dos colegas. De acordo com Renata, houve as pessoas que disseram que participariam e não participaram, e outros que disseram:

está fora da minha disciplina e eu não vou fazer (...). Eu não vou participar porque eu não vou deixar de trabalhar os conteúdos da disciplina pra trabalhar um projeto, ou seja, não percebi adiante. Isso foi uma dificuldade? Eu não diria que foi uma dificuldade porque o trabalho foi desenvolvido a contento. (...) A gente tinha a intenção de trabalhar em parceria com história, com geografia... e essa parte eu tentei fazer realmente, mas eu fiz com meu olhar voltado pra literatura. (...) essa parte da história ficou a desejar porque eu não tive ninguém com habilitação...

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelas falas apresentadas na seção anterior, percebemos que o ensino de Física no contexto regional estudado trouxe importantes elementos de interdisciplinaridade com a História Regional, a Língua Portuguesa, o Meio Ambiente e com o Turismo. Podemos ir além e dizer que nos discursos percebemos a gradual motivação dos estudantes e das professoras, a investigação e intervenção da realidade com a ajuda da Ciência e a ampliação das interações sociais entre os membros da comunidade com o diálogo sobre diversos assuntos de interesse comum gerando conhecimento.

O aumento da autoestima dos estudantes e das professoras foi evidente. Todos se sentiram mais valorizados com a presença do pesquisador. Os assuntos tratados possibilitaram a aproximação de gerações em torno de um interesse comum, que fez com que pudessem valorizar mais o local em que vivem e sua história. Um outro exemplo disso foi a volta de dois estudantes que haviam abandonado os estudos e retornaram para participarem das atividades. Sem dúvida, todos contribuíram para uma investigação que foi importante também para a documentação de aspectos da história de Ilhéus pouco abordados pela literatura.

REFERÊNCIAS

BAHIA. Secretaria da Agricultura, Indústria, Comércio, Viação e Obras Públicas da Bahia. **Relatório Apresentado ao Governador do Estado pelo Secretário da Agricultura, Indústria, Comércio, Viação e Obras Públicas da Bahia.** Capítulo 111 – Instalações Hidroelétricas – Instalação hidroelétrica do Itahipe, Salvador, 1920.

CAMPOS, João da Silva. **Crônica da Capitania de São Jorge dos Ilhéus.** 3ª edição. EDITUS, Ilhéus, 2006.

DELIZOICOV Neto, Demétrio. **Concepção Problematizadora para o Ensino de Ciências na Educação Formal (Relato e Análise de uma Prática Educacional na Guiné-Bissau)**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – Modalidade Física). Instituto de Física da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

FINKELSTEIN, Noah. Learning Physics in Context: A Study of Student Learning about Electricity and Magnetism. **International Journal of Science Education**, v. 27, n. 10, p. 1187-1209, Ago. 2005.

FREIRE, Paulo. **A Educação na Cidade**. São Paulo, Cortez, 2006.

_____. Paulo. Criando Métodos de Pesquisa Alternativa: Aprendendo a Fazê-la Melhor Através da Ação. In: BRANDÃO, Carlos R. (Org.). **Pesquisa Participante**. São Paulo, Brasiliense, p. 34-41, 1984.

_____. Paulo. **Pedagogia da Esperança – Um Reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1997.

_____. Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1978.

GOBARA, Shirley Tadeko e PIUBÉLI, Umbelina Giacometti. **Física Contextualizada – Uma Viagem pelo Pantanal**. Editora UFMS, Campo Grande, 2004.

MELLO, J. S. Barboza de. **Ilhéus – O Maior Centro Cacaueiro do Brasil**. Graphica Industrial F. de Piro & C, Rio de Janeiro, 1927.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de Discurso – Princípios & Procedimentos**. Pontes, Campinas, 2005.

_____, Eni Puccinelli. Discurso, Imaginário Social e Conhecimento. **Em Aberto**. Brasília. n. 61, p. 53-59, jan./mar. 1994.

_____, Eni Puccinelli. Paráfrase e Polissemia – A Fluidez nos Limites do Simbólico. **Rua**. Campinas. n. 4, p. 9-19, mar. 1998.

PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de Ciências a Partir dos Problemas da Comunidade**. São Paulo, Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – Modalidade Física). Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 1981.

RUA, Emilio R. e SOUZA, Sérgio Alves de. Educação Ambiental em uma Abordagem Interdisciplinar e Contextualizada por meio das Disciplinas Química e Estudos Regionais. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p.95-100, Mai. 2010. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/07-RSA-5909.pdf. Acessado em: 11 Out. 2010.

STUCHI, Adriano M. **Regionalização do Ensino de Ciências: Explorando o Potencial de Uma Antiga Usina Hidroelétrica na Zona Rural de Ilhéus – BA.** Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2011.

WARTHA, Edson José e FALJONI-ALÁRIO. A Contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático. **Química Nova na Escola**, v. 22, p.42-147, Nov. 2005. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a09.pdf>. Acessado em: 13 Out. 2010.