

Ilha interdisciplinar de racionalidade: o potencial do complexo do Ver-o-Peso como contexto para aprendizagem de Ciências Naturais

Interdisciplinary island of rationality: the potential of Ver-o-Peso complex as context for the learning of Natural Sciences

Jorge Raimundo da Trindade Souza

Universidade Federal do Pará - UFPA

jrts@ufpa.br

José Alexandre da Silva Valente

Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará - EAUFPA

alexvalt@ufpa.br

Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

Universidade Federal do Pará - UFPA

anacripimentel@gmail.com

Licurgo Peixoto de Brito

Universidade Federal do Pará - UFPA

licurgo@ufpa.br

Resumo

Este trabalho tem o objetivo de verificar o potencial do complexo do Ver-o-Peso (Belém-PA) como contexto para aprendizagem de Ciências Naturais. Nesta proposta o complexo torna-se tema para a construção de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Assim, desenvolvemos uma pesquisa com 30 alunos, concluintes do curso de Ciências Naturais, da Universidade Federal do Pará (UFPA). Como instrumento de coleta de dados, foram utilizadas as sínteses das IIR construídas pelos alunos, após uma visita ao complexo. Os resultados apontam que existe ampla variedade de conhecimentos no complexo do Ver-o-Peso que podem proporcionar o desenvolvimento de IIR, refletindo na construção de uma aprendizagem dinâmica e participativa com a atribuição de significados. Conclui-se que o Ver-o-Peso é um ambiente adequado para a construção de atividades experimentais utilizando a abordagem CTS, a partir de IIR, evidenciando a relação entre os conhecimentos científicos e o cotidiano.

Palavras chave: Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, Ensino de Ciências, Ver-o-Peso.

Abstract

This work aims to verify the potential of the Ver-o-Peso (Belém-PA) complex as a context for learning Natural Sciences. In this proposal the complex becomes the theme for the construction of Interdisciplinary Islands of Rationality (IIR) in the Science, Technology and Society (STS) perspective. With this objective, we developed a research with 30 students, graduates of the Natural Sciences course, from Federal University of Pará (UFPA). As a data collection instrument, the IIR syntheses constructed by the students after a visit to the complex were used. The results show that there is a wide variety of knowledge in the Ver-o-Peso complex that can provide the development of IIR, reflecting in the construction of a dynamic and participative learning with the attribution of meanings. It is concluded that Ver-o-Peso is an adequate environment for the construction of experimental activities using the STS approach, based on IIR, evidencing the relationship between scientific and everyday knowledge.

Key words: Interdisciplinary Islands of Rationality, Science Teaching, Ver-o-Peso.

Introdução e Fundamentação Teórica

A capital do estado do Pará, Belém, completou 400 anos em 12 de janeiro de 2016. A cidade fundada por Francisco Caldeira Castelo Branco em 1616, com o objetivo de proteger a entrada da Amazônia de estrangeiros, se destaca na região norte do Brasil pela sua cultura, gastronomia e também pela sua economia. O principal cartão postal de Belém, o mercado do Ver-o-Peso (Figura 1), completou, em 2017, 390 anos de atividade. O nome do mercado deriva do local, às margens da baía do Guajará, ter sido um posto de fiscalização da coroa portuguesa, onde funcionava a Casa de Haver O Peso.

A maior feira ao ar livre da América Latina tem uma história peculiar. Nasceu como um entreposto fiscal no século XVII, em uma área que era formada pelo igarapé do Piri. Ali, com base no peso dos produtos, eram tributadas todas as mercadorias que chegavam à cidade, ficando conhecido como ‘Casa de Haver o Peso’ (BELÉM, 2016).



Figura 1 – Vista parcial do Complexo do Ver-o-Peso

Fonte: Casarão de Memórias da Amazônia (Disponível em <http://casaraodememorias.blogspot.com.br/2016/03/caso-ver-o-peso-iphan-abre-consulta.html>).

O complexo do Ver-o-Peso, abrange o Mercado de Ferro, o Mercado Municipal e a feira-livre. As docas que emolduram o bairro da Cidade Velha, onde se localiza o complexo, testemunham a presença marcante da arquitetura de ferro, sobretudo inglesa, que nos dão ideia do apogeu econômico do ciclo do látex na Amazônia.¹ Integram ainda o complexo a Praça do Relógio, a Feira do Açaí, a Ladeira do Castelo, o Solar da Beira e a Praça do Pescador.

Neste local, de grande simbolismo para os belenenses, rico intercâmbio cultural e uma complexa teia de relações sociais, a maioria dos produtos da floresta amazônica podem ser encontrados e comercializados para várias regiões do país e do mundo.

Diversos produtos são comercializados no complexo do Ver-o-Peso, que é uma representação cultural da cidade, do Pará e da floresta amazônica, com uma diversidade de aromas, pessoas, comidas, frutas, bebidas, artesanatos e culturas envolvidas com a venda de produtos tipicamente amazônicos e paraenses.

Entre os produtos vendidos neste mercado se destacam o açaí e outras frutas regionais, produtos hortifruti e o pescado. Segundo o Dieese, são vendidas no complexo cerca de 30 toneladas de açaí por ano, 30 toneladas de hortaliças por mês e até 15 toneladas de pescado por dia.²

Segundo estimativas do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese), as atividades econômicas do Ver-o-Peso injetam na economia paraense, diariamente, cerca de R\$ 1,3 milhões, com

¹ <http://www.orm.com.br/tvliberal/revistas/verpara/edicao2/index.htm>

² <http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2015/03/Ver-o-Peso-comemora-388-anos-com-fogos-e-prestacao-de-servicos.html>

aproximadamente cinco mil pessoas trabalhando em 12 setores do gigantesco espaço de 30 mil metros quadrados, e uma circulação média de 50 mil pessoas por dia (BELÉM, 2016).

Em alusão a estas datas comemorativas pensamos no desenvolvimento de uma pesquisa que pudesse evidenciar o potencial do complexo do Ver-o-Peso, que tem reconhecida densidade histórica e comercial, como contexto para aprendizagem de Ciências Naturais, como tema da construção de uma ilha interdisciplinar de racionalidade. Nesse sentido, entendemos como Cachapuz (2012, p. 19) "tudo se torna mais fácil quando a aprendizagem das ciências não envolve senão uma descrição fenomenológica do mundo". Entendemos que o "mundo" peculiar evidenciado no Ver-o-Peso, condensa uma gama de fenômenos naturais, sociais, antropológicos e históricos que o tornam apto a estimular a curiosidade epistemológica da qual nos fala Paulo Freire.

A aprendizagem de Ciências Naturais a partir de contextos reais, concretos, em busca posterior de abstrações, tem sido explorada por diversas estratégias de ensino (e.g. BRITO; GOMES, 2007 e ANGOTTI, 2015) particularmente na perspectiva CTS. Apesar das IIR serem oriundas da concepção de ACT, as convergências entre ACT e CTS, já anunciadas e discutidas por Sousa (2007), permitem encontrar elementos do ensino com enfoque CTS no desenvolvimento de uma IIR.

O enfoque de ensino CTS tem nascedouro no Movimento CTS que se refere a um movimento de atenção às relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e sua contínua interação. Esse movimento teve origem no momento em que se tornou claro o uso político da Ciência e da Tecnologia nas relações de poder tornando explícita a não neutralidade tanto da Ciência quanto da Tecnologia como, por exemplo, nas situações de guerra.

Nos dias de hoje, as reflexões acerca do Movimento CTS nos conduzem para a inclusão deste movimento na educação científica, introduzindo as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade nos objetivos gerais da educação em ciências. Estabelecendo o que chamamos hoje de enfoque CTS ou abordagem CTS no ensino de ciências (AULER; BAZZO, 2001).

Cabe apontarmos para a necessidade de atentar para o papel da escola e do professor no caminho do enfoque CTS e os efeitos dessa abordagem em seus alunos, contrapondo a formação do professor que vem sendo estabelecida de forma predominantemente disciplinar, trazendo dificuldades de adaptação ao desafio do enfoque CTS e à sua perspectiva contextualizada e interdisciplinar, seja por falta de domínio dos conteúdos científico-tecnológicos ou mesmo por falta de conhecimento sobre as propostas do enfoque CTS (AULER; BAZZO, 2001).

Professores e licenciandos da área científica precisam buscar assumir uma postura mais próxima da nova abordagem, em seus princípios e motivações, organizando situações pedagógicas que procurem abordar temáticas de caráter social em suas aulas.

Nessa busca, o emprego de temas sociais no ensino é referenciado por vários autores como a principal estratégia da abordagem CTS. Angotti e Auth (2001), Santos e Schnetzler (2010) e Santos (2007) atribuem à abordagem CTS um papel importante para a integração de temas sociais ao ensino que possibilitam o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais à formação cidadã.

Um expediente para romper com o modelo tradicional da educação brasileira, refratário às transformações pretendidas para um ensino de Ciências que atenda às exigências reais da sociedade, é a implementação progressiva de práticas intermediárias, como a utilização de Microtemas, Ensino Através de Temas, Temas Geradores e as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, que são características da perspectiva CTS. Embora as IIR sejam

materialização da Alfabetização Científica e Técnica (ACT), conforme Fourez (1997), os vínculos com a abordagem CTS são inegáveis (RICARDO et al., 2004; SOUSA, 2007). É nessa perspectiva que associamos as IIR com a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Metodologia

A pesquisa se classifica como aplicada, estudo de campo e de natureza qualitativa e quantitativa. A coleta de dados/informações foi efetuada em julho de 2015 com 14 alunos e julho de 2016 com 16 alunos, todos concluintes do curso de Ciências Naturais, da Universidade Federal do Pará (UFPA), do campus de Belém. A média de idade dos alunos era de 22 anos. Como instrumento de coleta de dados, foram utilizadas as sínteses das IIR construídas pelos alunos, após uma visita ao Ver-o-Peso. Para apoiar a análise dos resultados, foram destacados excertos das sínteses, utilizando-se a análise interpretativa (ESTEBAN, 2010) como ferramenta metodológica.

Na intenção de construir este artigo foram selecionados alunos, prováveis concluintes, de 2015 e 2016 de Licenciatura em Ciências Naturais pelo fato de, na disciplina Educação em Ciência e Tecnologia, ofertada no penúltimo semestre, já ter sido realizada a abordagem dos conhecimentos introdutórios sobre os estudos de CTS, inclusive sobre as IIR.

Inicialmente foi (re) apresentado para os alunos de Ciências Naturais o desenvolvimento de uma IIR, as vantagens da utilização desta estratégia e como esta IIR pode ser incorporada na sua práxis pedagógica futuramente, ou seja, o desenvolvimento deste estudo também teve caráter instrumental.

Embora o objetivo desta atividade fosse também o de instrumentalizar estes alunos sobre a IIR, os mesmos cumpriram as oito etapas propostas por Fourez (1997) na construção de uma IIR, sendo que algumas caixas-pretas, foram apontadas como potencial a ser explorado no ensino de Ciências Naturais no ensino fundamental, e não como dúvidas dos licenciados pesquisados.

Nos dois momentos da pesquisa (anos 2015 e 2016) os alunos se dividiram em equipes de 3 a 4 integrantes com o objetivo de, no próprio local, observar e registrar vários saberes científicos e saberes populares presentes no mercado do Ver-o-Peso associados ao ensino de Ciências Naturais, para posteriormente relatar e socializar em sala de aula com os demais membros da pesquisa as informações coletadas no mercado. Correspondendo ao que Fourez considera como o “descer ao terreno” ou “indo a prática” como veremos a seguir nas etapas da construção de IIR.

Ao final, cada equipe construiu a sua própria síntese e apresentou para os demais alunos das outras equipes, ocorrendo neste momento uma nova discussão e reflexão, que resultou em correções no sentido de responder adequadamente a pergunta que foi levantada na primeira etapa da ilha: *Que conteúdos científicos associados ao ensino de Ciências Naturais podem ser observados e contextualizados pelos professores desta disciplina escolar, como conhecimentos científicos e saberes populares que emergem do complexo do Ver-o-Peso nos 400 anos de Belém (PA).*

A seguir, apresentamos as etapas sugeridas por Fourez para a construção de uma IIR e que foram realizadas nesta pesquisa:

Etapas para a construção de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR), na perspectiva de uma alfabetização científica e técnica

Fourez (1997) propõe oito etapas sequenciais a fim de viabilizar a construção de uma IIR, no sentido de promover a Alfabetização Científica e Técnica. Essas etapas também estão descritas em Nehring et al. (2002) e são apresentadas sinteticamente a seguir. Vale ressaltar que não se faz necessário o cumprimento dessas etapas de forma linear, pois “elas são flexíveis e abertas, em alguns casos podendo ser suprimidas e/ou revisitadas, quantas vezes a equipe julgar necessário” (NEHRING et al., 2002, p. 9).

1) **Realizar um clichê da situação:** Corresponde à etapa inicial caracterizando-se como uma problematização ou questionamentos iniciais do grupo quase sempre partindo das experiências cotidianas deles. Esses questionamentos poderão refletir suas ideias intuitivas exprimindo suas concepções e dúvidas acerca de um contexto. Convém ressaltar que, nessa etapa, poderão ocorrer pensamentos corretos ou incorretos sobre o contexto estudado muito próprio do início de um estudo. O produto dessa primeira etapa poderá ser a esquematização desses pensamentos iniciais ou a listagem dos questionamentos sobre o contexto a ser estudado.

2) **Elaborar o panorama espontâneo:** A intenção aqui é a ampliação do clichê, ainda em processo espontâneo, sem ajuda de especialistas sobre a temática, no qual professores e estudantes levantam outras questões ou revitalizam questões abandonadas no clichê. Nesta etapa, como enfatizam Pinheiro e Pinho-Alves (2005), ocorre: (a) refinamento e/ou melhor delineamento das questões, (b) definição dos participantes, (c) levantamento de normas e restrições de interesses e tensões, (d) listagem dos diversos aspectos da situação que serão abordados no projeto, (e) escolha dos caminhos a seguir, (f) lista dos especialistas e/ou especialidades relacionados com a temática.

3) **Consultar os especialistas e as especialidades:** Essa etapa ocorre no momento em que determinado assunto envolvido com o projeto não puder ser esclarecido ou dirimido por algum dos membros do grupo. Neste caso, pode se fazer necessária a consulta de um ou mais especialistas, sendo o critério da escolha a situação, o projeto selecionado na etapa inicial e os objetivos escolares, ficando encarregados dessa definição os próprios componentes da equipe do projeto (no caso os professores e alunos).

4) **Indo à prática:** É o momento de “descer ao terreno”, como denomina Fourez (1997, p.117). Esta etapa se caracteriza pelo aprofundamento no sentido de buscar informações concretas da situação e do projeto. Segundo Siqueira e Gaertner (2014, p.5), “é a fase mais aproximada do cotidiano, no qual pode haver: entrevistas, saídas de estudo, pesquisas, leituras, desmontar uma ferramenta tecnológica, entre outras práticas. Este é o momento em que saímos do abstrato e trabalhamos com o concreto”.

5) **Abertura aprofundada de algumas caixas-pretas (CP) a fim de estabelecer descobertas de princípios disciplinares que fundamentam uma tecnologia:** É o momento disciplinar da interdisciplinaridade, pois é possível nesta etapa que se possa trabalhar uma disciplina específica com certa profundidade ou ainda ter certos tópicos estudados brevemente. A abertura de CP pode ser realizada com ou sem a ajuda de especialista, sem que se esgote o conhecimento científico e “deve estar em última análise, condicionada ao contexto, ao projeto, aos produtores e destinatários da Ilha de racionalidade”, como destaca Nehring et al. (2002, p. 12)

6) **Esquematização da situação problematizada:** É o momento da construção de uma síntese ainda parcial da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, relatando o que foi estudado e apontando as CP que poderão ser abertas. Siqueira e Gaertner (2014, p.5) destacam que a síntese “pode ser apresentada através de um desenho, mapa conceitual, vídeo, maquete, texto, resumo, enfim, algo que representa o que já foi conquistado”.

7) **Abertura de algumas caixas-pretas sem a ajuda de especialistas:** Este é um momento de construção autônoma em que os estudantes podem ser estimulados para a abertura de caixas-pretas já listadas anteriormente sem a ajuda de peritos ou especialistas. Esta etapa é importante, pois é possível que os estudantes possam estabelecer modelos e construções, ainda que provisórios e aproximados, que tratam de temáticas do dia-a-dia, o que é interessante no âmbito educacional (NEHRING et al., 2002). Melhor ainda se considerarmos que os recursos tecnológicos (como: internet, revistas, livros etc.) atualmente disponíveis podem ajudar nessas aberturas e podem aguçar a curiosidade dos estudantes.

8) **Produto final ou síntese da IIR produzida:** A forma deste produto final pode ser um relatório, uma cartilha, um manual, um CD, um texto síntese etc. Nehring et al. (2002) observam que Fourez considera que o processo de síntese da Ilha se torna importante por inter-relacionar variados elementos. Destacam, ainda, a importância das respostas para as quatro questões: (a) O que é estudado contribui no sentido da negociação com o mundo tecnológico analisado?; (b) Produziu certa autonomia no mundo científico-técnico na sociedade em geral? (c) Em que termos os saberes adquiridos podem ajudar a discutir com maior precisão as decisões a serem tomadas? (d) Como isto proporciona uma representação de nosso mundo e história que seja capaz de permitir situar-nos melhor e facilitar uma maior comunicação com os outros?

Estas perguntas foram respondidas em debates em sala de aula e diferentes possibilidades de estudos foram apresentadas pelos alunos, considerando ainda o ano escolar e as temáticas. Os diversos e distintos saberes científicos e populares que se pode vislumbrar no espaço do Ver-o-Peso contribuem ainda para dinamizar e vivenciar o modo de vida do cidadão paraense considerando suas peculiaridades locais/ regionais.

Resultados e Discussão

As apresentações de excertos das oito sínteses ajudaram a construir uma sequência de como esses fenômenos foram observados na visita que os discentes realizaram ao mercado do Ver-o-Peso:

Equipe 1/2015: Nossa equipe realizou uma visita ao mercado do Ver-o-Peso que abastece a cidade com vários tipos de gêneros alimentícios (CP) e ervas medicinais (CP). Ao caminhar nos espaços do Ver-o-Peso, notamos diversos preparos regionais, podemos observar com bastante frequência (CP) alguns que pode se dizer que são mais tradicionais como os cozidos (CP) de peixes, peixe com açaí (CP), pratos banhados no tucupi (CP), dentre outros que expressam claramente a cultura culinária paraense; outros produtos comercializados no Ver-o-Peso é a farinha (CP) e a tapioca(CP) que é encontrada em forma de goma ou em grãos ambas extraídas da mandioca(CP) juntamente com o tucupi(CP) onde se utiliza ferramentas manuais como o Tipiti (CP) para extrair o tucupi e daí o preparo da farinha d'água e da tapioca dentre outros. Outro aspecto notório são os sorvetes feitos de frutas exóticas e nativas (CP) das diversas regiões do estado e a comercialização de diversas frutas como o cupuaçu (CP), a graviola (CP), o açaí (CP), o muruci, entre outros, de todas essas frutas notamos que uma delas é mais comercializada que é o açaí fruta típica da região norte cujo o nome científico(CP) é Euterpe Oleracea (CP) fruto esse que é de uma palmeira(CP) conhecida regionalmente como palmeira do açaí (CP) de onde é extraído através de maquinários(CP) ou manualmente o vinho do fruto.

Equipe 3/2016: O Ver-o-Peso é cercada pela Bahia do Guajará (CP), fato que contribui para a atividade pesqueira (CP) na região, sendo um local de muito vento (CP) e com a presença de muitas embarcações. Entre as várias especiarias (CP) que o mercado oferece estão os banhos

de cheiro (CP), fragrâncias de ervas (CP) e o óleo (CP) de boto (CP), que segundo os vendedores "atrai quem a pessoa desejar".

Equipe 2/2016: No mercado é possível encontrar artigos processados (CP) artesanalmente (CP) como polpas (CP) de frutas (CP), bombons de chocolate (CP) com sabores de frutas regionais, tucupí (CP), farinha de mandioca (CP), farinha de tapioca (CP), camarão salgado (CP) e uma série de outras especialidades da culinária regional como o jambú (CP) e maniva moída (CP). O misticismo (CP) também se faz presente na feira e é de grande atrativo para muitas pessoas, principalmente para maior parte da população paraense, que possui hábitos de utilizar os conhecimentos herdados das gerações anteriores (CP) à cerca do uso das ervas (CP) em banhos e rituais e também no tratamento de doenças. O artesanato (CP) e a cerâmica (CP) marajoara (CP), que são itens bastante conhecidos no cenário nacional e internacional. É possível encontrar também cuias (CP), "tipitis" (CP), brinquedos de mirití (CP) e uma grande variedade de produtos artesanais, além dos vasos de cerâmica produzidos nas diversas olarias (CP) do interior do estado. Não podemos esquecer de um dos mais importantes ícones da feira: o Mercado de Ferro, local onde são comercializadas toneladas (CP) de pescado das mais variadas espécies (CP) predominantes nos rios da Amazônia. Todo o produto, permanece exposto nos balcões ou acondicionado em caixas térmicas (CP) e é conservado utilizando gelo (CP) ou por meio do "método de salga" (CP).

Equipe 4/2016: As lonas (CP) utilizadas para a proteção dos usuários e dos trabalhadores contra os raios ultravioletas (CP) e a chuva (CP), encontravam-se péssimas condições, em virtude de múltiplos orifícios e a grande quantidade de sujeiras encontradas na mesma, podendo gerar doenças respiratória como a bronquite (CP); O trânsito ao redor do Mercado Ver-o-Peso é uma questão relevante, pois a ausência da faixa para pedestres e ciclovias pode colocar em risco a integridade física (CP) dos seus usuários. Alertando ainda para a poluição visual (CP) do entorno, pois a cidade assume um espaço de relações comerciais capitalista (CP), escondendo a sua arquitetura original (CP).

Equipe 1/2016: Outro setor muito visitado e o das ervas medicinais (CP) como, por exemplo, andiroba (CP), copaíba (CP), unha de gato (CP) o mastruz (CP) e outras, que dizem curar toda espécie de doenças (CP). Além disso, também encontramos lá os tão famosos "Cheiros" (CP) do Ver-o-Peso, que são muito apreciados pelos turistas. Na feira também existem uma infinidade de produtos naturais, tais como: sabonetes (CP), shampoos (CP), garrafadas (CP), além de cascas de pau (CP), como a verônica (CP) e barbatimão (CP), que segundo as crendices populares (CP) estas e outras infinidades de cascas possuem propriedades (CP) fitoterápicas (CP).

Equipe 4/2015: Segundo a informação de uma erveira (CP) uma parte da população amazônica adquiriu o hábito cultural (CP) de se realizar a aromatização (CP) do corpo ou de ambientes (CP) com estes produtos extraídos da floresta (CP). Alguns desses produtos são feitos por elas e outros pela população ribeirinha (CP) que fica próximo da capital paraense.

Equipe 2/2015: Além de todos os produtos que se pode encontrar no mercado, dos aromas (CP) e sabores (CP), não podemos deixar de falar nos sons (CP) que ecoam (CP), se entrelaçando, seja das músicas ou da voz dos vendedores tentando atrair fregueses.

Equipe 3/2015: Toda essa diversidade fica próximo do mercado de peixes no qual encontramos grande variedade de tipos, como o Filhote (CP), a Pescada (CP), a Piramutaba (CP), o Tamuatá (CP), e as Ovas de peixes (CP), entre outros, onde é abastecido quase todos os dias, e também encontramos mariscos (CP) como o Camarão e o Caranguejo. E em suas proximidades encontramos Patos, Galinhas, Cordonas e outros. Ainda se falando de peixes notamos que o Pirarucu (CP) é comercializado em um setor fora do mercado, vendido já salgado, e que devido à semelhança de sabor é considerado o Bacalhau da Amazônia (CP).

Existe o setor de artesanatos onde encontramos objetos feitos com sementes regionais (CP), como as sementes de Tucumã, de Tendo (CP), de castanha-do-pará (CP) e Anajá (CP).

A aprendizagem de conceitos científicos, neste contexto, ocorre no momento em que os estudantes procuram abrir as caixas pretas, com ou sem a ajuda de especialistas. Conceitos como condução, convecção e irradiação do calor, decomposição, soluções, pH e acidez e basicidade, entre outros, que são necessários à compreensão de fenômenos observados no mercado passam a ser estudados pelos alunos e expostos posteriormente em seus registros da atividade.

Considerações Finais

Os dois períodos de pesquisa convergem no sentido de apontar a riqueza observada no mercado do Ver-o-Peso como fonte de informações que associam o conhecimento científico ao conhecimento cotidiano e popular.

Esta convergência fica evidente quando se analisa a quantidade de fenômenos observados e relatados nas sínteses dos alunos (quatro sínteses na primeira etapa da pesquisa em julho de 2015 e quatro sínteses na segunda etapa da pesquisa em julho de 2016).

O desenvolvimento de ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) em um ambiente propício para esta estratégia possibilitou aos alunos a oportunidade de demonstração de competências inerentes a esta atividade, uma vez que os alunos, a partir de uma motivação inicial, determinaram a problematização, construíram visões prévias sobre o tema necessárias para o ponto de partida, definiram estratégias de trabalho, verificaram a aplicação dos conhecimentos em fenômenos observados no cotidiano de um contexto pré-definido, realizaram a aplicação destes conhecimentos, tornando-os significativos pedagogicamente e identificaram questões sociais decorrentes das atividades práticas no complexo do Ver-o-Peso.

Como o desenvolvimento de um IIR requer dos alunos competências e habilidades interdisciplinares esta atividade é uma oportunidade adequada para que estes aprendizes consigam dar significados para os conhecimentos apreendidos isoladamente em um sistema disciplinar e assim compreender as aplicações dos conhecimentos escolares e científicos dentro de um determinado contexto real.

Conclui-se, portanto, que esta estratégia educacional no Ver-o-Peso se apresentou como adequada para o planejamento de aulas que envolvam organização de conteúdos científicos por meio de estudo de temas, assim como a aplicação de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, apoiada nas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), apresentou-se como uma alternativa na Educação em Ciências, no sentido de proporcionar considerações sobre a formação de cidadãos críticos, reflexivos, questionadores e conhecedores das características culturais de sua região e de conhecimentos científicos associados a sua realidade.

Agradecimentos e apoios

Aos alunos de Licenciatura em Ciências Naturais da UFPA.

Referências

ANGOTTI, José A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, Bauru (SP), v.7, n.1, p. 15-27, 2001.

ANGOTTI, José A. P. **Ensino de Física com TDIC**. Florianópolis: UFSC/EAD/CFM/CED, 2015.

AULER, D.; BAZZO, W.A. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro**. *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p.1-13, 2001.

BELÉM. Prefeitura de Belém. Secretaria Municipal de Economia (SECON). Ver-o-Peso completa 389 anos de história neste domingo. Belém, 2016. Disponível em <http://www.belem.pa.gov.br/secon/site/2016/03/27/Ver-o-Peso-completa-389-anos-de-historia-neste-domingo/>

BRITO, L. P. de; GOMES, N.F. O Ensino de Física Através de Temas no Atual cenário do Ensino de Ciências. Encontro de Pesquisadores em Educação em Ciências, v. 6, 2007.

CACHAPUZ, A. F. Do Ensino das Ciências: seis ideias que aprendi. In: CARVALHO, A.M.P. de; CACHAPUZ, A. F.; GIL-PÉREZ, D. (Orgs.) **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

ESTEBAN, M. S. E. **Pesquisa qualitativa em Educação fundamentos e tradição**. Porto Alegre: Artmed, 2010.268p.

FOUREZ, G. *Alfabetización Científica Y Tecnológica: Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires, Argentina. Ediciones Colihue, 1997. 249 p.

NEHRING, C.M.; SILVA, C.C.; TRINDADE, J.A.O.; PIETROCOLA, M.; LEITE, R.C.M.; PINHEIRO, T.F. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de Projetos. *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.2, n.1, p. 1-18, março, 2002.

PINHEIRO, T.F.; PINHO-ALVES, J. Ilhas de racionalidade: experiências interdisciplinares na segunda série do ensino médio. In: Encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola, 4, 2005, Lajeado (RS). Anais... Lajeado (RS): 2005.

RICARDO, E. C. et al. A Abordagem CTS e a Alfabetização Científica e Tecnológica: Conflitos e Aproximações. III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências, 2004.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma Perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Campinas (SP), v.1, número especial, nov, 2007.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P.. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. 4. ed. rev. atual. Ijuí (RS): Unijuí, 2010.

SIQUEIRA, Josiane Bernz; GAERTNER, Rosinéte. Ilhas interdisciplinares de racionalidade: conceito de proporcionalidade na compreensão de informações contidas em rótulos alimentícios. Simpósio Nacional de Ensino e Ciência e Tecnologia (SINECT), 4, 2014, Ponta Grossa (PR). Anais... Ponta Grossa (PR): SINECT, 2014.

SOUSA, R. G. Desafios, potencialidades e compromissos de uma experiência pedagógica para a formação cidadã: Prática CTS construída a partir de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade sobre reciclagem do lixo urbano. 2007. 196f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará. Belém, 2007.