Proposta metodológica, à luz da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, no Ensino de Ciências em Ensino Bilíngue

Methodological proposal in the light of the Interdisciplinary Island of Rationality for Science Teaching in Bilingual Education

Renata C. S. Hounsell[1]
Mayara B. Vasconcelos[2]
Ivani T. Lawal[3]

Resumo

O objetivo do presente trabalho é analisar a proposta metodológica, à luz da Alfabetização Científica e Tecnológica, pela proposição de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, de uma professora de Ensino de Ciências em um programa bilíngue. As atividades foram desenvolvidas em uma escola particular em turmas de 6º ano do Ensino Fundamental, com o conteúdo sobre "Os Biomas Mundiais". A situação problema foi apresentada por meio de um e-mail enviado por um personagem fictício. A atividade foi proposta em sete (7) etapas, as quais foram analisadas e comparadas com as etapas descritas por Fourez para o desenvolvimento de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, e do mesmo modo foram identificados os objetivos gerais e pedagógicos. Pode-se observar pela análise que a proposta apresenta adaptações necessárias à realidade da unidade escolar e ao currículo, assim como o envolvimento dos alunos durante a realização da atividade permitiu o desenvolvimento da autonomia, comunicação e tomada de decisão, alcançando os objetivos pedagógicos da Alfabetização Científica e Tecnológica.

Palavras Chave: Ilha Interdisciplinar de Racionalidade. Alfabetização Científica e Técnica, Ensino de Ciências. Ensino Bilíngue.

Linha temática: Ensino de Ciências.

[1] Pós-graduada, Professora, Associação Educacional Luterana - BOM JESUS/IELUSC, renata.hounsell@ielusc.br

2 Mestranda do PPGECMT- Licenciada em Química,Professora, E. E. B. Prefeito Higino Aguiar, mayaraboettcher@gmail.com

3 Doutora, Professora Departamento de Física, UDESC - CCT, ivani.lawall@udesc.br

1 Introdução

Uma das preocupações do cenário atual de Ensino de Ciências é acompanhar o avanço da ciência e da tecnologia, ou seja, relacionar o ensino com as novas mudanças, por isso questiona-se cada vez mais sobre a forma de se ensinar Ciências e o que ensinar em Ciências. (HALMENSCHLAGER, 2011; NASCIMENTO, FERNANDES E MENDONÇA, 2010; AULER E DELIZOICOV, 2001).

Para Santos (2016), o Ensino de Ciências deve ser orientado para uma reflexão mais crítica acerca dos processos de produção do conhecimento científico-tecnológico e das suas implicações na sociedade, objetivando que os cidadãos possam ser capazes de participar das decisões desse campo.

O documento preliminar da Base Nacional Comum Curricular- BNCC reafirma o compromisso que o Ensino de Ciências da Natureza tem com uma formação que permita a alfabetização e o letramento científicos, assim como a compreensão de questões culturais, sociais, éticas e ambientais associadas ao uso dos recursos naturais e à utilização do conhecimento científico e das tecnologias. (BRASIL, 2015, p.149).

Buscando melhorias no Ensino de Ciências, e concordando com essa discussão, tem-se o tema Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) que tem tido vigor, segundo Auler e Delizoicov (2001), possivelmente devido aos avanços recentes da Ciência e Tecnologia. O termo ACT, apesar de não ter um só significado, e permitir diferentes perspectivas, tem mobilizado muitos autores a proporem novas metodologias no Ensino de Ciências que contribuem para um ensino contextualizado, interdisciplinar e significativo. (AULER E DELIZOICOV, 2001; SASSERON E CARVALHO, 2011)

Uma das propostas metodológicas a que se tem dado ênfase é a construção de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR), de Fourez (1997) cujos

objetivos são desenvolver “autonomia, domínio e comunicação, além de outros aspectos relevantes, tais como interdisciplinaridade, tomada de decisão e responsabilidade social.” (AULER E DELIZOICOV, 2001). Ou seja, a IIR deve ser desenvolvida tendo-se em mente contribuir para os objetivos pertinentes a ACT, que são divididos por Fourez (1997) em gerais, pedagógicos e operacionais.

Com isso o objetivo deste trabalho é analisar a proposta metodológica, à luz da Alfabetização Científica e Tecnológica, pela proposição de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, de uma professora de Ensino de Ciências em um Programa Bilíngue, verificando se o seu planejamento de ensino se adequou ao desenvolvimento assim como alcançou os objetivos gerais e pedagógicos da ACT.

2 Ilha Interdisciplinar de Racionalidade

Fourez (1995, apud SCHMITZ e ALVEZ FILHO, 2004) propõe alguns objetivos que devem ser promovidos pela ACT, classificando-os em objetivos gerais, pedagógicos e operacionais. Segundo o autor os objetivos gerais são divididos em três eixos: econômico e político, social e humanista. Os objetivos pedagógicos procuram tornar o cidadão apto a entender de forma geral os fenômenos naturais, interpretando as informações relacionadas com a ciência e com a tecnologia. Por sua vez os objetivos operacionais referem-se às habilidades que os alunos devem alcançar tal como o bom uso de especialistas; que o aluno saiba a quem recorrer no momento que precisar.

Fourez (1997) defende a utilização de ilhas de racionalidade como projetos que são capazes de contribuir para uma ACT. Para o autor as ilhas auxiliam no desenvolvimento da autonomia dos alunos, na construção de um vocabulário científico, pois o aluno começa a se apropriar de conceitos da ciência e da tecnologia mais naturalmente, visto que foi o próprio aluno que buscou determinados modelos para a resolução de um problema.

De acordo com Pietrocola, et al, (2000) uma IIR permite desenvolver uma representação teórica apropriada a um contexto e a um projeto particular. Para a sua construção, Fourez (1997) propõe oito etapas que contribuem na delimitação do trabalho para que o objetivo final possa ser alcançado. A seguir as etapas serão apresentadas:

Etapa 1:Elaboração do clichê da situação problema: Também conhecida como tempestade de ideias, é para Fourez (1997) a primeira etapa de construção de uma IIR. Conforme o mesmo, autor:

> Por clichê, entendemos todas representações (certas ou erradas) que a equipe de investigação tem sobre o problema. Ela está dando uma descrição espontânea (o ponto de partida da investigação). Para isso, a equipe será interrogada em uma tempestade de ideias, indo das questões mais gerais às mais específicas. (FOUREZ, 1997. p.112)

Etapa 2: Panorama espontâneo: Segundo a ideia original de Fourez (1997), o panorama espontâneo é composto por seis ações. Ainda segundo o mesmo autor, no panorama espontâneo "Trata-se de ampliar o contexto do clichê. Utiliza-se uma grade de leitura que permita realizar questões desprezadas durante a primeira etapa." (FOUREZ,1997, p. 114). O autor ainda ressalta que esta etapa acontece de forma espontânea visto que ainda não há busca por especialistas e as equipes utilizam seus próprios conhecimentos.

Etapa 3: Consulta aos especialistas e especialidades: Nessa etapa são selecionados, das listas feitas na etapa anterior, alguns especialistas a serem consultados, de modo que permita a abertura de algumas caixas-pretas. Na escolha é necessário que a equipe tenha em mente a situação problema e o projeto.

Etapa 4: Indo à prática: É o momento de dar mais ação ao projeto, de deixar de pensar teoricamente sobre a situação e analisá-la na prática. Entrevistar um especialista, desmontar um equipamento, visitar uma indústria, são exemplos de procedimentos que podem ser adotados nessa etapa.

Etapa 5: Abertura de caixas-pretas e busca de princípios disciplinares: Procura-se aprofundar algum conceito que tenha surgido durante a abertura das caixas-pretas, dentro do aspecto disciplinar. É facultativa a busca por especialistas, nesse aprofundamento.

Etapa 6: Esquema global da situação estudada: É realizada uma síntese da IIR produzida até o momento e as equipes fazem um esquema de suas decisões e ações. Utiliza-se um resumo ou uma figura para dar uma representação teórica da situação.

Etapa 7: Abertura de caixas-pretas sem a ajuda de especialistas: Utiliza-se aquilo que se tem disponível, como um breve conhecimento sobre determinado assunto ou uma breve pesquisa na internet. Criam-se explicações para determinadas situações utilizando-se experiências do próprio cotidiano, o que permite que as equipes se sintam mais autônomas.

Etapa 8: Síntese da IIR produzida: Nessa última etapa, procura-se organizar de forma oral ou escrita a IIR desenvolvida durante o projeto. Segundo Fourez (1997), algumas perguntas devem ser respondidas nesta etapa:

> Até que ponto o que foi estudado nos ajuda a negociar com o mundo tecnológico focado durante o trabalho? O que nos proporciona autonomia no mundo científico-tecnológico e na sociedade em geral? De que maneira o conhecimento obtido nos ajuda a discutir com maior precisão quando decisões precisam ser tomadas? Como isso nos dá uma representação do nosso mundo e da nossa história que nos permite comunicar e posicionar-se melhor? (FOUREZ, 1997. p. 121)

Segundo Milaré (2014), as etapas da IIR não precisam ser cumpridas em ordem, porém vão aparecendo conforme é construída juntamente com os alunos. Em alguns casos podem ser suprimidas, ampliadas e revisitadas. (PIETROCOLA; FILHO E PINHEIRO, 2003)

O professor ao tentar utilizar a metodologia de IIR em sala de aula deve ter em mente que:

> Além da situação problema, o professor também precisa elaborar um planejamento de ensino, que inclui o reconhecimento da realidade dos estudantes, uma previsão de como será feito o processo em sala de aula e a avaliação, além da obtenção de elementos que subsidiem a reestruturação dos próximos planos. (MILARÉ, 2014, p. 127).

Por mais que a IIR seja construída conforme a proposição das etapas, considerando a realidade e o envolvimento dos alunos, cabe ao professor ao elaborar a situação-problema, fazer um planejamento de ensino que permita prever como será conduzido o processo de desenvolvimento e de avaliação em sala de aula, cumprindo os objetivos propostos.

3 Desenvolvimento e Discussão da IIR

Nesta seção será comparada a proposta apresentada pela professora com as etapas de Fourez para o desenvolvimento da IIR. A análise será realizada em termos do que se espera de uma IIR e de suas contribuições para alcançar os objetivos da ACT.

As atividades foram desenvolvidas em uma escola particular com oferta de Ensino Bilíngue (EB), em turmas de 6º ano do Ensino Fundamental (EF) com a participação de 21 alunos. Sobre o EB existe uma gama de termos e questões que devem ser analisadas e consideradas, já que a sua caracterização extrapola os limites da escola. De acordo com Mello (2010):

> [...] a expressão educação bilíngue tem sido frequentemente usada na sua acepção mais abrangente para incluir todas as situações em que duas ou mais línguas estão em contato, fazendo-se a distinção entre as suas diversas tipologias somente quando o contexto ou a situação requer um maior detalhamento técnico. (MELLO, 2010, p. 122).

O conteúdo trabalhado nas atividades foi “Os Biomas Mundiais”, com o objetivo de contribuir com ACT e o aprendizado do idioma (Inglês). A situação-problema foi apresentada por meio de um e-mail (Anexo 1), o qual foi entregue aos alunos. Ao lerem a mensagem, ficaram extremamente curiosos sobre a veracidade do mesmo. Na tentativa de convencê-los que o e-mail havia sido de

fato recebido de um jovem inglês, a professora sentiu-se num dilema ético/moral, pois embora os alunos tenham se mostrados imediatamente interessados e envolvidos, isso foi ao custo de uma história fictícia.

De acordo com Fourez (2001 apud Shimitz e Alvez Filho, 2004) ao elaborar a situação-problema deve-se levar em conta quatro elementos: o contexto, a finalidade do projeto, os destinatários e o tipo de produto. O contexto deve fazer sentido para os alunos e ser de fácil aceitação como realidade. Muitos alunos da educação bilíngue realizam viagens internacionais para enriquecer ainda mais sua aprendizagem do idioma, então, viajar por diferentes territórios é uma realidade dos mesmos. Além disso, a escolha do e-mail como apresentação da situação-problema foi feita tendo em vista o produto final desejado, que seria uma resposta, utilizando a sala de informática da escola.

Em relação ao dilema encontrado pela professora acredita-se que houve certo receio de que os alunos percebessem que o e-mail era fictício e assim perdessem o interesse pela proposta pedagógica. Fourez (1997) comenta sobre o cuidado em tornar a situação-problema muito fictícia:

> Os autores devem observar a equipe, que é composta pelos destinatários da ilha de racionalidade, bem como as situações e os projetos envolvidos. Se a situação é demasiado artificial, o grupo no momento de negociar perceberá a falta de critérios firmes e tendem a questionar os autores da situação ficcional. O resultado será, em seguida, geralmente frustrante. (FOUREZ, 1997. p. 111)

Por outro lado, acredita-se que mesmo que a professora contasse aos alunos que a situação era fictícia, os mesmos poderiam utilizar-se da imaginação que é defendida por Pietrocola (2009), como importante no Ensino de Ciências, pois atividades criativas despertam prazer. "*Sentimos prazer em exercitar a imaginação. Toda a atividade criativa, seja na ciência, na arte ou em qualquer outro campo de ação, é divertida e prazerosa*. " (PIETROCOLA, 2009, p.10).

Após a leitura do e-mail foi feito o questionamento aos alunos sobre o que precisariam saber para poder respondê-lo. Como se trata de uma turma de EB, na

hora da primeira discussão, tópicos foram relacionados no quadro de maneira a organizar a proposição e vocabulário dos tópicos no idioma. Houve uma grande discussão com a proposição dos tópicos, cujo objetivo foi observar a capacidade deles se expressarem fluentemente (sem utilizar a língua mãe), a construção frasal no idioma, além de identificar os interesses e conhecimento prévio deles sobre o assunto.

Na proposição do próximo passo pode-se fazer um paralelo à Etapa 1 de Fourez (1997): o clichê da situação problema. Embora a etapa desenvolvida tenha sido proposta por meio de tópicos citados pelos alunos e Fourez (1997) as descreve como questões levantadas para futura investigação, percebeu-se certa semelhança nos objetivos tais como o de verificar o conhecimento inicial dos alunos e se os mesmos se relacionam ao contexto da situação-problema. Contudo houve uma interferência da professora, maior do que é prevista na etapa de clichê, pois ao levantar os tópicos, limitaram-se às questões que poderiam ser levantadas pelos alunos espontaneamente.

Em seguida os alunos passaram para a formulação de perguntas a serem respondidas para a solução do problema. Os mesmos já haviam percebido que os Biomas Mundiais poderiam ser utilizados para a divisão de tarefas. Assim, após a divisão em seis grupos definidos por eles, cada grupo produziu algumas perguntas sobre os tópicos elencados na etapa anterior. Essas perguntas foram compartilhadas e corrigidas na Etapa 4, intitulada pela professora como “Negociação para determinar a ordem de prioridade das perguntas a serem respondidas”. Nesta etapa os alunos foram então, orientados pela professora, decidindo as perguntas que gostariam de responder, ou que achavam essencial serem respondidas. Todas as perguntas foram discutidas face à necessidade da informação para a solução do problema e foram agrupadas em 3 categorias: 1) clima e característica do local; 2) locais a serem visitados com opções de lazer/turismo; 3) as opções de vestimentas. Para cada categoria pesquisada, foi

feito um mini-pôster com as respostas das perguntas que foram respondidas após a definição do uso da internet como ferramenta de pesquisa.

As próximas etapas desenvolvidas na atividade proposta pela professora, contemplam os aspectos da Etapa 2 da IIR de Fourez (1997), ou seja, o panorama espontâneo: organizar as ideias levantadas no clichê e listar as caixas pretas possíveis para o problema proposto. Afirma-se isso, tomando por base Schimitz e Alvez Filho (2004):

> No caso da IR, os conteúdos que possivelmente serão abordados vão depender das caixas-pretas relacionadas no desenvolvimento do projeto. Desta forma, listar e organizar os conteúdos significa dizer que o professor deve fazer um esquema em torno da situação problema, levantando as possíveis caixas-pretas (os possíveis caminhos, tópicos, conteúdos) das varias disciplinas que poderão participar do projeto. (SCHIMITZ e ALVEZ FILHO, 2004, p. 10).

A Etapa 5 da proposta metodológica foi, resumidamente, a pesquisa e registro da informação obtida pelos alunos. Houve nesse momento uma grande preocupação em orientá-los na pesquisa por palavras chaves, consultas a *"sites"* confiáveis, registro da informação com as próprias palavras, e uso de ferramentas "*online"* para solucionar problemas como a falta de vocabulário no idioma. Essa etapa pode ser relacionada à Etapa 3 de Fourez (1997), consulta aos especialistas e especialidades.

Já a Etapa seguinte teve o objetivo de analisar a informação obtida e aplicação na situação-problema, respondendo ao e-mail. Por isso, iniciou-se com a apresentação da síntese das pesquisas de cada grupo. Os alunos solicitaram que cada grupo pudesse personalizar e encaminhar seus e-mails para Thomas Cook, o personagem criado. Essa ação fez com que eles ficassem extremamente motivados e interessados em estabelecer contato com o personagem. Essa etapa corresponde a Etapa 6 de Fourez a síntese global da IIR.

Na última etapa foi realizada a produção de um texto coletivo, com o registro de todo material desenvolvido, e este foi então, o momento da síntese

coletiva de toda a atividade. Ou seja, foi o momento da síntese da IIR produzida que corresponde a Etapa 8 de Fourez.

Ao tentar analisar o projeto desenvolvido comparando com as etapas de uma IIR de Fourez percebem-se algumas semelhanças e adaptações necessárias à realidade da unidade escolar assim como ao envolvimento dos alunos.

De acordo com Fourez (1997), há algo mais importante que caracteriza a IIR:

> Trata-se de inventar, frente a um projeto, uma modelização adequada, suficientemente simples, porém utilizando conhecimentos provenientes de diversas disciplinas, e também saberes da vida cotidiana, indispensáveis nas práticas concretas. (FOUREZ,1997, p. 69)

As atividades desenvolvidas pelos alunos foram utilizadas para analisar se objetivos da ACT foram contemplados na proposta. A primeira análise é com base nos e-mails produzidos por cada grupo. Pode-se perceber que todos os alunos compreenderam a situação-problema, preocupando-se em contribuir com o jovem inglês (Thomas), na decisão do que levar na viagem e quais os lugares que deveria visitar. Em relação aos objetivos gerais da ACT, acredita-se que no eixo social, à medida que os alunos foram capazes de tomar decisões acerca do que seria necessário levar na viagem, procurando informações sobre materiais e roupas mais adequados ao bioma visitado, eles são alcançados. A busca pela resolução da situação-problema permitiu aos alunos utilizar as ciências para decodificar “seu mundo” tornando-o menos misterioso, portanto, identifica-se a presença do eixo humanista na proposta da IIR.

Os objetivos pedagógicos, de acordo com Schmitz e Alvez Filho (2004), caracterizam-se em pela tomada de atitudes e não só pelo conhecimento adquirido, ou seja, a ACT deve contribuir para a interpretação de informações relacionadas com ciência e tecnologia. Os alunos tiveram que fazer uso de uma ferramenta tecnológica para realizar a tarefa estabelecida na situação problema. Isso foi identificado não só na produção dos e-mails, mas também pela pesquisa

feita na internet. As atitudes de autonomia, de negociação, de decisões da capacidade de comunicação, e domínio e responsabilidade frente a situações concretas, foram observadas durante o desenvolvimento da situação-problema. Pode-se observar na resposta de um aluno, conforme a Figura 1.

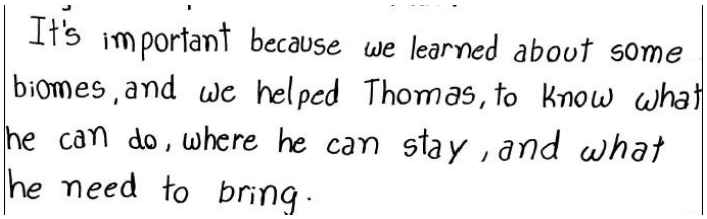

Figura 1: Extrato de trabalho do Aluno 1.
Fonte: dados dos autores, 2016.

Nesse trecho, pode-se identificar que o aluno percebeu a importância de conhecer biomas, para tomar as três decisões: saber o que Thomas, o personagem fictício, podia fazer no local visitado, local onde poderia ficar hospedado e o que precisaria levar na sua bagagem.

Outro aspecto importante observado e que alcança a proposta de Fourez (1997) para uma IIR, é o comprometimento dos alunos em trabalhar coletivamente, sendo que se pode observar que a experiência foi positiva, também, na opinião dos alunos, observação identificada no depoimento da Aluna 2: *"Professora, eu não acreditava que podíamos trabalhar tão bem todos juntos. Foi a melhor aula de Science até agora."*.

4 Considerações Finais

Este trabalho tinha por finalidade analisar a proposta de uma IIR tomando por base a ACT. A proposta foi aplicada na disciplina de Ensino de Ciências em uma turma de Ensino Bilíngue com 21 alunos. Foi feito uma comparação das etapas da proposta com as etapas descritas por Fourez (1997) e verificar se os

objetivos gerais e pedagógicos que contribuem para a Alfabetização Científica e Tecnológica foram alcançados.

Chegou-se à conclusão que a proposta da professora apresenta adaptações necessárias à realidade da unidade escolar assim como ao envolvimento dos alunos, porém encontra respaldo nas etapas da IIR de Fourez (1997).

Entende-se que houve uma contribuição para o processo de ACT visto que alguns objetivos gerais da ACT foram desenvolvidos em torno dos eixos sociais e humanistas, quando os alunos utilizaram os recursos tecnológicos para resolver a situação problema e sentiram-se inseridos no contexto científico e tecnológico.

E em relação aos objetivos pedagógicos eles foram alcançados durante o desenvolvimento da IIR, desenvolvendo nos estudantes, autonomia, tomada de decisão e comunicação, o que foi percebido quando eles conseguiram compreender e resolver a situação-problema, definir prioridades além de conseguir comunicar suas decisões ao responder ao "*e-mail*".

Referências Bibliográficas

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científico-Tecnológica para quê?. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v.03, n.02, p.17-29, jun. 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – Documento preliminar. MEC. Brasília, DF, 2015.

FOUREZ, Gerard. **Alfabetización científica y técnica.** Argentina. Ediciones Colihue. 1997.

HALMENSCHLAGER, Karine Raquiel. Abordagem temática no Ensino de Ciências: Algumas possibilidades. **Vivências** (URI. Erechim), v. 7, p.10-21, out. 2011.

MILARÉ, Tathiane. A proposta metodológica de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade em um curso de licenciatura em química: discutindo informações de corrente de e-mail. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.36, n.2, p.126-134, maio. 2014.

MELLO, Heloísa Augusta Brito de. Educação bilíngue: uma breve discussão. **Horizontes de Linguística Aplicada**, v. 9, n.1, p. 118-140, 2010.

NASCIMENTO, Fabricio do.; FERNANDES, Hylio Laganá; MENDONÇA, Viviane. Melo de. O Ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **HISTEDBR** (on-line), Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010

PIETROCOLA, Maurício. Curiosidade e Imaginação- Os caminhos do conhecimento nas ciências, nas artes e no ensino. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de.(Org). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Cengage Learning, p. 119-133, 2009.

PIETROCOLA, Maurício. et al. As Ilhas de Racionalidade e o saber significativo: o ensino de Ciências através de projetos. **Ensaio.** Pesquisa em Educação em Ciência, Belo Horizonte, v.2, n.1, p.1-19, 2000.

PIETROCOLA, Maurício., PINHO ALVES, José de. e PINHEIRO, Terezinha de Fátima. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Investigação em ensino de Ciências (Online)**. Porto Alegre, v.8, n.2, p.1-21,2003.

SANTOS, Paulo Roberto. O Ensino de Ciências e a Idéia de Cidadania. Disponível em: http://hottopos.com/mirand17/prsantos.htm. Acesso em: Junho de 2016.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências – V16(1), pp. 59-77, 2011

SCHMITZ, Cesár; ALVEZ FILHO, José Pinho.Ilha de Racionalidade e a situação problema: o desafio inicial.**Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, 9**.2004. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/epef/_ilhaderacionalidadeeasit.trabalho.pdf> Acesso em: 30 jun. 2016

SCHMITZ, Cesár. Desafio Docente:As Ilhas de Racionalidade e seus Elementos Interdisciplinares. 2014. 289 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

Apêndice 1: E-mail com a situação problema da IIR.

Hi!

I'm a person who loves travelling. This year I'm going to make my dream come true when I travel around the world. I'm very excited, but I have so many things to think about.

My main concern is about what kind of clothes I should take with me as I'll face some harsh environments our bodies are not adapted to.

Can you help me? Please write me back soon because I'm leaving on June 12th.

Bear in mind I'll cross the major biomes: desert, rain forest, grassland, deciduous forest, boreal forest, and tundra.

Bye for now. Looking forward to hearing from you soon.