

PIBID 2011 – Subprojeto Ciências da Natureza

Maristela Cortez Sawitzki¹

Apresentação

O Subprojeto Ciências da Natureza, integrante do PIBID2011 da Universidade Federal do Pampa - Unipampa é constituído por quinze bolsistas de iniciação à docência (ID) - acadêmicos do curso de graduação em Ciências da Natureza – Licenciatura; três bolsistas supervisores - professores da rede de educação básica – Instituto de Educação Elisa Ferrari Valls, escola de aplicação do PIBID2011 – subprojeto Ciências da Natureza e pela coordenação do referido subprojeto. Além do grupo de bolsistas, o subprojeto se articula e desenvolve ações com o PIBID institucional da Unipampa, com os docentes e discentes do curso de graduação ciências da Natureza – Licenciatura, com a escola de aplicação do subprojeto e com outros espaços de gestão e formação docente, como por exemplo, a 10ª Coordenadoria Estadual de Educação.

O objetivo do Subprojeto Ciências da Natureza é promover a apropriação e melhoria do processo de ensino aprendizagem em Ciências da Natureza e suas Tecnologias na Educação Básica, através do incentivo e qualificação à formação docente, em um processo

¹ Coordenadora PIBID2011 subprojeto Ciências da Natureza. E – mail:
maristela.sawitzki@unipampa.edu.br

dinâmico de integração e interação entre a Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA e o contexto escolar da educação básica.

A partir de tal objetivo, o subprojeto Ciências da Natureza tem estabelecido quatro metas: 1) *Ambientalização e organização das ações para execução do subprojeto*; 2) *Conexão universidade – escola*; 3) *Ampliação das possibilidades formativas*; 4) *Compartilhando experiências - refletir e re (pensar) o processo formativo vivenciado no PIBID*. A atenção às referidas metas estão disponíveis em espaço virtual: <http://porteiras.s.unipampa.edu.br/pibid/ciencias-da-natureza/> e <http://moodle.unipampa.edu.br/course/view.php?id=760&edit=1&sesskey=XrgyU5txe8>

No contexto da meta 2, a qual prevê o desenvolvimento de atividades de ensino como: a) a discussão de temáticas para abordagens de objetos de saberes; b) o estudo de situações de ensino; c) a elaboração e proposição de ferramentas de ensino (textos, atividades experimentais, expedições de estudo, filmes, entre outras atividades pedagógicas e materiais didáticos elaboradas pelos bolsistas; e d) o registro e reflexão sobre as experiências vivenciadas na execução do subprojeto, apresenta-se a seguir, três textos desenvolvidos pelos bolsistas PIBID2011, subprojeto Ciências da Natureza: 1) *Efeito Estufa: Uma situação de estudo desenvolvida através de um terrário como recurso didático pedagógico*; 2) *Transporte rodoviário de cargas como temática de ensino para uma perspectiva interdisciplinar*; 3) *O transporte de cargas perigosas como temática de ensino em uma perspectiva interdisciplinar*.

EFEITO ESTUFA: UMA SITUAÇÃO DE ESTUDO DESENVOLVIDA UTILIZANDO UM TERRÁRIO COMO RECURSO DIDÁTICO PEDAGÓGICO

Carlos Augusto Riella de Mello¹; Mário Sérgio Nunes Bica¹; Maristela Cortez Sawitzki^{1*}; Maristela Plucinski Cardoso² Silvani Staudt Ribas¹

Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL/MEC/SEB, 2002) preveem a superação do ensino isolado em disciplinas, orientando para reflexões, discussões e o ensino de forma a contemplar a contextualização e a interdisciplinaridade. Entretanto, acredita – se que tal orientação somente se efetivará nas práticas educativas e nos diferentes sistemas formais de educação, quando houver suficiente convencimento da importância da mesma a partir de referenciais teóricos e práticas pedagógicas reflexivas (SAWITZKI et al, 2012). Neste sentido, o presente trabalho foi desenvolvido por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID 2011 - subprojeto Ciências da Natureza, juntamente com a professora supervisora da escola de aplicação do referido subprojeto (escola da rede estadual no município de Uruguaiana-RS) e orientação da coordenadora do subprojeto.

¹ Acadêmico bolsista PIBID – subprojeto Ciências da Natureza.

1* Coordenadora de área – subprojeto Ciências da Natureza.

2 Supervisora PIBID – subprojeto Ciências da Natureza.

O objetivo do trabalho foi desenvolver uma atividade experimental (construção e observação de um terrário) com vistas a problematizar e articular conhecimentos específicos de diferentes áreas do saber, em especial os objetos de conhecimento das ciências naturais. A referida atividade foi orientada considerando a perspectiva de uma Situação de estudo, conforme Maldaner et al (2001):

“uma orientação para o ensino e a formação escolar que, de acordo com nosso pensamento, supera visões anteriores na medida em que articula saberes e conteúdos de ciências entre si e, também, com saberes cotidianos trazidos das vivências dos alunos fora da escola, permitindo uma abordagem com característica interdisciplinar, intercomplementar e transdisciplinar (MALDANER et al, 2001)”.

Neste contexto, entendemos o terrário e respectiva metodologia de desenvolvimento da atividade, um recurso didático pedagógico à interdisciplinaridade.

Materiais e métodos

A atividade de ensino foi desenvolvida a partir do planejamento de aulas do componente curricular biologia, na primeira série do ensino médio, turma 11H do Instituto de Educação Elisa Ferrari Valls, escola de aplicação do PIBID2011 – subprojeto Ciências da Natureza. Os pressupostos metodológicos da atividade fundamentaram-se na orientação de uma situação de estudo, conforme Maldaner et al (2001) e como estratégia de ensino e recurso didático pedagógico, estruturaram-se três terrários conforme Sawitzki et al (2012).

Os referidos terrários foram construídos, simulando um ambiente natural, fechado, utilizando caixas de vidro transparente. Foram utilizados materiais tais como: pedras, diferentes tipos de solo, diferentes tipos de vegetação e pequenos seres vivos (alguns artrópodes e nematoides). Também foram fixados dois termômetros, um na parte interna e outro na parte externa do terrário. Em seguida, os sistemas foram umedecidos internamente e vedados do ambiente externo. Os três terrários ficaram dispostos em diferentes locais, o primeiro em um ambiente externo da sala de aula, sem proteção de luz solar e intempéries do ambiente; o segundo dentro de uma sala de aula disposto para que pudesse receber durante o dia a incidência “direta” da luz solar; o terceiro, também no interior da mesma sala anteriormente citada, porém, posto em um local sem a incidência direta da luz solar. A escolha por colocá-los em locais distintos se deu com a intenção de observar se diferentes fenômenos ocorreriam no sistema, decorrentes de diferentes condições ambientais externas.

Após a construção dos terrários, foram conduzidos questionamentos e observações aos alunos do ensino médio, considerando os conceitos a serem desenvolvidos no componente curricular. A problematização com questionamentos aos estudantes se entende importante na perspectiva de que a emissão de hipóteses como atividade central da investigação é suscetível de orientar o tratamento das situações e de fazer explícitas as concepções dos estudantes (GIL PÉREZ e VALDÉS, 1996 apud LABURÚ, 2011). Nessa perspectiva, desenvolveram-se questionamentos, realizaram-se observações e anotações durante duas semanas (14 dias) sobre os fenômenos ocorridos dentro do sistema

(terrário). Esses momentos foram realizados em horário regular de aula. A partir das observações dos estudantes se configurou a situação de estudo Efeito Estufa, estruturado através do diálogo (professor/a e estudante), das observações dos estudantes, dos tópicos interdisciplinares (questões orientadoras) e dos tópicos específicos, sendo esses dois últimos desenvolvidos para o nível correspondente à zona de desenvolvimento escolar próxima do estudante (HARTNANN e ZIMMERMANN, 2007; PÉREZ e CASTRO, 1996 apud LABURÚ, 2011).

A partir dos questionamentos, os educandos foram desafiados para a última etapa da atividade onde em grupos de no máximo cinco integrantes, foram orientados a consultar em referencial teórico sobre as questões e dúvidas apresentadas na etapa da problematização, principalmente, em relação aos “porques” das transformações ocorridas nos diferentes sistemas. A atividade de investigação teórica, orientada pelos tópicos interdisciplinares e pelas ideias pré-existentes dos estudantes, foi estruturada sob a forma de uma apresentação oral utilizando recurso de data show com disponibilidade de no máximo quinze (15) minutos por grupo, contando três semanas (21 dias) após a proposição da atividade.

Como forma de potencializar os estudos apresentados pelos alunos, os proponentes (bolsistas pibidianos) realizaram uma aula abordando os conceitos apresentados com a intenção de reconhecer os conhecimentos apresentados anteriormente (GEHLER, MALDANER E DELIZOICOV, 2012).

Resultados e discussões

As anotações (conforme expressões dos alunos) acerca das observações durante as duas semanas são apresentadas no quadro 1:

Terrário exposto no ambiente externo	Terrário em sala de aula e exposto à luz solar	Terrário em sala de aula não exposto à luz solar
Plantas morrendo (secando)	Plantas crescendo	Plantas murchando
Terra secando	Terra úmida	Terra úmida
Não há artrópodes (aranhas) e nematódeos (minhocas) vivos;	Há artrópodes e nematódeos vivos; Presença de mofo;	Há artrópodes e nematódeos vivos; Presença de mofo;
Temperatura interna maior que a externa	Temperatura interna maior que a externa	Temperatura interna maior que a externa

Quadro 1: Observações dos estudantes em relação às observações nos três Terrários



Figura 1: Transformações (após 14 dias) em um dos terrários.

Conforme as observações dos estudantes e as discussões desencadeadas foi possível perceber a importância das pré-concepções dos estudantes:

“(…) trazer à tona as concepções dos estudantes acerca de determinada situação, são decorrentes de um problema que fundamenta todo o processo didático-pedagógico. Em suma, os questionamentos realizados na problematização inicial emergem de um problema, de uma contradição” (GEHLER, MALDANER E DELIZOICOV, 2012).

Neste sentido, os fenômenos observados conduziram a elucidação do *Efeito Estufa* como temática a ser explorada em uma situação de estudo a partir do terrário. Ainda, o grupo de bolsistas PIBID e a professora supervisora elucidou a possibilidade de estruturar tópicos interdisciplinares, os quais podem constituir um recurso para a articulação entre diferentes áreas do conhecimento e promover a interdisciplinaridade, conforme Hartmann e Zimmermann (2007).

Paralelo ao momento de estruturação dos tópicos interdisciplinares, o grupo elencou para si, e não aos estudantes, Tópicos Específicos, ou seja, conceitos que estão previstos, no currículo do primeiro ano do ensino médio, e que os estudantes deveriam investigar de forma autônoma, direcionados pelas questões orientadoras relacionando esses conceitos com os três sistemas observados.

Tópicos Interdisciplinares	Tópicos Específicos (Ciências da Natureza)		
	No contexto da área de biologia:	No contexto da área de Física:	No contexto da área de Química:
O que é energia? O que é o sol? A Terra absorve energia do sol? Como? A Terra acumula energia solar? A Terra emite mais energia que recebe? A vida depende ou não do sol? Por quê? O que é Efeito estufa?	Seres vivos e manutenção da vida, Seres aeróbios e anaeróbios; Seres autótrofos e heterótrofos; Respiração celular; Fotossíntese, entre outros	Sistema solar; Atmosfera e Pressão; Radiação (espectro eletromagnético); Grandezas físicas e unidades de medida; Calorimetria, mudanças de estado físico da matéria, entre outros	Composição do ar atmosférico; Elementos químicos; Gases e o efeito estufa (CO ₂ , CH ₄ , Camada de ozônio; Ligações químicas; Reações químicas, entre outros...

Quadro 2: Algumas questões orientadoras para a prática de investigação e os conceitos que se inter-relacionam sobre a temática *Efeito Estufa*.

Por se tratar de uma atividade para o estudo e discussão de conceitos que permeiam a área das ciências da natureza, foi possível identificar a sua importância no processo da educação científica e, dessa forma, reconhecendo que o processo de ensino e aprendizagem entre os conceitos teóricos e a prática no ensino de ciências tende a alcançar maiores significados entre os sujeitos da atividade, enfatizando quando Laburú; Mamprin; Salvadego (2011) menciona que:

“Para que o objetivo da aprendizagem da ciência seja cumprido, devemos levar em conta o conhecimento prévio do aluno. Considerando que eles constroem e reconstruem seu próprio entendimento à luz de suas experiências” (LABURÚ; MAMPRIN; SALVADEGO 2011, p. 41).

Portanto, a utilização de uma Situação de Estudo como estratégia de enfrentamento de um problema (GEHLER, MALDANER E DELIZOICOV, 2012) elucidou compreender uma proposta diferente de ensino dos conceitos teóricos estudados nas disciplinas de biologia,

química e física. Também foi possível observar que tal atividade é uma possibilidade de estabelecer a contextualização e a interdisciplinaridade no ensino médio.

Referências

BRASIL/MEC/SEB. **Programa: ensino médio inovador - documento orientador**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=15134&Itemid=1071.

GEHLER, MALDANER E DELIZOICOV. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de ensino: Complementariedades e contribuições para a educação em ciências. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012. Disponível em : < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n1/01.pdf> >. Acesso em 10 maio 2013.

HARTMANN, A, M; ZIMMERMANN, E; O trabalho interdisciplinar do Ensino Médio: A reaproximação das “Duas Culturas”; **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n.2, p.1-16, 2007. Disponível em: < <http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ppge/files/2010/11/A.M.-Hartmann.pdf> >. Acesso em 24 maio 2013.

LABURÚ, C. E.; MAMPRIN, M. I.L.L.; SALVADEGO, W. N. C. **Professor das ciências naturais e a prática de atividades experimentais no ensino médio: uma análise segundo Charlot**. Londrina: Eduel, 2011.

MALDANER, O. A.; ZANON, L.B.; AUTH, M.; NONENMACHER S. E.; BAZZAN, A. C.; PASCOAL, S. G. *Situação de estudo* como possibilidade concreta de ações coletivas interdisciplinares no ensino médio - ar atmosférico. In: Anais do **III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, Atibaia/SP, 2001. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/iiienpec/Atas%20em%20html/o118.htm#o118>> Acesso em maio 2013.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. **Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

SAWITZKI, M. C.; Poetini, F. B.; BICA, M. S.; RISSI, T. T. Território: um recurso à investigação, interdisciplinariedade e aprendizagem significativa. In: **Ensino Superior: Inovação e qualidade na docência**. Porto: CIIIE Centro de Investigação e Intervenção Educativas, 2012, p. 2750 - 2760. Disponível em: <<http://www.fpce.up.pt/ciie/cidu/>> Acesso em setembro, 2012.

SILVA, C. G. **De sol a sol: energia no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS COMO TEMÁTICA DE ENSINO PARA UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR

Felipi Bastos Poetini¹; Fernanda Comarú da Silva de Mello²; Jean Rodrigo Thomaz¹;
Maristela Cortez Sawitzki^{1*}; Marluce Tuparai Wagner¹; Paulo Henrique Silva¹;
Tatiana Tamborena Rissi¹

Introdução

Acredita-se que a atual estrutura curricular, ainda em ocorrência na maioria das escolas de educação básica, demanda por reflexões, problematizando o currículo e o conhecimento científico em relação ao contexto da atualidade e as vivências do aluno, pois se entende que existe a necessidade de que os indivíduos estabeleçam relações complexas, interpretem fenômenos a partir de diferentes saberes, entendam as mudanças/transformações e se possível se posicionem criticamente sobre o que acontece no mundo. De acordo com Morin (2000) as disciplinas como estão estruturadas só servirão para isolar os objetos do seu meio e isolar partes de um todo. Neste sentido, a educação e o ensino de ciências podem romper com essa concepção fragmentada de currículo, problematizando e refletindo sobre as correlações entre os saberes, a complexidade da vida, dos problemas e das perspectivas de desenvolvimento social, político e econômico, de uma realidade atual e de um futuro cada vez mais complexo (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1992; MOREIRA e CANDAU, 2008; DELIZOICOV; ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011).

1 Bolsista PIBID – subprojeto Ciências da Natureza.

1* Coordenadora de área PIBID – subprojeto Ciências da Natureza/2011.

2 Supervisora PIBID – subprojeto Ciências da Natureza.

Considerado o exposto, no presente trabalho, propõe-se uma atividade de ensino, contextualizando uma temática através de uma abordagem metodológica que possibilite a problematização, a discussão e o desenvolvimento de objetos de saber de diferentes áreas do ensino. Sob tal pressuposto, apresenta-se a temática *Transporte de Cargas*, a ser contemplada no desenvolvimento de atividades de ensino, em escola de educação básica, no município de Uruguaiana. Justifica-se a referida temática, considerando que o transporte rodoviário de cargas é um dos principais geradores de emprego e renda para a cidade de Uruguaiana, visto que: a) no ano de 2011, 61% das cargas transportadas nacionalmente foram deslocadas através de rodovias de acesso à Uruguaiana (IPEA, 2011); b) o principal corredor de transporte de cargas entre Brasil e Argentina, principais economias do MERCOSUL, é a fronteira oeste do Rio Grande do Sul, – Uruguaiana (RS)/Paso de Los Libres (Argentina), onde o fluxo, em 1996, era de 139.775 caminhões/ano (BLOIS, 1998); e, c) o projeto “Uma cidade assim, eu quero pra mim...” desenvolvido pela escola de aplicação do PIBID2011 – subprojeto Ciências da Natureza, em consonância com a Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio – 2011 – 2014 (RIO GRANDE DO SUL, 2011), que prevê a problematização de temáticas ou atividades desenvolvidas no município de Uruguaiana, buscando a reflexão, a contextualização do conhecimento, debate e possíveis sugestões para a melhoria da qualidade de vida dos munícipes.

Metodologia

Enquanto metodologia da atividade propõe-se o desenvolvimento da atividade em três momentos pedagógicos, conforme Delizoicov e Angotti (1992), em que o primeiro momento prevê a problematização do conhecimento, com discussões sobre conceitos prévios do grupo de estudo; no segundo momento a organização do conhecimento, com planejamento e execução da atividade de ensino; e no terceiro momento, a sistematização do conhecimento, com a discussão e análise de dados, interpretações e escrita sobre os conhecimentos desenvolvidos ou novos saberes. Considerando a temática uma perspectiva interdisciplinar com potencial a ser explorado por diferentes áreas do saber, propõe-se, ainda, o planejamento e execução da atividade por docentes de diferentes componentes curriculares ou disciplinas que ministram aulas na turma de aplicação da referida atividade.

Resultados esperados e discussões

Espera-se desenvolver a problematização inicial, momento em que a temática será discutida com os educandos, a partir de questões orientadoras que visam desencadear o estudo de objetos de saber de determinada área específica do conhecimento, contextualizando o transporte rodoviário de cargas. As questões orientadoras têm como ponto de partida o estudo do Porto Seco Rodoviário de Uruguaiana – maior porto seco da América Latina. A proposta é que as questões sejam elaboradas no coletivo, a fim de visualizar como os educandos percebem o Transporte Rodoviário de Cargas em Uruguaiana, como por exemplo: o que é o Porto Seco Rodoviário? Qual sua função? E, qual a importância do mesmo para a cidade? Desta forma, traz-se o Transporte

Rodoviário de Cargas à discussão, buscando construir uma visão dialética referente ao assunto, na tentativa de compreender os benefícios e prejuízos deste para o município.

Seguido deste momento, sugere-se a introdução de questionamentos sobre o que se entende por determinadas palavras, as quais conduzam a abordagem de conhecimentos científicos. No caso da Física, uma palavra que poderia ser utilizada é “deslocamento” para a introdução ao estudo da Mecânica, e desta forma, a partir da palavra introduzida irão sendo construídos os conceitos científicos, bem como o entendimento da situação problemática, conforme apresentado por Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012).

Outras questões como, por exemplo, o trajeto percorrido pelos caminhões elucidaria a discussão de objetos de saber da geografia, que abordado junto aos conhecimentos de biologia, ecossistemas e biomas, podem explorar objetos de saber relacionados ao clima, a vegetação, o relevo, a hidrografia, entre outros. Considerando, ainda, os diversos destinos e trajetórias dos caminhões, se propõe o estudo de objetos de saberes da área de história, onde podem ser abordados assuntos como à origem dos povos de cada país, como foi constituída sua sociedade, de que forma vivem estes povos, em que se baseia sua economia, e a importância deste para os demais povos da América Latina.

O consumo de combustível pode ser abordado através das disciplinas de química, física, biologia, história e geografia, pois este tem, além da importância econômica e social, portanto objeto de saber de história e geografia, importante objeto de conhecimentos da biologia, física e química, levando em consideração desde sua exploração até seu

consumo, e conseqüente impacto ao meio ambiente (exploração, refino, combustão, poluição).

O segundo Momento Pedagógico, a organização do conhecimento, é caracterizado por ser o momento em que são estudados os conhecimentos científicos necessários para a compreensão da situação apresentada, conforme relatam Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012). Cabe lembrar que neste momento o conhecimento científico é onde se pretende chegar, não o ponto de partida, conforme relatado pelos referidos autores.

Na organização do conhecimento seriam abordados os conhecimentos relacionados à temática em questão e os objetos de saber de cada área ou componente curricular a fim de que os educandos compreendam os fenômenos envolvidos na atividade de Transporte de Cargas enquanto objetos de conhecimentos relacionados à física (deslocamento, velocidade, aceleração, etc.), assim como à química (emissão de gases, tipos de produtos transportados, principalmente os tóxicos, etc.), à geografia (relevo, clima, vegetação, hidrografia, etc.), à história (origem dos povos sul-americanos, etc.) e à biologia (ecossistemas e biomas, etc.).

No terceiro e último Momento Pedagógico acontece a aplicação do conhecimento. Etapa em que o aluno, apropriando-se do conhecimento científico, faz uso deste para compreender outras situações que não a inicial, ou seja, passa a estabelecer relações e fazer extrapolações para outras questões que sejam pertinentes.

Acredita-se que esta proposta de atividade com a respectiva metodologia de ensino, constitui-se em uma possibilidade de

interdisciplinaridade e contextualização do saber, pois se realizada de maneira dialógica e articulada com a realidade do aluno, potencializa o processo de ensino refletindo-se, também, no desenvolvimento do senso crítico e reflexivo do aluno.

Ainda, entendemos uma perspectiva de interdisciplinaridade como uma proposta de ensino que se fundamenta no diálogo de diferentes áreas do conhecimento visando a potencialização do ensino, a superação da fragmentação e do conhecimento isolado e específico. Citando Hartmann e Zimmermann (2007) se concebe a interdisciplinaridade como ação de ensino que interliga no mínimo duas diferentes áreas do saber e que envolva professores de distintas áreas do saber, na tentativa de potencializar as atividades interdisciplinares apostando na multiplicidade dos sujeitos e nas experiências individuais que cada professor, a partir de suas individualidades, pode trazer para uma mesma atividade:

“Essa definição de interdisciplinaridade traduz a idéia de que, para superar a fragmentação do ensino, não é suficiente que um professor isoladamente articule conteúdos das diversas disciplinas escolares, mas que a articulação aconteça entre os docentes” (HARTMANN e ZIMMERMANN, 2007).

Conforme o exposto, o ensino de diferentes áreas do saber com respectivos conceitos específicos pode acontecer quando estes conceitos podem ser selecionados e organizados a partir de uma temática que represente algo real e presente no cotidiano do educando, propiciando a contextualização, a articulação entre os saberes e a interdisciplinaridade.

Considerações finais

A partir da presente proposta de ensino, organizada tendo como princípio metodológico os momentos pedagógicos, a proposta tem o objetivo de abordar de forma interdisciplinar e contextualizada, diferentes conhecimentos das áreas das Ciências da Natureza partindo da realidade local do aluno. Acredita-se que assim será alcançado outro objetivo desta forma de ensino que é desenvolver atividades interdisciplinares, obviamente se faz utilizando-se de organização e planejamento dos professores aliado com a interação dos alunos envolvidos.

Sendo assim, propõe-se esta atividade enquanto sugestão para inserção de ações interdisciplinares no ambiente escolar, afim de que o processo de ensino/aprendizagem busca o propósito de trabalhar maneiras a desenvolver habilidades e competências de áreas específicas da física, entre outras áreas do saber, articulada com o ambiente que o aluno está exposto em seu cotidiano.

Referências

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1992.

HARTMANN, Â. M. ; ZIMMERMANN, E. O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: A reaproximação das “Duas Culturas”. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.7, n.2, p.1-16, 2007. Disponível em: < <http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ppge/files/2010/11/A.M.-Hartmann.pdf> >. Acesso em 24 maio 2013.

GEHLEN, S.T. MALDANER, O. A. DELIZOICOV, D. Momentos Pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências; **Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012; Disponível em : < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n1/01.pdf> >. Acesso em 10 maio 2013.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

RIO GRANDE DO SUL. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio – 2011 – 2014. 2011. Disponível em:<
http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf >; Acesso em 08 maio 2013.

BRASIL; Gargalos e demandas da infraestrutura rodoviária e os investimentos do pac: Mapeamento ipea de obras rodoviárias; IPEA; 2001; Disponível <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/TD_1592_web.pdf>; Acesso em 08 maio 13.

BLOIS, H. D., A infra-estrutura do transporte rodoviário de cargas: uma análise dos procedimentos tomados na fronteira brasil/argentina; Teor. Evid. Econ., Passo Fundo, v. 6, n. 11, p. 93-102, nov. 1998.

O TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS COMO TEMÁTICA DE ENSINO EM UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR

Adelaide Regina de Menezes Maldonado¹; Cátia Silene Carrazoni Lopes¹; Emerson de Lima Soares¹; Emerson Juliano dos Santos Silva¹; Luciane Pinto²; Maristela Cortez Sawitzki^{1*}; Sonia Teresinha Flores dos Santos¹

Introdução

Enquanto discentes do curso de graduação em Ciências da Natureza - Licenciatura, da Unipampa/Campus Uruguaiiana e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID2011 subprojeto Ciências da Natureza), juntamente com a professora supervisora da escola de aplicação do referido subprojeto e orientação da coordenadora do subprojeto, desenvolveu-se uma atividade de ensino com os alunos do ensino médio, a partir da temática trans Uruguaiiana/RS.



Figura 1: Alunos da turma 11H da escola de aplicação do PIBID2011 subprojeto Ciências da Natureza

A ideia inicial foi planejar e desenvolver uma atividade de ensino a partir de uma temática a qual possibilitasse contextualizar o conhecimento sistematizado e desenvolver diferentes conceitos de diferentes áreas do saber sob uma perspectiva interdisciplinar. Neste

¹ Acadêmico bolsista PIBID – subprojeto Ciências da Natureza.

^{1*} Coordenadora de área PIBID – subprojeto Ciências da Natureza/2011.

² Supervisora PIBID – subprojeto Ciências da Natureza.

sentido, a opção pela temática *Transporte de Cargas Perigosas* foi porque a mesma, além de atender a ideia inicial, faz parte do cotidiano da nossa cidade (Uruguaiana, RS) a qual possui o maior porto seco da América Latina (Associação Brasileira de Transportes Internacionais - ABTI). Outra questão considerada importante foi de que entre os diferentes tipos de cargas ocorre o transporte de cargas perigosas e entendeu-se necessário estudar sobre tais tipos de cargas e porque são consideradas perigosas.

Diante do exposto, também nos orientamos segundo Lopes (1997 p. 21) “para a perspectiva de aprendizagem a partir do que tem significado para aluno, são pontos importantes que o assunto abordado seja do universo imediato (cotidiano) do aluno e que sua aprendizagem ocorra com a promoção de atividades que o levem a pensar e a criar conhecimento ou recriá-lo para seu universo.”

Sob tais pressupostos, desenvolveu-se uma estratégia de ensino com o objetivo de possibilitar, de forma contextualizada e interdisciplinar, o estudo sobre cargas perigosas que passam pela nossa cidade, Uruguaiana, considerando alguns objetivos específicos: a) descrever quais aspectos considera-se importantes para realizar a descrição do tema trabalhado; b) explorar a verbalidade de informações quanto ao tipo de material transportado que passa diariamente pela nossa cidade; c) discutir e relacionar a importância da educação ambiental; d) conhecer e compreender os símbolos de determinados produtos de carga; e) visualizar quais são os tipos de sinalizações contidas nos caminhões; f) definir os níveis (associados aos riscos do perigo) das

cargas; g) estudar as normas de seguranças adequadas para transporte destes produtos e verificar a legislação que norteia esse tipo de carga.

Metodologia

A atividade de ensino foi desenvolvida a partir do planejamento de aulas do componente curricular química, na primeira série do ensino médio, turma 11H do Instituto de Educação Elisa Ferrari Valls, escola de aplicação do PIBID2011 – subprojeto Ciências da Natureza.

A metodologia da atividade fundamentou-se em Delizoicoy e Angotti (1992) com a proposição de três momentos pedagógicos, cujo primeiro momento prevê a problematização do conhecimento, com discussões sobre conceitos prévios do grupo de estudo; no segundo momento a organização do conhecimento, com planejamento e execução da atividade de ensino; e no terceiro momento, a sistematização do conhecimento, com a discussão e análise de dados, interpretações e escrita sobre os conhecimentos desenvolvidos ou novos saberes.

No início da atividade (1º momento) foi apresentado aos alunos o vídeo “O que fazer e não fazer em emergências com produtos perigosos”, para problematizar o que envolve a questão de cargas perigosas e orientações sobre procedimentos no caso de ocorrer um acidente. Após a problematização e discussões (2º momento), foi solicitado aos alunos a constituição de cinco grupos de alunos para realizarem investigação e coleta de dados, sobre os temas: 01)

Legislação vigente no Brasil sobre transporte de cargas perigosas e documentação obrigatória; 02) Principais produtos químicos que

transitam em nossas estradas; 03) Tipos de simbologia que identificam os produtos químicos; 04) Origem e destinos destas cargas com produtos químicos; 05) Impacto em caso de acidentes a população e ao meio ambiente. Os referidos temas foram elencados a partir da problematização da temática e sorteados para cada um dos cinco grupos de estudo.

No estudo sobre os temas, foi realizada uma visita orientada ao porto seco da cidade, para observação do funcionamento e movimentação do porto seco, além da utilização de recursos tecnológicos e materiais impressos (revistas, livros, jornais e apostilas) que auxiliaram na busca de informações que contemplem o referido tema.

No decorrer da atividade (3º momento) foram elaboradas e criadas histórias em quadrinhos que abordando o tema estudado por cada grupo.

Resultados

As informações obtidas através da visita ao Porto Seco da nossa cidade, pesquisas realizadas no laboratório de informática da escola e em livros, revistas e jornais, foram apresentados no grande grupo, momento em que foi desencadeada uma nova problematização e discussão, quando foi possível perceber a nova concepção dos alunos em relação ao assunto trabalhado. Antes da discussão da temática, os alunos demonstraram não possuir quase nenhuma informação sobre a temática, nem mesmo sobre o porto seco em nossa cidade e os procedimentos corretos que devem ser adotados em casos de acidentes envolvendo produtos perigosos. No entanto, após a realização da

atividade proposta, em uma nova roda de conversa, o tema foi novamente problematizado e ficou evidente, para bolsistas e professora, a nova percepção dos alunos, em relação ao assunto estudado, momento em que os mesmos mostraram conhecimento em relação à sinalização, legislação e procedimentos corretos, a serem adotados, no transporte de cargas perigosas. Neste momento observou-se uma possibilidade de ensino, conforme expressa Lopes e Krüger (1997):

“... a escola deve oportunizar aos seus alunos a visão de mundo, como algo passível de transformações, sujeito a aperfeiçoamento e melhorias. Deve proporcionar aos alunos a apropriação do conhecimento e o desenvolvimento da capacidade de pensar. Particularmente o ensino de ciências pode contribuir para a educação dos indivíduos, proporcionando a reconstrução do conhecimento científico, conceitos e princípios importantes e necessários para a explicação do meio e dos fenômenos circundantes” (LOPES e KRÜGER, 1997, p.149).

Para a finalização da atividade proposta foram criadas, por cada grupo, histórias em quadrinhos (ilustrado conforme figuras 2) que abordaram os temas estudados durante a coleta de dados, encerrando com a apresentação das mesmas para o grande grupo e após as histórias em quadrinhos foram encadernadas e disponibilizadas na biblioteca da escola para a visualização dos demais alunos, contribuindo assim com o processo de construção de novos saberes.



Figura 2: Ilustração da história em quadrinhos realizada pelos alunos do ensino médio Instituto de Educação Elisa Ferrari Valls

Em relação à interdisciplinaridade foi possível perceber que o tema proposto, pode ser desenvolvido no componente curricular química, assim como em outros componentes curriculares. Tal atividade nos possibilitou vivenciar a abordagem do conhecimento específico (química) sob uma perspectiva para o trabalho interdisciplinar, pois no decorrer da atividade foi possível relacionar o transporte de cargas perigosas com geografia, sendo que os caminhões que realizam o transporte de cargas perigosas atravessam diversas regiões; com a biologia, em relação ao impacto causado ao meio ambiente em casos de acidentes; com a física, em relação aos cálculos de capacidade de volume nos transportes de produtos inflamáveis; com o português,

através da identificação das placas colocadas nos veículos e desenvolvimento da escrita e em artes, habilidades na elaboração de histórias em quadrinhos.

Citando Hartmann e Zimmermann (2007) acredita-se que é preciso o planejamento e a interação das diferentes áreas do saber:

“Há grande riqueza e complexidade no trabalho interdisciplinar, que representa uma alternativa capaz de reunir em um mesmo projeto educacional as disciplinas das áreas de ciências naturais e ciências humanas, constituindo para aqueles que a vivenciam uma transformação da experiência pedagógica. À medida que mais experiências são exitosas, a interdisciplinaridade abre caminhos e possibilidades para uma prática pedagógica solidária e em permanente renovação”
HARTMANN e ZIMMERMANN (2007).

Considerações finais

Através da atividade de ensino abordando o estudo de cargas perigosas foi possível observar a possibilidade de contextualizar o conhecimento científico e promover a interdisciplinaridade entre diferentes áreas do saber, como a química, biologia, física, geografia, português e artes proporcionando nos alunos o desenvolvimento de habilidades manuais e competências cognitivas, além de conhecimentos que nos conduziu a compreender a importância de discutir os impactos ambientais resultantes de acidentes com cargas perigosas.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPORTE INTERNACIONAL. **Porto Seco de Uruguaiana**. Disponível em:

<http://www.abti.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1581%3Auruguaiana-porto-seco&catid=172%3Aestatisticas&Itemid=316>. Acesso em 09/10/12.

DELIZOICOV, D. ; ANGOTTI J. A.(1992). **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez.

HARTMANN A. M. e ZIMMERMANN E. O trabalho interdisciplinar no ensino médio: A reaproximação das “Duas Culturas”. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. ol. 7 N° 2, 2007.

LOPES, C. V. M.; KRÜGER, V. **Propostas para o ensino de química: Poluição do ar e lixo**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1997. 299p.

VÍDEO: Arquivo Pronasci/CBM, DF. **O que fazer e não fazer em emergências com produtos perigosas**. Disponível em:

<<http://www.youtube.com/watch?v=aKB41MkWVdo>>. Acesso em: 28 ago. 2012.

Considerações finais

Maristela Cortez Sawitzki¹

O trabalho aqui apresentado expressa uma das respostas positivas aos objetivos e metas estabelecidos pelo subprojeto Ciências da Natureza, principalmente quando se estabeleceu como atividade contínua (semanalmente) e persistente ao longo da efetivação do referido subprojeto, o estudo de referencial teórico por parte de todos os envolvidos, com a perspectiva de apropriação de novos saberes e reflexão das práticas de ensino.

O referencial teórico consistiu de artigos científicos, livros, legislação, seminários e relato de experiências, abordando a temática contextualização e interdisciplinaridade do conhecimento.

A partir do exposto se considera significativo e satisfatório as atividades desenvolvidas no PIBID2011 - subprojeto Ciências da Natureza.

¹ Coordenador de área – Subprojeto Ciências da Natureza.