



A TRANSVERSALIDADE DO TEMA VIDA APLICADO A UM MODELO DE PROJETO INTERDISCIPLINAR PARA ENSINO MÉDIO

Rudá de Souza Roveda (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, campus Porto Alegre)

Michelle Camara Pizzato (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, campus Porto Alegre)

Palavras-chaves: Interdisciplinaridade, Ciências da Natureza, Ensino e Aprendizagem.

RESUMO:

Considerando as dificuldades no ensino de ciências, química e biologia, nas séries finais da educação básica procuramos através das ações aplicadas na formação docente do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, campus Porto Alegre, utilizar o espaço ofertado para a construção de um projeto integrador na constituição de um trabalho interdisciplinar focando como tema gerador aspectos científicos dos estudos atuais da ciência e tecnologia a respeito da vida. Entretanto quando se fala do processo de ensino e aprendizagem das ciências da natureza os fatores microscópicos dos conceitos átomo e célula dificultam os recursos e modalidades empregados nesse processo. Articulamos, portanto um projeto que objetiva relatar a experiência de construção de uma proposta didática em dois enfoques: visão histórico-social da organização e produção dos conceitos científicos para que os estudantes compreendam o fazer ciência e o pensar ciência e uma metodologia interdisciplinar na aplicação e desenvolvimento do tema vida. A Proposta didática organizada em quatro eixos norteadores apresenta uma avaliação considerada sistemática ou contínua que terá como foco a construção de mapas conceituais (MP) para a autoavaliação do próprio estudante frente a sua aprendizagem. Compreendemos o projeto integrador na formação docente como uma via de transversalizar temas científicos e tecnológicos e fomentar aspectos interdisciplinares no ensino de ciências através da futura prática docente.

INTRODUÇÃO

Alinhado com o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Habilitação em Biologia e Química a proposta do projeto interdisciplinar está



pautado na prática docente de um egresso desse mesmo curso que a nosso ver justifica-se com o seguinte trecho constado no documento supracitado:

“Há necessidade de tratamento das ciências de forma global e integrada rompendo com a compartimentalização do conhecimento. A interface entre a Química e a Biologia permite abordagens que facilitam a compreensão dos fenômenos naturais e o desenvolvimento das competências gerais e específicas nas diferentes dimensões do saber, concretizando uma prática interdisciplinar. Conforme Hartmann & Zimmermann (2006), a interdisciplinaridade, por partir do pressuposto que a realidade é uma e indivisível e conceber o conhecimento como aberto, com verdades apenas relativas, exige do educador uma maneira de ensinar que desenvolva no estudante a competência de estabelecer relações entre partes e o todo, superando a concepção unidirecional e fragmentada do conhecimento que tem caracterizado sua prática”. (HARTMANN, A. M. & ZIMMERMANN, E., 2007.)

Segundo Pedrancini et al (2007), uma das dificuldades dos estudantes de 1ª ano do ensino médio, é a de compreenderem a célula ou muitas vezes confundi-la com o átomo, portanto elaborou-se um projeto integrador pensando na interdisciplinaridade entre a química e a biologia onde foquei em uma proposta didática que trabalhará o tema “VIDA”. O projeto objetiva principalmente trabalhar os conceitos de célula, molécula e átomo (BORGES R. M. R. et al, 2007) para uma discussão do que seja a vida, procurando encontrar uma possível definição através das ciências, e como se originaram os primeiros seres vivos possibilitando uma visão integral para os estudantes e tornando a aprendizagem desses mais contextualizada, pois estaremos centrando a discussão em torno de um processo que eles vivenciam que é o da própria “VIDA”.

A seguir serão apresentadas as etapas de construção da experiência que teve a seguinte organização:

- 1) Busca pela definição de vida;
- 2) Levantamento de artigos;



3) Elaboração da proposta.

Sabe-se que não existe uma definição definitiva sobre o que seja a formação e geração da vida. Para a Ciência (JUNQUEIRA L. et al, 1997), um ser vivo é algo que atenda o conjunto das seguintes definições: definição fisiológica – um ser vivo é um ser capaz de realizar algumas funções básicas, como comer, metabolizar, excretar, respirar, mover, crescer, reproduzir e reagir a estímulos extremos; definição metabólica – um ser vivo é um objeto finito, que troca matéria continuamente com as vizinhanças, mas sem alterar suas propriedades gerais; a definição bioquímica (ou bio-molecular) – seres vivos são seres que contém informação hereditária reproduzível codificada em moléculas de ácidos nucléicos e que controlam a velocidade de reações de metabolização pelo uso de catálise com proteínas chamadas de enzimas; definição genética – um sistema vivo é um sistema capaz de evolução por seleção natural, onde a informação hereditária é transportada por grandes moléculas conhecidas como genes. Genes diferentes são responsáveis por características diferentes do organismo; e a definição termodinâmica - o segundo princípio da termodinâmica diz que, em um sistema fechado, nenhum processo que leve a um aumento da ordem interna do sistema pode ocorrer. Alguns cientistas concordam que, na maioria dos sistemas abertos, a ordem aumenta quando se fornece energia para o sistema, e que isto acaba criando ciclos.

A avaliação desta proposta didática será realizada através da construção, pelos estudantes, de mapas conceituais que são propostos como uma estratégia potencialmente facilitadora de uma aprendizagem significativa. Mapas conceituais ou mapas conceitos são apenas diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos. Esse mapeamento conceitual é uma técnica muito flexível e em razão disso pode ser usado em diversas situações, para diferentes finalidades: instrumento de análise de currículo, técnica didática, recurso de aprendizagem, meio de avaliação (Moreira e Buchwetz 1997). No nosso caso utilizaremos o mapa conceitual como forma de avaliação, entendendo avaliação como um processo dinâmico, contínuo e sistemático.

METODOLOGIA.

Analisando os artigos sobre as dificuldades dos estudantes no ensino médio na aprendizagem das ciências da natureza (KÊNIO E. C. L. et al, 2006) compreendeu-se o papel do projeto integrador na formação dos licenciandos em ciências da natureza, pois este assume um aspecto interdisciplinar na aplicação de uma proposta didática



(ORLANDO et al, 2009) buscando um tema gerador que transversalizasse o ensino de biologia e química.

Nesse contexto o tema gerador escolhido foi vida, pois entendemos como propulsor de discussões sobre o papel da biologia (CAMPOS et al, 2002) e os resultados fornecidos pela química no esforço de melhor entender o fenômeno vida. A proposta didática inserida nesse projeto integrador (interdisciplinar) oferece a possibilidade de o próprio estudante administrar o conhecimento que melhor o auxilie a entender os fenômenos naturais estudados pela Ciência que levam ao surgimento da vida e sua identidade (JULIANA M. T. et al, 20).

RESULTADO E DISCUSSÃO

A proposta didática é constituída de quatro eixos norteadores que foram elaborados para atender diversas formas de abordagens quando utiliza recursos (LEPIENSKI L. M. et al) e modalidades de ensino diferentes. Cada um dos quatro eixos norteadores possui uma série de ações que visam exatamente discussões e reflexões do tema transversal.

Eixos norteadores

1º - Levantamento das concepções prévias a respeito do tema transversal – Vida.

2º - identificação do papel da ciência na resolução de problemas tais como: “O que é a vida?” e “Como a vida surgiu?”.

3º - apresentação dos conceitos e definições da ciência para o que seja Vida – interdisciplinarmente.

4º - Avaliação, integral da proposta, por meio da construção final de mapas conceituais.

Quadro 01 – Eixos norteadores da proposta didática inserida no projeto integrador

(interdisciplinar)

No momento da aplicação dos eixos norteadores o professor tem o fundamental papel de mediar o conhecimento no sentido da utilização dos variados recursos de ensino (VASCONCELOS et al, 2006) e na condução das conversas entre os estudantes. Entendemos que como primeiro eixo norteador o “Levantamento das concepções prévias a respeito do tema transversal – Vida” assume importância para a proposta didática, pois todos os eixos seguintes irão gravitar ao redor dessas concepções que são fatores preponderantes para uma prática de ensino de qualidade, pois sem o conhecimento prévio



do que os estudantes sabem, compreendem, percebem da realidade não possuiremos meios de veicular e auxiliar nos propósitos de ensino e aprendizagem. As perguntas elaboradas para o questionário de concepções prévias (QCP) objetivam introduzir de uma forma indireta o tema vida. As perguntas foram elaboradas juntamente com ações reflexivas e após responderem o questionário essas ações serão introduzidas para que ocorra uma reflexão das respostas dadas pelos estudantes. Logo cada ação reflexiva seja executada um mapa conceitual será construído pelos estudantes para que melhor visualizem suas próprias ideias. Em cada novo eixo norteador os mapas conceituais serão revisados pelos próprios estudantes e serão reformulados para visualizarem o desenvolvimento e a complexidade das suas próprias ideias após diálogos e debates em sala de aula.

Pergunta	Ação Reflexiva
1) Para você o que é vida?	Debate/discussão a respeito da 1ª pergunta do QCP e construção de um Mapa Conceitual.
2) Para você o que não é vida?	Assistir ao filme “Wall.E”. Após debate/discussão a respeito da 2ª pergunta do QCP e re-construção do mapa conceitual
3) Onde você pode encontrar vida?	Debater/discutir utilizando artigos de revistas científicas e não científicas, jornais, informativos sobre a 3ª questão do QCP. Re-construir novamente o mapa conceitual.

Quadro 02 – Perguntas do Questionário de Concepções Prévias (QCP) e suas ações reflexivas

O segundo eixo norteador apresenta discussões sobre questões da história e filosofia da ciência e cinco ações reflexivas. Os resultados da reflexão histórico-filosófica da ciência constam em todas as cinco ações planejadas nessa proposta didática. Segundo Trindade et al (2010):

“A história da ciência pode ser um instrumento importante para o professor em sala de aula e utilizando-se de fontes adequadas e atualizadas, promover entre seus alunos uma visão mais crítica em relação à ciência e à construção do conhecimento científico.”
(TRINDADE, L. S. P. & RODRIGUES, S. P., 2010.)



VI ENCONTRO REGIONAL SUL
DE ENSINO DE BIOLOGIA
(EREBIO-SUL)
XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

A expectativa do segundo eixo de estar vinculada ao tópico História e Filosofia da Ciência (CARNEIRO M. H. S. et al, 2005) é procurar auxiliar o estudante a não sentir-se pressionado pela complexidade de relações que o conteúdo científico apresenta e dessa forma entender que não há uma superioridade e predestinação do conhecimento científico ao alcance de poucos. Essa perspectiva promove o auxílio do desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes e proporciona o entendimento do conhecimento científico é socialmente construído.

Ações	Objetivos
Entregar um texto para leitura individual – “O Gene Egoísta” (cap.2) – e solicitar que destaquem pontos que acharam interessantes e que relaciona se com o tema transversal – vida	Articular ideias científicas através da leitura de um texto de divulgação científica e proporcionar livre ação para destaques no texto de ideias que possui sentido para cada estudante.
Debater/discutir a respeito das teorias/hipóteses sobre a origem da vida através do filme “Quem foi que disse: sobre a origem da vida” - os estudantes devem realizar um relatório do filme assistido.	Apresentar através de mídia, vídeo de divulgação científica sobre a “origem da vida” e proporcionar um ambiente de discussão para criação de um diálogo relacionando o que os estudantes sabem com o exposto no vídeo.
Entregar um texto para leitura individual – “O maior espetáculo da Terra” (Cap.1 – it.2) “O que é uma teoria? O que é um fato?” – construção de um mapa conceitual	Construir o 1º mapa conceitual organizando os conceitos analisados desde a 1ª ação reflexiva do segundo eixo e divulgar entre os colegas da classe a forma como está estruturado seu mapa.
Propor uma pesquisa: “O papel da Ciência”. – em livros didáticos, internet, revistas científicas. Utilizar da pesquisa para estabelecer perguntas, a respeito do tema transversal, que serão fixadas em murais na sala de aula para nortear o 3º eixo da proposta.	Desenvolver a habilidade de pesquisa e organização de ideias para a busca de respostas a respeito do papel da ciência. Relacionar o resultado da pesquisa com o tema “Vida” e fixar nas paredes da sala de aula para divulgação.
Realizar um seminário onde apresentarão como foram construídas as perguntas	Encerrar a pesquisa sobre o papel da ciência através da publicidade por um



VI ENCONTRO REGIONAL SUL
DE ENSINO DE BIOLOGIA
(EREBIO-SUL)
XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



advindas da pesquisa “O papel da seminário onde os estudantes apresentarão Ciência” e um mapa conceitual seus métodos e seus resultados bem como reorganizado. o mapa conceitual reformulado novamente.

Quadro 03 – Ações do segundo eixo e seus objetivos quanto a produção de reflexão por parte dos estudantes.

No terceiro eixo propomos a apresentação dos conceitos das áreas da biologia, química e física na explicação do tema transversal. Nesse sentido a presente proposta didática sugere associar o trabalho de todos os professores da área de ciências da natureza para que seja efetuada a aplicação coerente com a interdisciplinaridade e a transversalidade do tema Vida.

Além de uma prioridade essa relação se mostra necessária para atender seus objetivos interdisciplinares pois

“Existe a necessidade de os professores saberem buscar relações entre as diversas áreas do conhecimento, no sentido de propiciar aos alunos uma compreensão mais integrada do mundo e mais próxima da realidade.” (MALDANER e ZANON, 2004; MORTINER et al, 2000; QUADROS, 2004; SILVA, 2003)

Aulas vinculadas ao terceiro eixo norteador - apresentação dos conceitos e definições da ciência para o que seja Vida – interdisciplinarmente, necessita do trabalho coletivo dos professores de Ciências. O terceiro eixo é o momento do contato dos alunos com o que existe de informação científica das áreas que podem realizar um estudo sobre a Vida.

O último eixo norteador visa a finalização do projeto e a avaliação sistêmica e orgânica através dos MP's elaborados ao longo do processo. Esse é o momento em que o projeto aplicado possuirá sentindo concreto tanto para o professor quanto para o estudante, pois o documento final (MP's) materializará a construção do conhecimento e a dedicação dos estudantes motivados por todo o grupo de docentes indicará o nível de vivência que envolveu cada aluno no projeto interdisciplinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Para tal entendemos que existirá uma dificuldade que advém da base epistemológica docente quanto à forma de construção do trabalho interdisciplinar. Associamos a questão epistemológica docente como uma possível dificuldade da aplicação dessa proposta didática, pois entendemos que a forma como o professor entende ciência e se relaciona com o conhecimento científico se dará de mesma forma com as questões de ensino e aprendizagem na escola.

O fator diferencial nessa proposta didática é exatamente a da relação dos estudantes com uma das três áreas das ciências da natureza, o que poderia comprometer a construção do conhecimento científico por parte do estudante não ocorrerá a priori nessa proposta entendendo que em ambas as componentes curriculares poderão existir a avaliação por parte de outras atividades objetivas, escritas e práticas, sendo que a avaliação não ocorrerá como um fator meramente descritivo de fatos exclusivamente de tal ou qual ciência ou pontual, ao invés disso é visado a integralidade das relações entre as ciências que estudam a Vida, mesmo que enfoquem fenômenos diferentes a base haverá de ser o estudo da Natureza como um todo.

REFERÊNCIAS

- ORLANDO T. C., LIMA A. R., SILVA A. M., FUZISSAKI C. N., RAMOS C. L., MACHADO D., FERNANDES F. F., LORENZI J. C. C., LIMA M. A., GARDIM S., BARBOSA V. C., TRÉZ T. A., **Planejamento, Montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas**, Disponível em <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/33>

- KÊNIO E. C. L. e SIMÃO D. V., **Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife**, Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v14n52/a08v1452.pdf>

- CAMPOS L. M. L., BORTOLOTO T. M. e FELÍCIO A. K. C., **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Disponível em <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>



VI ENCONTRO REGIONAL SUL
DE ENSINO DE BIOLOGIA
(EREBIO-SUL)
XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



- LEPIENSKI L. M. e PINHO K. E. P., **Recursos didáticos no ensino de biologia e Ciências;** Disponível em <http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/4002.pdf>

- BORGES R. M. R. e LIMA V. M. R., **Tendências contemporâneas do ensino de biologia no Brasil;** Disponível em http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf

- CARNEIRO M. H. S. e GASTAL M. L., **História e Filosofia das Ciências no ensino de Biologia;** Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n1/03.pdf>

- PEDRANCINI V. D., CORAZZA-NUNES M. J., GALUCH M. T. B., MOREIRA A. L. O. R. e RIBEIRO A. C. **Ensino e Aprendizagem no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico;** Disponível em http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/art5_vol6_n2.pdf

- VASCONCELOS A. L. da S., COSTA C. H. C. da C., SANTANA J. R. e CECCATO V. M., **A Importância da Abordagem prática no ensino de biologia para a formação de professores de Limoeiro do Norte – CE;** Disponível em <http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/congressos/congressos-importancia-da-abordagem-pratica-no-ensino-de-biologia.pdf>

- JUNQUEIRA L. C. e CARNEIRO J. **Biologia Celular e Molecular**, 6ªed., São Paulo: GuanabaraKoogan, 1997.