



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

INTERDISCIPLINARIDADE NAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO DESENVOLVIMENTO DA SE NO ESCURO TODOS OS GATOS SÃO PARDOS, NO ENSINO MÉDIO¹

Marcelaine François Walhbrinck², Francieli Peripolli³, Maria Cristina Pansera de Araujo⁴.

¹ Projeto de Iniciação Científica

² Bolsista PROBIC/FAPERGS, aluna do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da UNIJUI.

³ Bolsista PROBIC/FAPERGS, aluna do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da UNIJUI.

⁴ Professora Orientadora, Doutora em Genética, Curso de Ciências Biológicas

Resumo: O GIPEC constitui-se de professores da universidade, da escola e licenciandos, os quais estabelecem pesquisas visando inovações curriculares, na forma de Situações de Estudo (SE), que contribuem para superar a fragmentação do conhecimento e constituir momentos interdisciplinares. As SE envolvem a área das CNTs e buscam dialogar com as demais áreas do conhecimento, numa perspectiva interdisciplinar. O trabalho procurou identificar diálogos interdisciplinares no desenvolvimento de uma SE, denominada "No Escuro todos os Gatos são Pardos", em aulas do Ensino Médio, que foram vídeo-gravadas e transcritas. As transcrições foram analisadas e episódios com diálogos interdisciplinares foram escolhidos para apresentação e discussão neste trabalho. O incentivo às discussões interdisciplinares possibilita ao aluno criar relações e chegar às próprias conclusões, contribuindo para a compreensão dos conceitos científicos.

Palavras-chave: Interconversão de Matéria/Energia; Ensino de Biologia; Ensino de CNT.

Introdução

A interdisciplinaridade é um termo que requer uma visão renovada do saber, substituindo o ensino e a aprendizagem fragmentada buscando novas maneiras de interrelacionar e intercomplementar os conhecimentos. A visão deturpada de ensino no qual o educador é o dono do conhecimento e o educando um mero receptor desta perspectiva linear, está se transformando, pela busca de um modelo em que o educando possa ser considerado um sujeito responsável por sua aprendizagem. Ivani Fazenda (2008) explica como deveria ser uma sala de aula interdisciplinar:

[...] a obrigação é alternada pela satisfação; a arrogância, pela humildade; a solidão, pela cooperação; a especialização, pela generalidade; o grupo homogêneo, pelo heterogêneo; a reprodução, pela produção do conhecimento, todos se percebem e gradativamente se tornam parceiros e, nela, a interdisciplinaridade pode ser aprendida e pode ser ensinada, o que pressupõe um ato de perceber-se interdisciplinar. (Fazenda 2008, pg. 86)

O Gipec-UNIJUI (Grupo Interdepartamental de Pesquisa em Educação nas Ciências) constitui-se de professores (da Licenciatura e da escola) e licenciandos, com quem foram estabelecidos trabalhos





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

visando inovações curriculares, com a constituição de sub-grupos. Algumas das inovações curriculares propostas chamam-se “Situação de Estudo” (SE), caracterizadas por serem: i. situação de alta vivência e conceitualmente ricas sob o ponto de vista da ciência; ii. caráter interdisciplinar, transdisciplinar, inter-relacional e intercomplementar. (Araújo, Auth & Maldaner, 2005).

Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada com as transcrições das videogravações das aulas de biologia do 2º ano do Ensino Médio da Escola São Francisco de Assis, em que a SE “No escuro todos os gatos são pardos” foi desenvolvida. As transcrições foram datadas e identificadas segundo o tema das aulas. Foram analisadas pela análise textual discursiva (ATD MORAES & GALIAZZI, 2011), que possibilitou escolher os episódios que respondessem aos objetivos da pesquisa. Alguns deles são apresentados e analisados neste texto.

Para todos os participantes da pesquisa foi garantido sigilo de dados e identificações, pelo uso de códigos, professora como Professora 1 e alunos como Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3... A linguagem utilizada pelos participantes e professores foi respeitada a fim de garantir a autenticidade das autorias. Observando os conceitos trabalhados foi possível identificar os conteúdos mais convenientes para o diálogo interdisciplinar, abrindo espaço para novas SE serem pensadas nas escolas.

Resultados e Discussões

No episódio EP2, percebemos que os educandos fazem interações entre as disciplinas a partir da função da luz nas reações químicas como no processo da fotossíntese, abordando os conceitos de energia e ondas eletromagnéticas e a sua interação com os receptores dos olhos, que propiciam a visão.

Episódio 2 – EP2: Diálogos propiciando interdisciplinaridade.

Aluna 16 – Os fótons do comprimento de onda entre 270 nanômetros e 750 nanômetros são capazes de estimular provocando as sensações visuais.

Professora 1 – Os fótons com comprimento de onda. Gente, no nosso livro não tem essa foto colorida aqui. Mas na aula de física, vocês já fizeram um experimento com um prisma, não fizeram? Que mostra os comprimentos de onda, que mostra tipo o arco-íris, que aparece o verde o amarelo o violeta? E para estimular nossos olhos, entre 380 e 75 nanômetros, antes disso é raio gama, raios-X e raio ultravioleta.

Aluno 12 – antes tem o infravermelho professora...

Professora 1 – o infra-vermelho, microondas e ondas de radio. E neste feixe de onda aqui, entre os 400 e os 700, que é onde se dá às sensações que provocam, que estimulam nossa visão, e é nesses comprimentos de onda também que vai ocorrer à fotossíntese.

Neste episódio observamos como a professora mostra alguns aspectos de conteúdos já trabalhados pelos alunos nas aulas de Física, que também desenvolve a mesma situação de estudo, estimulando-os a fazer ligações entre os conceitos disciplinares para ampliar a compreensão dos conceitos. O conhecimento em si não pode se manter em sua verticalidade, especificidade de cada área, ele deve ser reagrupado por meio de interações deste tipo para retomar seu caráter, sua essência, pois o mesmo se dá na horizontalidade do saber.





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pela integração das disciplinas num mesmo projeto de pesquisa. (...) Em termos de interdisciplinaridade ter-se-ia uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou, melhor dizendo, um regime de co-propriedade, de interação, que irá possibilitar o diálogo entre os interessados. (FAZENDA, 1993, p. 31)

Observa-se o trânsito de idéias entre as áreas do conhecimento possibilitando aos educandos novos e amplos significados para os conteúdos a partir das relações entre as matérias. No EP2 percebemos o diálogo interdisciplinar, quando a professora retoma conceitos já abordados noutras disciplinas para que os alunos ampliem a compreensão dos conceitos específicos e intercomplementares. Neste sentido, concordamos com Ivani Fazenda (1993), ao afirmar que a interdisciplinaridade é o princípio de unificação e não unidade acabada.

Para que realmente ocorra a interdisciplinaridade devemos tornar as disciplinas comunicativas entre si, assim como também tornar necessária a atualização dos educadores em relação ao ensino e aprendizagem. Segundo os PCN (BRASIL, 1999, p.20), “a reorganização curricular em áreas de conhecimento tem o objetivo de facilitar o desenvolvimento dos conteúdos, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização”. A finalidade da interdisciplinaridade é estabelecer a complementação, a interconexão entre as disciplinas, em que o currículo vai contemplar conteúdos de aprendizagem que capacitem o educando para a vida em sociedade.

Episódio 3 – EP3: Ambiente interdisciplinar.

Professora 1 – [...] na verdade nestes textos vocês vão ter que fazer várias relações. Essas relações entre as três disciplinas química, física e biologia. Então, enquanto nós estávamos conversando aqui biologia sobre luz, lá em química e física vocês também estavam fazendo algumas relações, algumas coisas vocês aprendem mais específico em biologia. Vocês vão ter que fazer relação com aquilo que vocês aprenderam em química e física. Então aqui te respondendo a pergunta, falamos bastante em luz, da importância da luz para os seres vivos. É vários fatores que interferem na luz nos seres vivos, não só pra fotossíntese, mas o calor, pra enxergar a fonte de energia, a contribuição da luz para distribuição, muito bem colocado pelo Aluno 3, a luz contribui também na distribuição da biodiversidade, ta. Os vários fatores que a luz interferem nos ecossistemas, na vida dos seres vivos, ta gente. Os fótons, ta. A evolução da visão. Aluno 10 vocês disseram que era importante falar sobre isso, ta! Então, olha aqui ó, o Aluno 6 ta pedindo se nós temos que saber todos. O que nós tivemos aqui foi uma visão geral de visão de todos os filós ta, então assim oh gente quando a gente sistematizou nós conversamos o que era importante e a intenção era de vocês saberem que alguns animais não têm como enxergar, eles vêem, mas eles respondem aos estímulos do meio.

Aluno 6 – Pra ter uma geral sobre o assunto.

Neste episódio observamos, o diálogo interdisciplinar provocado pela professora ao tratar da evolução do sentido da visão nos diversos filós de animais ao mesmo tempo que relaciona a importância da luz para os vegetais, na realização da fotossíntese. Ao explicar aos alunos a necessidade deles procurarem estabelecer pontes entre as disciplinas, para que seja possível perceberem as relações entre os conceitos biofísicos e químicos na compreensão da importância da luz na evolução das espécies de seres vivos. O fato da SE “No Escuro todos os Gatos são pardos” ter sido abordada simultaneamente na biologia, na





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

física e na química, a partir de seus conceitos disciplinares e interrelações estabelecidas provoca a construção de novos caminhos para a compreensão dos diversos conceitos. As cores, o espectro eletromagnético (física), a percepção das cores pelos diferentes animais, bem como as reações químicas que ocorrem nos cones e bastonetes dos olhos humanos são aspectos disciplinares que articulam novos diálogos conceituais e interdisciplinares. Além disso, a possibilidade dos educandos compreenderem a relação dos fótons de luz com a energia produzida (química) promovem uma ruptura com a aprendizagem linear estabelecida construindo novas perspectivas. Maldaner e Araujo (1992) já afirmaram

[...] não queríamos uma proposta fragmentada, sem relações entre os conceitos ou conteúdos a serem desenvolvidos. Os conceitos teriam que adquirir significados à medida que permitissem analisar situações novas ou produzissem mudanças na maneira de ver as coisas, o mundo, as ações humanas. [...] Propomos a problematização das coisas do dia-a-dia da criança, da escola, da comunidade, para então buscar o saber estruturado e científico na forma de explicação. (1992, p. 20).

Uma possibilidade de desenvolver a interdisciplinaridade, em sala de aula, é pela organização e implementação de SE nas escolas, quebrando com o currículo tradicional e linear, tornando o pensamento e a aprendizagem mais fluídos e significativos.

Os professores, ao adquirirem confiança em si próprios, aliados à experiência adquirida nas atividades dialógicas e colaborativas, podem ampliar o grau de interação com os colegas da escola, seduzindo-os, e aproximando os outros. (Auth, 2002, p 205).

Considerações Finais

A partir desta pesquisa pode-se perceber a necessidade da criar diálogos interdisciplinares em sala de aula, fazendo com que os conceitos transitem e façam a ligação entre as disciplinas, constituindo novas compreensões e sentidos para a aprendizagem. Em todas as transcrições analisadas, foi possível depreender essas ligações e a melhor compreensão dos conteúdos por parte dos educandos. Assim como também, foi possível presenciar a educadora instigando os alunos a buscar e construir conceitos estudados, apoiando-se em suas vivencias.

Logo podemos dizer que a “interdisciplinaridade entra em sala de aula para acercar as dessemelhantes disciplinas promovendo uma visão mais ampla e complementar a educação.” (FAZENDA, 1993, p.15) É necessário o planejamento com objetivos claros que admitam novas atitudes para uma melhor aprendizagem deliberando as condições de espaço e tempo dos educadores das diferentes áreas do conhecimento inseridos neste contexto, não significando o abandono das especificidades de cada disciplina, mas sim entendendo que a estrutura conceitual e metodológica de cada uma constitui os fundamentos das inter-relações possíveis, visto que alguns conceitos transitam, simultaneamente, por todas elas.

Referências Bibliográficas

AUTH, Milton Antonio. Formação do professores de ciências naturais em perspectiva temática e unificadora. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina 2002. (Tese de Doutorado em educação : Ensino de Ciências Naturais).





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de; AUTH, Milton Antonio; MALDANER, Otavio Aloísio. Situações de Estudo como forma de inovação curricular em Ciências Naturais. Oberá/Misiones (Argentina): I SIFOD, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica in Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

FAZENDA, Ivani. Interdisciplinaridade: Um projeto em parceria. São Paulo, Edições Loyola, 1993.

FAZENDA, Ivani. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. Campinas: Papyrus, 2008.

MALDANER, Otavio Aloísio; Araujo, Maria Cristina Pansera de. A participação do professor na construção do currículo escolar de Ciências. In: Revista Espaços da Escola, Ijuí: Ed. Unijuí, nº3, p. 18-28, 1992.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Carmo do Maria. Análise Textual Discursiva. Ijuí. Ed: Unijuí. 2ª edição, 2011.