

Ensino por investigação no Ensino Médio: potencialidades do projeto Conexão Delta

Inquiry-based teaching in High School: potentialities of Conexão Delta project

Gracieli Dall Ostro Persich

Universidade Federal de Santa Maria
seducgracieli@gmail.com

Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto

Universidade Federal de Santa Maria
lcaldeira@gmail.com

Keiciane Canabarro Drehmer Marques

Universidade Federal de Santa Maria
keicibio@gmail.com

Neusa Maria John Scheid

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI
scheid.neusa@gmail.com

Resumo

O Ensino por Investigação (EI) é importante estratégia na promoção do ensino-aprendizagem de conceitos científicos e para formação cidadã. Aproxima os estudantes da natureza da ciência na direção da Alfabetização Científica (AC). Desenvolvemos o projeto Conexão Delta cuja Sequência de Ensino Investigativa tem abordagens interdisciplinares no estudo contextualizado de recursos hídricos com envolvimento de uma turma de 3º ano do Ensino Médio (EM) de uma escola pública no Rio Grande do Sul para compreender as potencialidades do EI na promoção da AC. Analisamos as respostas dos estudantes sobre seu envolvimento no projeto. Os resultados revelam que as atividades envolveram e interessaram aos estudantes porque foram uma alternativa ao ensino tradicional, pois os jovens engajaram-se no exercício da cidadania argumentada. Os alunos sentiram-se parte importante do ensino-aprendizagem e envolveram-se em práticas o estudo contextualizado junto à comunidade.

Palavras chave: alfabetização científica, ensino médio, ensino por investigação, interdisciplinaridade, projetos de trabalho.

Abstract

Inquiry-based teaching is an important strategy to promote teaching and learning of scientific concepts by bringing the students closer to the nature of science in the direction of Scientific Literacy. We developed the Conexão Delta project through a Sequence of Investigative Activities with interdisciplinary approaches to the contextualized study of water resources with a third grade high school class from a public school in Rio Grande do Sul. We analyzed the students' responses to a questionnaire to understand how they evaluated their involvement in the classes and their opinions about the activities performed. The results are in agreement with the proposition that inquiry-based teaching involve students because they present an alternative to traditional teaching methodologies. So that students feel themselves an important part of teaching and learning process and engage in activities that involve the contextualized study of reality.

Key words: high school, inquiry-based teaching, interdisciplinarity, project-based learning.

Historicidade do Ensino por Investigação

Ao avaliar o Ensino por Investigação (EI) ao longo da história da educação científica, percebemos que essa estratégia de ensino não se trata de uma inovação. Constitui-se em um caminho elaborado para alcançar objetivos da Alfabetização Científica (AC), tendo como meios e fins a formação cidadã. O EI (*inquiry-based teaching*) foi proposto no contexto norte-americano em 1910 por John Dewey e tem se modificado ao longo do tempo para atender às demandas da educação em Ciências. A proposta tinha por essência favorecer a prática de investigação propiciando aos estudantes o desenvolvimento de habilidades cognitivas na aprendizagem de conteúdos específicos (BARROW, 2006).

No Brasil, a perspectiva de ensinar por abordagens investigativas teve as primeiras inserções entre 1920 e 1930, durante o movimento escolanovista, almejando novos caminhos para que a educação se desenvolvesse em sincronia com os adventos da ciência e da tecnologia (SANTOS; PRESTES; DO VALE, 2006). O ensino de Ciências vinha pautado na transmissão de informações, as aulas teóricas eram embasadas nos produtos finais positivos e benéficos da ciência, caracterizando o conhecimento científico como um resultado, uma verdade acabada e absoluta (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000). Ao final da década de 1960 um novo conceito tomou forma: a AC (DEBOER, 1991; SASSERON; CARVALHO, 2011). Suas proposições sugeriram novas ênfases no estudo da ciência e suas relações com a vida e as ações humanas.

A investigação ascendeu nos currículos brasileiros a partir de 1970 e tem ganhado cada vez mais espaço como estratégia didática, caracterizando a aprendizagem a partir da concepção construtivista (ROCHA; SCHNETZLER, 2006). A ciência passou a ser pensada como um produto da realidade econômica, política e social, ao passo que o ensino de Ciências deveria assumir a postura de fornecer subsídios para a interpretação crítica dessa realidade (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). A integração de conteúdos começou a ser considerada como um princípio de interdisciplinaridade, dando forma às primeiras conceituações do termo. Assim foram dados os primeiros passos para a interação entre as pessoas, condição essencial para a efetivação de um trabalho interdisciplinar (ALVES, 2013).

Segundo as definições do *National Science Education Standards* (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2000), compreende-se investigação como uma atividade escolar por meio da criação de ambientes e situações nas quais os estudantes podem gerar conhecimentos para compreenderem como os cientistas estudam, entendendo como o conhecimento é construído pela ciência – isso faz parte do que define AC. Ao se envolver no *inquiry*, os estudantes descrevem objetos e eventos, fazem perguntas, constroem explicações e testam-nas em relação ao conhecimento científico atual e comunicam suas ideias aos outros. Eles identificam suposições, usam pensamento crítico e lógico e consideram explicações alternativas (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2000).

O *inquiry* promove a aprendizagem de conteúdos conceituais e procedimentais que envolvem a compreensão da natureza da ciência. Isso pressupõe características imprescindíveis nas atividades investigativas. Por exemplo: engajamento dos estudantes para realizar as atividades; formulação de hipóteses, sendo possível a identificação de conhecimentos prévios; busca de informações por meio de experimentos, consultas bibliográficas ou na internet de forma a ajudá-los na resolução do problema proposto; comunicação dos estudos feitos para outras pessoas (BYBEE, 2000; CARVALHO, 2013).

O desenvolvimento de projetos permite mostrar que a função da escola não é transmitir conteúdos, mas aproximar-se da identidade dos alunos; mostrar a necessidade de ensinar e aprender o conhecimento de forma integrada, não fragmentado ou distante dos problemas vividos pelos alunos; levar em conta o que acontece fora da escola (HERNÁNDEZ, 2007).

Diante dessa possibilidade, Carvalho (2013) indica o planejamento de Sequências de Ensino Investigativas (SEI) para alcançar a AC. Assim propicia-se ambientes com condições de trazer os conhecimentos prévios dos alunos para que os novos possam ser aprendidos, iniciando com um problema experimental ou teórico, contextualizado, para introduzir os estudantes no assunto de interesse. Após a resolução do problema inicial, realiza-se uma atividade de sistematização do conhecimento construído, na qual se pode utilizar novos textos para ampliar os debates e gerar novas discussões. Ao final, é importante que se realize a contextualização do conhecimento no dia a dia dos estudantes, pois assim eles podem vivenciar o ponto de vista social da aplicação do conhecimento construído (CARVALHO, 2013).

Encontramos a interdisciplinaridade como um eixo integrador nas políticas curriculares que norteiam o Ensino Médio (EM), cujas indicações sugerem que esta pode se organizar em projetos de investigação. Esse interesse deve surgir da necessidade de explicar, compreender, intervir, mudar ou prever algo que desafia uma disciplina isolada, pois a partir do problema gerador do projeto (experimento, plano de ação para intervir na realidade ou uma atividade) são identificados os conceitos das disciplinas que podem contribuir para explicá-lo e prever soluções (BRASIL, 2000).

Neste trabalho destacamos os resultados do projeto investigativo Conexão Delta. O mesmo viabilizou atividades que colaboraram com o ensino científico por meio de metodologias inovadoras: práticas laboratoriais de baixo custo com materiais alternativos, atividades fora da sala de aula, uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) com abordagens interdisciplinares para o estudo contextualizado dos recursos hídricos. O objetivo do trabalho é compreender as potencialidades do projeto Conexão Delta para a formação cidadã.

Percursos metodológicos

Neste trabalho evidencia-se as potencialidades do EI para o estudo dos recursos hídricos, desenvolvido por meio da SEI que constituiu o projeto Conexão Delta. A temática recursos hídricos balizou as atividades devido à abrangência do tema, inclusive quanto às abordagens interdisciplinares.

O desenvolvimento foi de abril a dezembro de 2016, com uma turma de 18 estudantes de 3º ano do EM, entre 16 e 18 anos de idade, de uma escola pública em Santo Ângelo/RS. A maioria tinha 17 anos de idade e era do sexo feminino. Os estudantes envolveram-se nas atividades participando do planejamento das práticas e na tomada de decisão quanto às etapas subsequentes, sendo que uma das autoras foi professora titular na turma e desenvolveu pesquisa-ação como encaminhamento metodológico da coleta de dados e análises.

O projeto apresentava abordagens interdisciplinares em Biologia, Geografia, História, Sociologia e Seminário Integrado¹. As atividades eram incorporadas conforme negociações das educadoras com a turma, emergindo de reflexões sobre a prática pedagógica.

Conforme Carvalho (2013) foi produzida uma SEI que orientou o projeto. As atividades envolveram saídas a campo para estudo do meio, coletas de amostras em diferentes corpo d'água, visitas de estudos às Estações de Tratamento de Água e Esgoto e ao laboratório de zoologia da URI, integração com uma escola pública municipal, realização de conferência, participação em prêmio a nível nacional, análises de água no laboratório da escola (pH, cultura em gelatina, microscopia), entrevistas com a comunidade, registro e divulgação de dados usando as ferramentas do *GoogleDrive*.

A turma resolveu, em pequenos grupos de trabalho, casos investigativos formulados pelas educadoras. Nestes, os conteúdos eram abordados por meio de situações-problema (uma estratégia que caminha lado a lado com o EI) como se fossem casos reais. Os mesmos eram resolvidos pela mobilização das aprendizagens construídas, por meio de diálogo e negociações, apresentando as soluções em forma de seminários. Realizou-se avaliações e seminários interdisciplinares que somaram no processo avaliativo de cada estudante.

Neste trabalho analisaremos um dos instrumentos de coleta de dados que se constituiu em um questionário *online* com perguntas abertas e fechadas, aplicado por meio do aplicativo *GoogleForms*. A escolha dessa técnica de coleta de dados deu-se porque o formulário pode ser construído e acessado *online* de forma gratuita.

Análises dos resultados

Em relação ao acesso à internet, todos os estudantes o realizavam. Quanto à forma de acesso a maioria fazia por *smartphone* (88,9%) e *notebook* (38,9%). Quanto aos locais de acesso, a maioria o fazia em casa (88,9%) e na escola (38,9%). Os dados estão nas figuras abaixo que resultam do questionário para traçar o perfil dos participantes.

¹ O componente curricular Seminário Integrado surgiu no Rio Grande do Sul como proposta para integração curricular na promoção de trabalhos de pesquisa, com a implantação do Ensino Médio Politécnico nas escolas públicas, de 2011 a 2016.

De que forma(s) você acessa a internet com frequência:

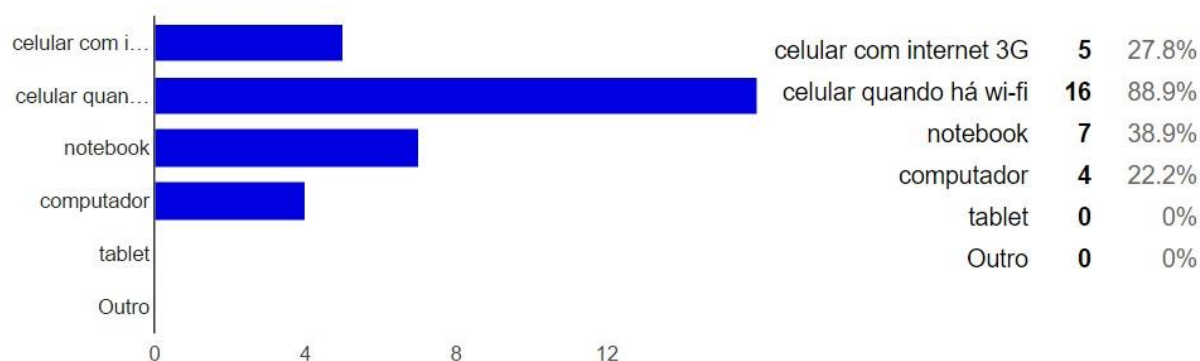


Gráfico 1: Formas de acesso à internet

Você tem acesso a internet:

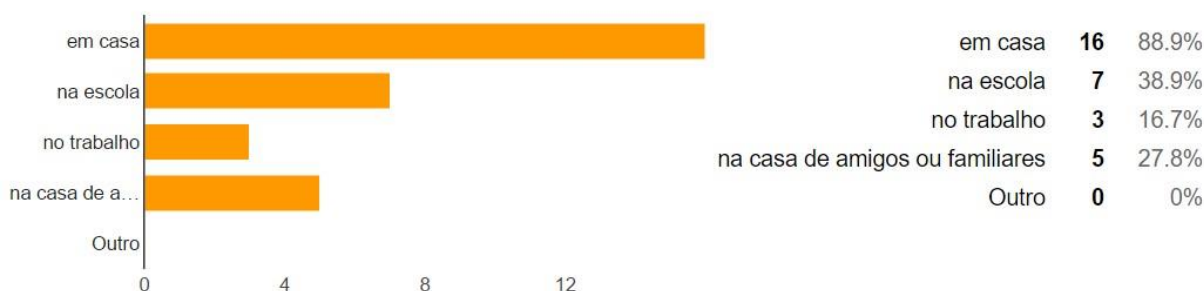


Gráfico 2: Locais de acesso à internet

Sobre a pergunta “Você já conhecia essa forma de EI apresentado nas aulas de Biologia?”, 15 alunos (83,4%) responderam “não” e 3 alunos (16,6%) afirmaram conhecer a proposta. Destacamos algumas respostas que caracterizaram o quanto as atividades foram aceitas de maneira geral pela turma: “já conhecia e acho que foi muito importante para aumentar ainda mais a curiosidade dos alunos, para descobrir e conhecer melhor o que está sendo estudado”; “nunca tive aulas assim, em que pudéssemos ter tantas aulas práticas e pudéssemos investigar aquilo que achávamos necessário”; “não havia trabalhado dessa forma interdisciplinar e dinâmica que instiga os alunos a aprender e se dedicar aos trabalhos propostos”.

As perguntas a seguir tiveram como parâmetro para resposta a escala *Likert* de cinco pontos onde 1 significa discorda totalmente; 2 apenas discorda; 3 é indiferente; 4 mostra que concorda; 5 significa que concorda totalmente com a afirmativa. Segundo Tolentino-Neto (2008), o uso de cinco opções permite que haja - no centro - uma posição neutra que pode servir de amparo aos alunos menos envolvidos com a pesquisa, expressando falta de entendimento, indiferença, recusa ou não participação.

Para a afirmação “Tive muito interesse nas aulas de Biologia durante o ano”, a maioria (94,4%) respondeu que concordava e 5,6% foi indiferente. Isso pode indicar que o EI torna o ensino-aprendizagem mais atrativo e interessante. Tal fato pode ser justificado pela dinâmica das aulas

com atividades diferenciadas que tornavam diversos locais propícios para a aprendizagem, movimentando os estudantes e engajando-os em afazeres diferentes do cotidiano escolar ao qual estavam habituados. Em conformidade, para a afirmativa “Eu participei com entusiasmo das práticas”, toda a turma concordou.

Em consonância com a proposta de contextualização com a realidade local, a turma demonstrou envolvimento e participação evidenciados em relação à frase “Gostei de fazer saídas a campo para estudos do ambiente e coleta de água”, pois todos concordaram.

Sobre a afirmação “Gostei de visualizar as amostras de água no microscópio”, toda turma concordou. Nessas respostas ficou clara a satisfação da curiosidade dos jovens frente às possibilidades que o ensino investigativo propõe. O uso do microscópio permite ampliar os horizontes de percepção da realidade, tornando visível um mundo que antes era imperceptível. Dessa forma, esse recurso instigou os alunos a descobrirem o que havia na água que não era observado a olho nu, impelindo-os a descobrir que tipos de seres podiam ser vistos, diferenciando as espécies nas amostras de água diferentes.

Em relação à “Gostei de utilizar o *GooglePlus* para postar dados das coletas de água e ver as fotografias”, a maioria concordou (83,3%) e o restante foi indiferente. O uso dessa ferramenta dependia da conexão com a internet no laboratório de informática da escola, já que a turma mantinha um único perfil que era acessado por todos ao mesmo tempo, somente as professoras possuindo a senha para entrada. Isso dificultava o acesso devido à lentidão na velocidade da conexão, fato que contribuía para que alguns estudantes se desinteressassem pela visualização. Ao longo do projeto, foram postadas muitas fotografias e vídeos, o que foi sobrecarregando o perfil e motivou a pesquisadora a criar um endereço eletrônico externo, com hospedagem gratuita, para divulgação dos registros (<http://projetoconexaodelt.wixsite.com/conexaodelta>).

Apesar das dificuldades, muitos estudantes se envolveram na postagem de dados na planilha no *GoogleDrive* e no mapa das coletas no *GoogleMaps*, tarefas que expuseram à turma a importância das suas investigações para a posteridade e a noção de comunicação de conhecimentos construídos por meio de passos metodológicos específicos. Assim, a maioria da turma (77,8%) concordou e a minoria (5,6%) discordou da afirmativa “Gostei de usar o *GoogleMaps* para localizar os pontos de coleta de água que fizemos”. O uso de TIC é cada vez mais relevante para a contextualização, já que as juventudes têm acesso à informação em diversos meios de comunicação, especialmente a internet. Isso torna as intervenções necessárias no sentido de capacitar os estudantes a selecionarem informações úteis e enriquecer suas aprendizagens por meio de ferramentas disponíveis *online*. Além de ser atrativa e interativa, a internet e as redes sociais possibilitam a comunicação, divulgação e uso de linguagens variadas, constituindo-se potencial aliada no ensino de Biologia e promoção da AC. As imagens demonstram produções dos estudantes referentes ao registro de dados.

XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC
 Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017

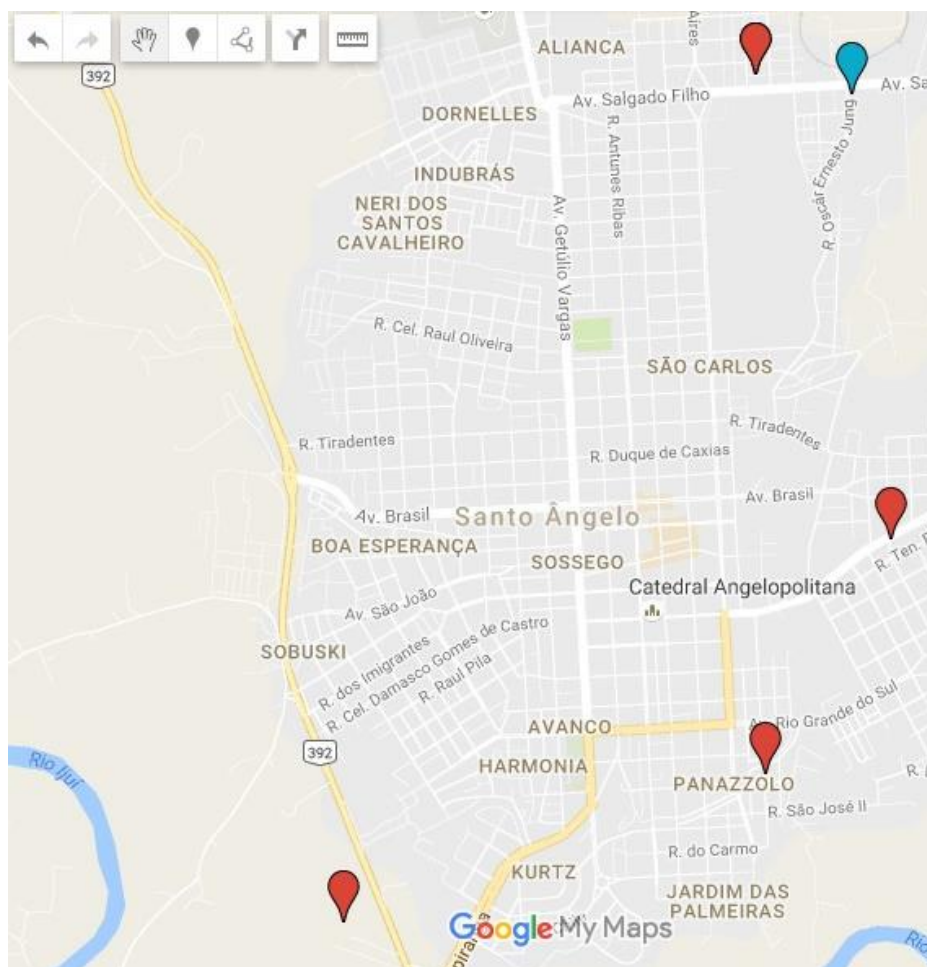


Figura 1: Pontos de coleta de água no arroio Itaquirinchim em Santo Ângelo, RS

Data	Cidade	Turma/série	Local da coleta	pH	Temperatura	Umidade do ar	Hora	Diversidade de espécies
19/09/2015	Santo Ângelo	301/3º ano EMP	Av. Salgado Filho, área urbana	6,2	25°C	80%	11h	Brifófitas, poucas Pteridófitas, sem Gimnoaquáticas. Líquens folhosos.
11/05/2016	São Miguel das Missões	302/3º ano EMP	Fonte Missioneira	6	13° C	95%		
31/05/2016	Santo Ângelo	302/3º ano EMP	Av. Salgado Filho, área urbana	6	11°C	94%	08:30	Cogumelos, fungo sangrento, inseto Jesus pteridófitas, líquens acinzentados e esverdeados.
15/06/2016	Santo Ângelo	302/3º ano EMP	Estação de Tratamento de Esgoto				16h	Lixo: plástico, garrafas pet, vegetação rasteira, rochas, poucos líquens.
25/08/2016	Santo Ângelo	302/3º ano EMP	Av. Sagrada Família, área central	5; perto da ponte: 5,5; longe da ponte: 6	18°C/27°C	79%	09:30	Líquens, costela de Adão, diversidades de urtiga japão, orelhas-de-pau em uma árvore.

Figura 2: Planilha de dados elaborada pelos estudantes

Quanto à frase “Gostei de resolver em grupo os casos investigativos interdisciplinares”, a maioria (88,9%) concordou e o restante foi indiferente. A resolução de situações-problemas revelou-se uma alternativa às questões de memorização de respostas prontas. Isso ficou evidente em relação à afirmação “Resolver os casos investigativos ajudou-me a aprender o conteúdo ou revisar o que eu já sabia”, sobre a qual grande parte da turma concordou (94,4%). Sobre esses casos investigativos, os estudantes apresentavam poucas dificuldades para responder algumas questões. Tais dúvidas eram resolvidas com explicações nos grupos e indicação de leituras no livro didático ou em *sites* na internet. O maior desafio foi em relação à

integração dos colegas nos grupos de trabalho e a responsabilidade no cumprimento dos prazos por alguns grupos. Esses fatos possivelmente podem ser explicados porque o uso de situações-problemas e seminários de apresentação eram estratégias pouco exploradas pelos professores naquela escola, estando os estudantes pouco habituados a essa forma de trabalho. Sugere-se que tais instrumentos sejam incorporados às aulas de forma gradativa, multidisciplinar e interdisciplinar para progredir na formação crítica e reflexiva em busca da interpretação da realidade à luz dos conhecimentos escolares.

Em alguns momentos foram realizadas aulas em que as educadoras abordavam conteúdos de forma interdisciplinar (Geografia, História, Biologia e Sociologia). No que diz respeito à afirmação “Gostei das aulas interdisciplinares com as duas professoras”, a maioria concordou (94,4%). Apesar das dificuldades iniciais em situar os conteúdos nos livros didáticos e definir em qual caderno fazer as anotações pertinentes, as aulas tiveram bom andamento a partir de quando os estudantes constatavam que os conhecimentos faziam sentido quando mobilizados em conjunto para interpretar o mundo e compreender fenômenos.

Ao debater o desafio de despertar o interesse no aluno, o prazer pela aprendizagem, o gosto pela investigação, pelo novo, de cultivar o deleite em se ter acesso ao conhecimento, é preciso refletir sobre os critérios balizadores do planejamento da ação educativa, promovendo o exercício do raciocínio lógico e da autonomia de pensamento (BRASIL, 2013) no ensino científico do EM. Para tanto, é necessário pensar uma organização curricular articulada a atividades integradoras que visem compreender a relação parte-totalidade possibilitada por meio de atividades interdisciplinares (BRASIL, 2013) e a pedagogia de projetos com resolução de problemas reais, contextualizados às vivências dos educandos.

Nessa perspectiva, encontra-se a análise para a afirmação “Gostei de fazer avaliações interdisciplinares”, cujas respostas divergiram significativamente. A maior parte da turma concordou (72,2%); 5,6% foi indiferente e 22,3% discordou. Esses resultados podem indicar que a interdisciplinaridade é um grande desafio não somente no planejamento e realização de atividades diversas, mas também nas avaliações teóricas. Isso pode ser explicado pelo processo histórico sobre o qual se configura a educação brasileira, onde as disciplinas são tratadas como estanques e o conhecimento absoluto é visto como um conjunto de informações a ser armazenado de maneira fragmentada, utilizado para aprovação em provas, exames e concursos classificatórios e excludentes. Todavia, percebemos a modificação desse cenário com a proposta de contextualização e organização por áreas do conhecimento do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o que evidencia as orientações curriculares já recomendadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e explicitadas com detalhes nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Os desafios para o trabalho interdisciplinar traduzem a necessidade de uma reconfiguração do currículo das escolas básicas voltada para o ensino que valorize o contexto de vida dos estudantes e suas necessidades educacionais.

A próxima sessão do questionário eletrônico contempla estratégias de ensino que foram utilizadas pelas professoras durante o ano letivo. Os participantes escolheram as cinco que mais gostaram de desenvolver, constando o resultado no gráfico abaixo.

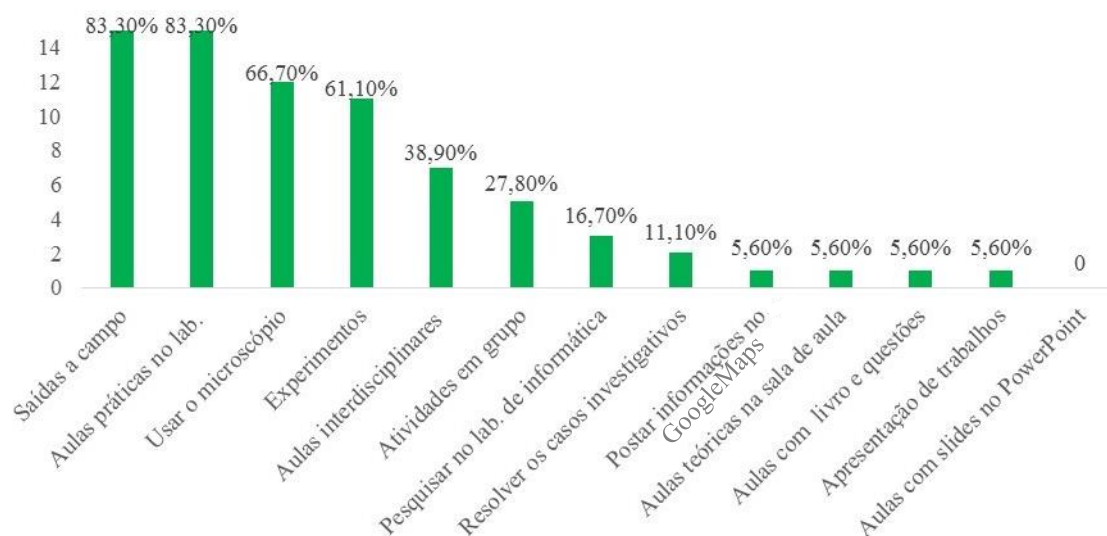


Gráfico 3: Opções escolhidas em “Marque o que você mais gostou das aulas de Biologia neste ano”

A frequência de escolha de cada opção feita pelos estudantes foi calculada sobre 100%, assim, os valores no gráfico representam a frequência de escolha das atividades posto que podiam selecionar até cinco opções. Na análise, ficou claro que os estudantes preferiram atividades dinâmicas que se desenrolaram fora da sala de aula e até mesmo fora da escola, tendo escolhido com maior frequência as saídas a campo (83,3%), aulas práticas no laboratório de Ciências (83,3%), usar o microscópio (66,7%) e realizar experimentos (61,1%). Esses resultados expõem a necessária renovação das práticas educativas no ensino de Biologia no sentido de tornar os conteúdos úteis para a vida cotidiana, ou seja, contextualizar os conhecimentos científicos e ampliar o repertório cultural dos estudantes. O baixo interesse nas metodologias tradicionais foi demonstrado nas respostas dos alunos sobre seu interesse nas aulas com leitura do livro didático e resolução de questões (5,6%), apresentação de trabalhos para a turma (5,6%) e nenhuma resposta para aulas com apresentações no *PowerPoint*. Verificamos que a realização do projeto atendeu às expectativas dos estudantes quanto às suas concepções de aulas interessantes.

As respostas para “Você acha que as atitudes do(a) professor(a) durante as aulas influenciam no seu gosto pela disciplina?” evidenciaram que os estudantes acreditavam que o bom andamento das aulas dependia das atitudes das professoras. Isso ficou claro porque todos os estudantes responderam afirmativamente com destaque para as frases: “o professor nos incentivou a ter vontade de descobrir e obter conhecimentos inovadores que nos fizeram gostar da matéria pelo fato de trabalharmos em grupos”; “o professor influencia muito no nosso gosto pela matéria, dependendo de como vai o andamento da aula vamos gostando mais da disciplina ou não”; “sem a motivação e sem o entusiasmo que elas passaram não teria a mesma graça de fazer o que fizemos”. Quanto questionamento: “Quais características você mais valoriza em um(a) professor(a)?”, salientamos frases dos estudantes: “Reciprocidade. Quando o aluno mostra interesse pela matéria e o professor corresponde, assim são criados projetos como esse. É muito bom quando o professor te motiva a ser alguém melhor, alguém que pense, planeje e deseje um futuro melhor tanto para nós como para o meio ambiente”; “A principal característica é o fato de a professora nos incentivar a investigar o que ocorre no meio ambiente. E nos

incentivar a procurar uma solução para esses problemas”. Diante dessas assertivas, colocamos-nos em posição de reflexão sobre nossa responsabilidade enquanto educadores. O papel que desempenhamos na vida dos estudantes influencia na maneira como eles concebem o ensino e a aprendizagem e na sua motivação em aprender. Por isso se faz necessária a prática reflexiva originalmente proposta por Dewey. Ele ponderava que formar um profissional reflexivo envolveria atividades de busca e investigação, o que distinguia essas propostas da rotina, na qual há aceitação sem reflexão sobre a realidade do ensino. Assim, na perspectiva da prática reflexiva existe a problematização da realidade vivida.

Considerações finais

Bizzo (2012) indica que ao longo dos anos na escola, os jovens brasileiros perdem o entusiasmo pela ciência. Isso deve ser um estímulo para a busca de um ensino capaz de subsidiar as famílias e a comunidade quanto o entendimento sobre o que é aprender Ciências. Ao mesmo tempo, tal educação científica precisa dar conta de atualizar os conteúdos científicos no currículo escolar, relacionando o que se ensina às demandas da sociedade e ao interesse do aluno.

Tolentino-Neto (2008) assinala que o interesse dos estudantes e suas motivações são influenciados pela abordagem didática escolhida pelo professor. A forma de ensinar influencia o interesse em aprender, sendo que os professores precisam rever sua forma de atuação como estruturadores e guias das atividades, sem coibir a atuação dos estudantes. O autor propõe outra solução para promover o interesse dos estudantes: valorizar o ensino baseado no contexto.

Neste tipo de abordagem os alunos são direcionados aos conceitos científicos em situações/contextos que são reconhecidamente (ou que se pensam ser) interessantes a eles. Procura-se satisfazer a necessidade de um ensino de Ciências que favoreça um aprendizado ativo e reflexivo de questões pertinentes à realidade dos alunos, que os envolvam em investigações científicas. Defendemos a importância de ouvir a voz dos estudantes para considerar o que lhes interessa saber para ampliar seus repertórios culturais, entendendo quais são suas necessidades de aprendizagem. Assim, o ensino passa a fazer sentido e pode ocorrer a aprendizagem com significados, a partir da resolução de problemas reais que emergem do seu contexto de vida.

Ao refletirmos as funções da escola para além da instrução de conteúdo, pensamos na sua importância para o desenvolvimento da sociedade em relação à tecnologia e às implicações da ciência. Isso nos impele a considerar a formação cidadã que Dewey defendia como a principal intencionalidade da educação em Ciências. O ensino científico deve estar permeado de sentidos já que o entendimento dos conceitos permite a compreensão dos fenômenos cotidianos para ampliar a interpretação do mundo.

É importante pensarmos a interdisciplinaridade como exigência da atualidade, pois facilita a compreensão do movimento de abertura diante dos problemas e das transformações, buscando dar significados ao trabalho do professor, para que com os alunos possam traçar caminhos, projetos e práticas que façam sentido no seu contexto de vida.

Dessa forma, defendemos as atividades investigativas organizadas em projetos com abordagens interdisciplinares nas quais os estudantes participam ativamente. Essa atuação ocorre com os jovens no papel de construtores das práticas e protagonistas das investigações, utilizando os

conhecimentos produzidos de forma autônoma e flexível. Assim, eles podem promover um aprendizado científico para além da aprendizagem de conceitos, favorecendo a AC e a Educação Ambiental.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES/MEC, à FAPERGS, ao PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFSM.

Referências

ALVES, V. B. **Educação integral e escola de tempo integral no Brasil: uma análise do “Programa Mais Educação”**. 2013. 129p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, 2013.

BARROW, L. H. A brief history of inquiry: from Dewey to standards. **Journal of Science Teacher Education**. V. 17, 2006, p.265–278.

BIZZO, N. **Pensamento científico: a natureza da Ciência no ensino fundamental**. São Paulo: Melhoramentos, 2012. (Como eu ensino).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Formação de professores do Ensino Médio, etapa I - caderno III: o currículo do Ensino Médio, seu sujeito e o desafio da formação humana integral. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Bases Legais**. Brasília: MEC, 2000.

BYBEE, R. W. Teaching Science as Inquiry. In: AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE. **Inquiring into inquiry learning and teaching in Science**. Washington, DC, 2000.

CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DEBOER, G. E. **A history of ideas in Science Education: implications for practice**. New York: Teachers College Press, 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto alegre: Artmed, 2007.

NASCIMENTO, F. do; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**. V. 9, n.39, 2010, p.225-24.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **National Science Education Standards**. Washington, DC: National Academy Press, 2000.

PERSICH, G. D. **Projeto Conexão Delta**. Santo Ângelo, 2016. Disponível

em:<<http://projetoconexaodelta.wixsite.com/conexaodelta>> Acesso em: 5 jan. 2017.

ROCHA, T. C. da; SCHNETZLER, R. P. **Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Química em Práticas Pedagógicas de Futuros Professores.** 2006.

SANTOS, I. da S. F. dos; PRESTES, R. I.; DO VALE, A. M. do. Brasil, 1930 - 1961: escola nova, LDB e disputa entre escola pública e escola privada. **Revista HISTEDBR On-line.** Campinas, n.22, jun. 2006, p.131-149.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências.** V. 16, n.1, 2011, p.59-77.

TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências:** resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil. 2008. 172f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2008.