

Saberes e turmas compartilhadas: um relato de experiência

Ana Carolina Barros De Gennaro Veredas
FATEC Jundiaí – “Deputado Ary Fossen”
e-mail: ana.veredas@fatec.sp.gov.br

Claudia Aparecida Longatti
FATEC Jundiaí – “Deputado Ary Fossen”
e-mail: claudia.longatti@fatec.sp.gov.br

Resumo

A sala de aula compartilhada é uma estratégia de metodologia ativa envolvendo a interdisciplinaridade, a fim de viabilizar uma melhor interação professor-professor, professores-alunos, alunos de diferentes turmas, e assim ser um elemento facilitador do processo de ensino-aprendizagem e interação pedagógica de ensino. Nesta experiência, realizada no curso de Tecnologia de Gestão Ambiental, da Fatec- Jundiaí, foi realizada uma aula compartilhada envolvendo alunos dos 2º. e 4º. semestres, das disciplinas Poluição Ambiental I e Gerenciamento de Resíduos. O ponto comum ou questão norteadora trabalhada na aula compartilhada foi o fenômeno da adsorção/dessorção, presente na ementa das duas disciplinas, de forma distinta, porém complementar, de maneira que pode explorado e expandido durante a aula (teórica e prática). Ao final foi utilizada a ferramenta do mapa de empatia para avaliar a experiência da interdisciplinaridade com os alunos, que se revelou bastante positiva e motivadora.

Palavras-chave: Sala de aula compartilhada, Metodologia ativas, Mapa de empatia.

Introdução

A interdisciplinaridade se caracteriza na troca entre os sujeitos e pelo grau de interação entre as disciplinas a partir de um projeto comum. Neste sentido a sala de aula compartilhada é uma estratégia bastante interessante para ser utilizada em disciplinas complementares ou correlatas, presentes na grade curricular de um dado curso. Visto por esta ótica, o curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, oferecido pela Faculdade de Tecnologia de Jundiaí, se mostra com grande potencial de aplicabilidade desta estratégia, uma vez que pela natureza do tema - meio ambiente - muitas vezes é necessária uma abordagem interdisciplinar para tratar determinados assuntos.

Segundo Santos & Vieira, 2011 [1] a gestão do conhecimento faz parte de um contexto mais amplo, por isso há necessidade de se utilizar a interdisciplinaridade para contribuir e elevar os níveis de desenvolvimento dos alunos, uma vez que o trabalho pedagógico precisa conduzir o aprendizado para uma visão globalizada e contextualizada, que permita relacionar a teoria estudada com a prática em situações simuladas ou reais, a fim de que o aluno seja preparado para atuar eficientemente na área de conhecimento escolhida.

Foram selecionadas para aplicação da estratégia sala de aula compartilhada as disciplinas Poluição Ambiental I, que aborda temas referentes a poluição do solo, pertencente a grade do 2º. Semestre e Gerenciamento de Resíduos pertencente a grade do 4º. Semestre. Estas disciplinas apresentam em suas ementas um ponto comum - fenômeno da adsorção/dessorção, de forma distinta, porém complementares.

Em poluição do solo a explicação sobre adsorção aparece durante a abordagem sobre contaminação no solo por hidrocarbonetos, agrotóxicos e metais pesados, quando o contaminante fica aderido à matéria orgânica\argilas presentes no solo, o que pode aumentar seu potencial de contaminação. Já em gerenciamento de resíduos, o processo inverso da adsorção – a dessorção - aparece como princípio do tratamento, para descontaminação de solos. Nessa tecnologia de tratamento é realizada a dessorção térmica ou química, ou seja, quando o contaminante é retirado do solo, através de calor ou do uso de substâncias químicas, respectivamente, promovendo a descontaminação.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo da aula foi promover um processo de comunicação reflexiva entre os alunos, sobre o tema norteador – processo de adsorção/dessorção – fazendo-os compreender os fundamentos e princípios envolvidos no processo de adsorção/dessorção de contaminantes no solo, tipos de fenômenos, forças envolvidas, e relacionar a teoria estudada com a prática em uma situação real, através da realização de uma experiência em laboratório, utilizando grupos formados por integrantes das duas salas.

As competências técnicas desenvolvidas com a aplicação da estratégia foram conhecimento e compreensão sobre o fenômeno de adsorção e seu processo inverso – a dessorção, bem como sua aplicabilidade no segmento ambiental. As competências comportamentais desenvolvidas foram: trabalho em equipe, colaboração, flexibilidade, gestão de tempo e empatia.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A inspiração para adoção desta estratégia teve origem na leitura do livro Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática, organizado por Lilian Bacich e José Moran [2], onde o capítulo 03 é dedicado a esta estratégia: sala de aula compartilhada. A sala de aula compartilhada também está alinhada com a concepção de desenvolvimento de Vygotsky [3], onde desenvolvimento cognitivo do aluno se dá por meio da interação social, ou seja, de sua interação com outros indivíduos e com o meio.

Para se atingir o objetivo da aula, o projeto foi dividido em duas etapas: teórica e prática. Inicialmente, os alunos foram avisados sobre a aula, adotando a estratégia da sala compartilhada, para que se preparassem e não faltassem no dia previsto. A aula foi marcada com um mês de antecedência, utilizando o horário onde normalmente são ministradas as aulas de poluição ambiental I.

Na primeira etapa os alunos foram reunidos em uma única sala, onde tiveram inicialmente uma aula expositiva da professora titular da disciplina de poluição ambiental sobre NAPL e DNAPL, ou seja, sobre contaminantes imiscíveis em água, de alta densidade e de baixa densidade, especialmente hidrocarbonetos. Após a aula expositiva e o esclarecimentos de dúvidas, foi passado um vídeo sobre contaminantes orgânicos e seu comportamento no solo, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=PPyz1oBvJPE&feature=youtu.be>. Em seguida, houve mais um período de aula expositiva e perguntas, onde a professora titular da disciplina de gerenciamento de resíduos explicou o fenômeno da adsorção física e química e seu processo inverso, a dessorção térmica, bem como as forças de atração intermoleculares envolvidas no processo. Foi exemplificado a aplicação do fenômeno da dessorção com imagens e explicação

de tecnologias de descontaminação de contaminantes de solo, disponíveis no mercado brasileiro e internacional. O tempo total para todo esse processo foi de aproximadamente 80 minutos, ou seja, duas aulas.

Na segunda etapa os alunos foram encaminhados para o laboratório onde realizaram uma atividade prática sobre o fenômeno de adsorção. Os utensílios, soluções e reagentes utilizados no laboratório também foram preparados com antecedência, como pode ser observado na Figura 1. Os alunos foram divididos em 6 grupos, com integrantes de ambas turmas, onde cada grupo tinha a sua disposição uma proveta de 50 ml, um funil, papel filtro, carvão ativado vegetal e carvão de churrasco em pó, além do reagente azul de metileno, suco de uva em pó e vinagre com 5% de ácido acético. Um esquema da disposição dos alunos durante a atividade prática é mostrado na Figura 2.



Figura 1 – Preparação do laboratório para a atividade prática aula prática Fonte: os autores

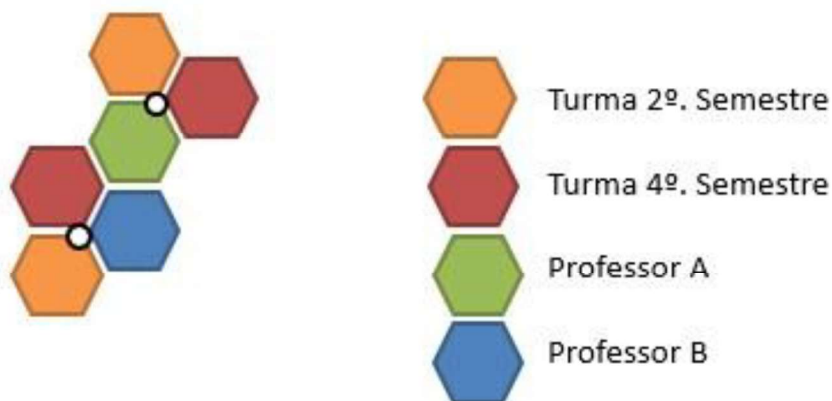


Figura 2 – Esquema da disposição dos alunos durante a atividade prática aula prática
O objetivo da aula prática foi a observação do fenômeno da adsorção utilizando carvão ativado, um importante adsorvente de uso industrial e carvão de churrasco. Foram propostas as atividades de adsorção utilizando o corante azul de metileno, suco de uva em pó, visando a adsorção de corante alimentício vermelho e vinagre, visando a adsorção de odores, no caso o ácido acético. O carvão, no papel de adsorvente representava o solo e os corantes representaram os contaminantes.

Para a realização dessa aula, os alunos receberam as instruções metodológicas, onde o grupo fez a leitura dessas instruções antes de começar o experimento, como mostrado na Figura 3. O tempo total reservado para a parte prática foi de aproximadamente 80 minutos, ou seja, duas aulas. Ao final do experimento, os alunos responderam algumas questões sobre o processo de adsorção, dessorção e também sobre o uso do carvão ativado para remoção de contaminantes, além da diferença de resultado quando utilizado o carvão de churrasco comum e o carvão ativado.



Figura 3 – Alunos seguindo as instruções metodológicas

Fonte: os autores

Na avaliação das duas disciplinas foram inseridas questões envolvendo o conhecimento do fenômeno discutido na sala de aula compartilhada. Na disciplina de poluição ambiental I foi inserida uma questão objetiva sobre hidrocarbonetos e o processo de adsorção no solo. Essa questão relatava sobre o Malation, um inseticida inibidor da acetilcolinesterase, que tem um coeficiente de adsorção alto, sendo que esse coeficiente demonstra se esse poluente fica ou não adsorvido no solo. Na disciplina de gerenciamento de resíduos foi inserida uma questão verdadeiro/falso sobre a aplicação da dessorção térmica para descontaminação de solos com organoclorados.

Para avaliar a experiência da interdisciplinaridade foi utilizada a ferramenta do mapa da empatia, onde os alunos são convidados a escrever, de maneira anônima, uma palavra positiva, uma negativa, um sentimento sobre a vivência da sala de aula compartilhada. Neste momento é obrigatório que seja selecionada uma única palavra ou termo para descrever a experiência, em separado, se for desejo do aluno há um item chamado off topics onde ele tem liberdade de expressar ideias, críticas e sugestões.

Avaliação da aprendizagem

Para se entender se os alunos compreenderam o processo de adsorção foi inserida uma questão na avaliação bimestral. Na disciplina de poluição ambiental a questão foi objetiva sobre o tema, onde responderam à questão 13 alunos, sendo que desses 8 acertaram a questão e 5 erraram. Na disciplina de gerenciamento de resíduos a questão foi do tipo verdadeiro/falso, onde responderam 16 alunos, sendo que destes 10 acertaram e 6 erraram.

O processo de adsorção pode ser químico ou físico, na aula compartilhada o processo foi explanado na aula expositiva, no vídeo e também pode ser observado na aula prática, onde os alunos visualizaram esse processo na adsorção do corante presente no suco de uva, do azul de metileno e também no vinagre, através da eliminação do odor. Mesmo assim 38% dos alunos em ambas turmas erraram as questões relativas ao tema abordado na sala de aula compartilhada. Existem algumas causas para que isso tenha ocorrido: o aluno pode não ter relacionado a questão da prova com o conteúdo aprendido na aula compartilhada, o aluno pode não ter compreendido bem o conceito ou simplesmente, ele pode não ter estudado suficiente para fazer a prova. Como a prova aplicada foi a última do semestre, não houve tempo para discutir a questão com eles, a fim de aprofundar esta reflexão. Na repetição desta estratégia no próximo semestre, será proposto um relatório escrito para cada grupo ao final da atividade prática, como parte das atividades avaliativas, a fim promover uma maior retenção do conteúdo abordado e discussão dos resultados obtidos em laboratório.

Resultados

As palavras citadas pelos alunos durante a aplicação do mapa de empatia, a fim de avaliarem a experiência da sala de aula compartilhada, foram reunidas em uma nuvem de palavras. Nuvem de palavras (word cloud) é um gráfico digital que mostra o grau de frequência das palavras em um texto. Quanto mais a palavra é utilizada, mais chamativa é a representação dessa palavra no gráfico. As palavras aparecem em fontes de vários tamanhos e em diferentes cores, indicando o que é mais relevante no contexto. A nuvem de palavras que representa a experiência da sala de aula compartilhada e mostrada na Figura 4.



Figura 4 – Nuvem de palavras representando as palavras mais relevantes que foram apontadas pelos alunos durante a aplicação do mapa de empatia.

Dificuldades encontradas

De maneira geral a experiência foi bastante positiva, conforme observado na nuvem de palavras representada na Figura 04. Entretanto na aplicação do mapa de empatia, um ponto negativo apontado de maneira significativa foi o tempo destinado a parte prática, que segundo os alunos, poderia ser maior, e outra observação foi com relação à distribuição dos grupos. A formação dos grupos foi livre, sem intervenção das professoras para promover uma maior autonomia e exercer a tomada de decisão, desde que fossem obedecidas as condições de que seriam 06 grupos e que todos os grupos deveriam possuir integrantes das duas turmas. Analisando as observações dos alunos, apesar do tempo destinado à experiência prática fosse inicialmente suficiente, verificamos que a dificuldade dos alunos em formar os grupos comprometeu parte significativa do tempo. Uma forma de evitar este tipo de ocorrência seria formar previamente os grupos já no início da aula, ou promover um sorteio aleatório dos integrantes do grupo.

Outra sugestão, como melhoria da estratégia, seria propor aos alunos não somente a discussão dos resultados, mas também a elaboração de um relatório, promovendo mais ainda a integração entre as salas e o enriquecimento das discussões, uma vez que foram realizados três experimentos diferentes e o índice de erro nas avaliações foi de 38 % em ambas turmas.

Conclusão

A proposta de uma prática pedagógica inovadora como a sala de aula compartilhada é uma alternativa interessante de se trabalhar a interdisciplinaridade, superando limitações dos modelos tradicionais de ensino. Buscar diferentes estratégias de ensino – aprendizagem que contenham, em sua essência, as condições de provocar atividades que estimulem o desenvolvimento de diferentes habilidades de pensamento dos alunos e possibilitem ao professor atuar naquelas situações que promovem a autonomia, faz parte dos objetivos das metodologias ativas.

A estratégia utilizada no curso de Gestão Ambiental, da Fatec Jundiaí envolvendo sala de aula compartilhada com alunos de diferentes semestres, em uma aula expositiva e prática se revelou bastante promissora, fato este comprovado com a utilização da ferramenta do mapa de empatia, onde os alunos destacaram de maneira positiva a experiência.

Referências

- [1] Santos, D. R. & Vieira, L.C. A importância da interdisciplinaridade no ensino superior. Revista Faculdade Montes Belos, 4(2), 2011.
- [2] BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018.
- [3] REGO, Tereza Cristina. Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis-RJ :Voices, 1995.