

APRENDIZAGEM COLABORATIVA: UM MÉTODO ATIVO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Keli Starck – keli@fadep.br
Faculdade de Pato Branco - Fadep
Rua Benjamin Borges dos Santos, 1100 - Fraron
85503-350 – Pato Branco – Paraná

Resumo: *A aprendizagem colaborativa considera que o conhecimento passa a ser efetivado quando os alunos participam ativamente do processo de ensino-aprendizagem, estabelecendo parcerias entre si e com o professor. Para tanto, a intervenção pedagógica, objeto desse estudo, foi desenvolvida na disciplina de Ciências do Ambiente em Cursos de Engenharia Civil e Engenharia Elétrica de uma faculdade privada do Estado do Paraná. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa teórica e observação sistemática com relato de experiência a partir de intervenção pedagógica. Os dados coletados a partir de observação sistemática referem-se a uma população de perfil heterogêneo constituída pelos 26 (vinte e seis) estudantes matriculados em turma única na disciplina de Ciências do Ambiente. Realizou-se, então, uma breve comparação entre a experiência da aplicação do método e as análises obtidas na revisão de literatura (pesquisa teórica). Os resultados evidenciaram que, apesar das engenharias possuírem uma formação que ocorre essencialmente a partir do desenvolvimento de competências técnicas (hard skills), é possível aprender e ensinar de forma ativa, com o aluno participando diretamente desse processo e desenvolvendo competências transversais (soft skills) essenciais para atuação em cenários profissionais altamente competitivos.*

Palavras-chave: *Metodologias ativas. Aprendizagem colaborativa. Ensino. Aprendizagem. Engenharia.*

1 INTRODUÇÃO

O estudo de temas atuais é um importante recurso para tornar a disciplina significativa no processo de ensino-aprendizagem. Tratando-se de uma disciplina cujo objeto de estudo envolve diretamente questões ambientais, optou-se por iniciar o desenvolvimento dos conhecimentos de Ciências do Ambiente a partir da tragédia ocorrida em Brumadinho – MG. Em 25 de janeiro de 2019 ocorreu o rompimento de uma barragem que causou a liberação de rejeitos gerando danos de proporções que afetam todas as formas e representações de vida.

A aula foi estruturada partindo do objetivo de tornar o educando participe das discussões num processo de maior significância da aprendizagem, aprimorando habilidades essenciais ao mundo do trabalho, como capacidade de diálogo, respeito a opinião de outros, trabalho em equipe e produção coletiva.

No intuito de tornar a aprendizagem significativa elegeu-se para a aula a metodologia ativa conhecida como aprendizagem colaborativa (*collaborative learning*). Para a realização

da ação foi requerido um planejamento específico em parceria com o Núcleo de Apoio Pedagógico e Experiência Docente (NAPED) da instituição.

O objetivo desse artigo foi validar a aplicabilidade de metodologias ativas em cursos cuja formação ocorre essencialmente a partir do desenvolvimento de competências técnicas (*hard skills*). Para tanto, utilizou-se de pesquisa teórica e observação sistemática com relato de experiência a partir de intervenção pedagógica.

Na seção 1 deste trabalho apresenta-se a introdução, na seção 2 os conceitos necessários para a abordagem do tema como, pedagogia universitária, metodologias ativas, aprendizagem colaborativa, finalizando o referencial teórico com aspectos sobre o papel do aluno na utilização de metodologias ativas. Na sequência, na seção 3, apresenta-se a metodologia e na seção 4 os resultados e discussões, finalizando com as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A cada dia as instituições de ensino superior enfrentam desafios que as levam a demonstrar sua capacidade de absorver e se modificar frente às transformações da sociedade contemporânea. A sociedade contemporânea vive momentos em que estão ocorrendo intensas transformações decorrentes da necessidade de se compatibilizar, adequar ou mesmo mudar valores.

O profissional formado em engenharia, classicamente, é formado para atuar como um técnico especializado na solução de problemas específicos e em determinados campos de interesse. Isto demanda o ato de repensar o processo de formação desses profissionais, atendendo os anseios e tendências contemporâneas (SILVA et al., 2006).

Então surgem os questionamentos: Quem é o aluno? Quais são suas expectativas profissionais? O que e como fazer para torná-lo engajado no processo de formação? Ou ainda, se é possível exercer a docência sem se debruçar no conhecimento e na prática que revela a velocidade das mudanças, dos novos perfis profissionais? E, se para tempos em que a tecnologia, a globalização cada vez mais universaliza os saberes, ainda há espaço para aulas discursivas, com predomínio do monólogo? Ou, também, como fortalecer relações que propiciem aos alunos a estarem abertos, a serem protagonistas da sua aprendizagem? Isso tudo permeado pela problemática de como deve ser conduzido o processo de ensino aprendizagem no ensino superior.

2.1 Metodologias ativas no ensino superior

O termo andragogia foi criado por Alexandre Kapp, professor alemão, preocupado em diferenciar a forma como jovens e adultos deveriam ser ensinados. Kapp (1833 apud BECK, 2015), postula que para um adulto aprender é preciso de autorreflexão, ter claro os objetivos de aprendizagem, ser capaz de identificar quais os conhecimentos lhe agregam valores pessoais e/ou profissionais, facilitando o interesse em continuar aprendendo ao longo da vida.

Partindo desse pressuposto, Bacich e Moran (2018) mencionam não serem suficientes, em pleno século XXI, aulas-palestras que sejam centradas no professor, mesmo que estas sejam incrementadas por ferramentas digitais. Conforme esses autores:

Para fomentar uma aprendizagem integradora, ativa e significativa, é necessário que as ações educativas estimulem que o estudante construa o seu conhecimento, ou seja, contextualize e reconstrua o “conhecimento poderoso” definido pelo currículo, atribuindo significados ancorados na sua vida. Nessa construção, a experiência com o conhecimento envolve

construção de sentido, desenvolvimento de enfoque profundo e busca intrínseca por motivação (BACICH; MORAN, 2018).

Os autores Bacich e Moran (2018) ainda afirmam que o papel do professor hoje é muito mais amplo e complexo. E, complementam, mencionando que esse profissional necessita ter habilidades para elaborar roteiros personalizados de aulas, atuar como orientador de projetos profissionais e de vida dos alunos, utilizando-se de “metodologias ativas, modelos híbridos e tecnologias digitais”. (BACICH; MORAN, 2018).

Corroborando com esse discurso, Lucarelli (2000, p. 36) infere que a pedagogia universitária consiste em um espaço de “conexão de conhecimentos, subjetividades e cultura, exigindo um conteúdo científico, tecnológico ou artístico altamente especializado e orientado para a formação de uma profissão”. Assim, a inovação no ensino, deve ser feita em associação a prática de ensino que modifique o sistema unidirecional de relações que caracterizam o ensino tradicional (LUCARELLI, 2000).

Berbel (2011) menciona que as metodologias ativas despertam a curiosidade dos alunos, à medida em que estes se inserem na teorização e contribuem apresentando elementos que não haviam sido abordados nas aulas ou na concepção do professor. Neste caso, a atuação do professor ocorre no sentido de facilitar ou orientar para que o estudante pesquise, reflita e decida o que fazer para atingir os objetivos de aprendizado estabelecidos, ou seja, “desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos” (BERBEL, 2011).

A prática pedagógica que serviu de fundo para o texto foi a aplicação da estratégia de aprendizagem colaborativa - também chamada por alguns teóricos de aprendizagem cooperativa ou aprendizagem em equipe -, que busca a construção do conhecimento de forma compartilhada entre os estudantes.

2.2 Aprendizagem colaborativa

O termo aprendizagem colaborativa foi cunhado por Smyser (1995 apud COLENCI; COLENCI, 2004), ao apontar que o conhecimento se efetiva quando os alunos participam ativamente do processo de ensino-aprendizagem, estabelecendo parcerias entre si e com o professor.

A aprendizagem colaborativa apoia-se, como ponto de partida, num processo de aprendizagem cuja importância do conhecimento prévio do aluno sobre o assunto, a adoção de um problema, as orientações de objetivos precisos e, principalmente a participação ativa, são consideradas essenciais.

O envolvimento do aluno com as novas aprendizagens passa a ser ressignificado quando ele percebe que o conhecimento adquirido pode auxiliá-lo a viver melhor, a partir da ampliação da sua percepção, do conhecimento e das competências. Este processo propicia uma tomada de decisões emancipatória nos diversos momentos vivenciados no processo e preparando o aluno para a atuação profissional. (BERBEL, 2011; BACICH; MORAN, 2018).

Estudiosos como Ausubel, Novak e Hanesian (1980), defendem que a aprendizagem significativa é facilitada quando o processo de criação do conhecimento é realizado num ambiente que permita a sua construção a partir de uma visão empírica. que possa tornar-se mais elaborada quando propiciado um ambiente de mobilização ativa para o conhecimento de forma a estabelecendo relações de proatividade nos envolvidos. Quanto mais abrangentes forem essas relações, maior será o envolvimento do coletivo que associado aos novos elementos apresentados pelo professor, estabelece novas relações permitindo que o educando

construa um conhecimento mais elaborando, a partir da complementação ou da negação do conhecimento anterior.

Vygotsky (1989), defende que o conhecimento é construído nas interações do sujeito com o outro e que o desenvolvimento e a aprendizagem no humano são um processo ativo que quando mediado por ferramentas que permitam interações efetivas tornam-se aprendizagens significativas.

Smyser (1995 apud COLENCI; COLENCI, 2004) afirma que a aprendizagem colaborativa é uma maneira comprovada de aumentar o envolvimento do aluno na sala de aula. O mesmo autor afirma que este tipo de aprendizado conduz à maior atividade intelectual, o que facilita tarefas como análise, síntese, avaliação e solução de problemas (COLENCI; COLENCI, 2004). Assim, pode-se concluir que a aprendizagem colaborativa consiste num processo complexo de atividades sociais, corroborando a teoria de Vygotsky.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa teórica e observação sistemática com relato de experiência a partir de intervenção pedagógica. Para Marconi e Lakatos (2011), na observação sistemática, o observador sabe o que procura e é objetivo em suas investigações.

Os dados foram coletados a partir de observação sistemática para uma população de perfil heterogêneo constituída pelos 26 (vinte e seis) estudantes matriculados em turma única na disciplina de Ciências do Ambiente, nos cursos de Engenharia Civil e Engenharia Elétrica de uma faculdade privada do Estado do Paraná.

De posse dos dados coletados, foi realizada uma comparação entre a experiência da aplicação do método e as análises obtidas na revisão de literatura (pesquisa teórica).

4 RESULTADOS

A estratégia de ensino foi aplicada para alunos que já haviam tido contato com os métodos tradicionais de ensino e, na disciplina de Ciências do Ambiente estabeleceu-se o uso da aprendizagem colaborativa na aula introdutória a fim de evidenciar a relevância da temática ambiental no processo de formação do engenheiro, visando contribuir com o desenvolvimento de uma consciência ambiental e ética para esse profissional.

A opção para a efetivação desse objetivo foi temáticas relacionadas ao fato do rompimento da barragem da Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho - MG, em 25 de janeiro de 2019, que resultou em um dos maiores desastres com rejeitos de mineração no Brasil, acarretando em perdas de vidas, danos para a segurança hídrica e a biodiversidade. Portanto, o desenvolvimento dos conhecimentos da disciplina de Ciências do Ambiente teve como ponto de partida o fato real, observado sob diversos ângulos, propiciando ao educando a apropriações de informações, a fim de, mediante os estudos, se inteirarem da situação desenvolvendo aprendizagem significativa através da aprendizagem colaborativa.

Considerando a grande repercussão da tragédia, pode-se somar com o exposto por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), ao sintetizar que a psicologia educacional considera que o fato mais interveniente na aprendizagem se refere aquilo que o aprendiz já conhece. Portanto, o educador deve identificar os conhecimentos prévios de seu aluno e, a partir deles, basear os seus ensinamentos.

A aula foi sistematizada com base na estratégia de aprendizagem colaborativa. O universo do estudo contou com os alunos de Cursos de Engenharia Civil e Engenharia

Elétrica na disciplina de Ciências do Ambiente, desenvolvida no terceiro período. O trabalho foi realizado com 26 (vinte e seis) alunos presentes na aula.

A sequência da aula foi exposta pela professora que orientou os alunos sobre a metodologia a ser utilizada, aprendizagem colaborativa, a qual prevê para resultados de uma aprendizagem significativa, o protagonismo do aluno.

O tempo total da atividade foi de aproximadamente 1 (uma) hora e 30 (trinta) minutos.

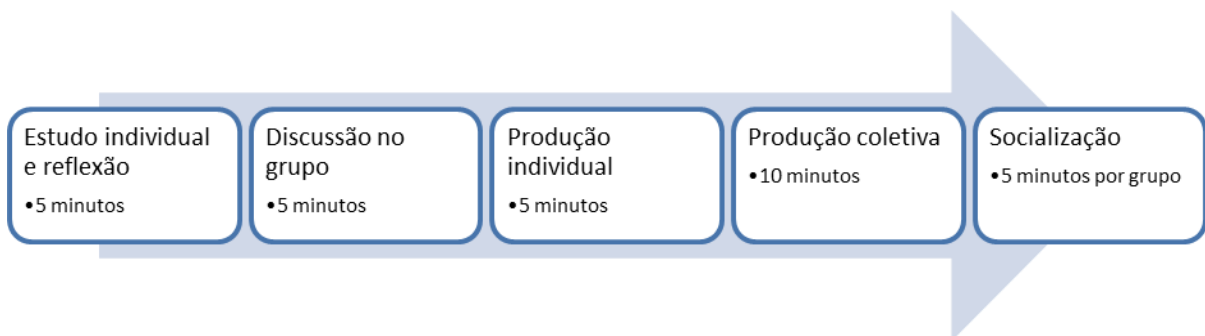
De modo que as atividades fossem coordenadas e condizentes com o escopo proposto pela disciplina, foram propostos 7 (sete) temas, distribuídos em 7 (sete) equipes.

Os temas tiveram como títulos centrais: 1) A notícia do desastre; 2) Resgate das pessoas; 3) Brumadinho: para além do desastre humano; 4) Tecnologias construtivas de barragens; 5) Barragens com alto risco de rompimento; 6) O maior acidente de trabalho já realizado no Brasil, e; 7) Atuação profissional dos engenheiros.

Para subsidiar as atividades, cada grupo recebeu um conjunto de recortes de matérias jornalísticas veiculadas em sites que tratavam das temáticas a serem exploradas.

Após a distribuição do material entre os acadêmicos, foram seguidas as etapas de estudo individual e reflexão, discussão no grupo, produção individual, produção coletiva e socialização, apontadas na Figura 1, a fim de que a proposta metodológica atendesse aos requisitos para a aprendizagem colaborativa.

Figura 1 – Processo de aprendizagem colaborativa.



Fonte: Autoria própria.

Durante o desenvolvimento da estratégia os alunos executaram as atividades em grupos, sendo que, no estudo individual, realizaram a leitura com afinco, demonstrando interesse em compreender mais sobre o tema em discussão.

Quando orientados a realizarem a discussão no grupo, observou-se um certo conflito na organização das falas, que foi sendo amenizado assim que eles se colocaram na posição de escuta do colega.

A partir do compartilhamento de informações entre os colegas, as produções individuais foram sendo registradas. Observou-se que alguns alunos realizavam anotações com facilidade, enquanto outros já as tinham feito no momento da leitura. Apesar dos registros terem ocorrido de maneiras distintas e também em momento distintos, a elaboração foi unânime.

A dinamização dos conceitos acerca da temática foi observada durante a síntese das discussões nas produções coletivas, fato demonstrado quando a presença da professora foi requisitada para explicar o significado de terminologias próprias do conteúdo - e não tão apropriadas pelo aluno - demonstrando a produção de novos conhecimentos.

O momento da socialização foi o mais produtivo tendo em vista que ao exporem os resultados das discussões ficou demonstrada a significância do trabalho, evidenciada pela consistência dos conceitos trabalhados e da produção acerca do discutido. Nessa etapa,

comentários de outros grupos, relatos de experiências e conhecimentos acumulados foram estimulados pela professora.

Nesse momento, foi constatada a satisfação dos alunos, de maneira geral, sobre a metodologia utilizada em aula e a aceitação da mesma no grupo. Esse fato ficou registrado quando na avaliação final da aula alguns participantes expuseram suas opiniões mencionando que: “a aula foi muito motivadora”, “professora, faça mais vezes esse tipo de aula”, “bem interessante”, entre outros. Houveram também apontamentos acerca da quantidade de conteúdo que pode ser assimilada em uma aula através da fala de um aluno, ao descrever que foi “demorada, não dá para ver tanto assunto em uma aula”.

Com esses depoimentos foi possível observar que, apesar das engenharias enfocarem prioritariamente em competências técnicas (*hard skills*), é possível aprender e ensinar de forma ativa, com o aluno participando diretamente desse processo e desenvolvendo competências transversais (*soft skills*) essenciais para atuação em cenários profissionais altamente competitivos.

No desenvolver do processo, os aspectos mais relevantes da aprendizagem cooperativa evidenciados por Smyser (1995 apud COLENCI; COLENCI, 2004), foram identificados na prática: 1) possibilidade de melhor compreensão do assunto devido a necessidade de explicá-lo aos demais membros da equipe; 2) desenvolvimento da interpessoalidade requerida em sua vida profissional; 3) desenvolvimento da habilidade de analisar a dinâmica de grupos, trabalho em equipe e resolução de problemas, e; 4) consiste em modelo comprovado de incrementar a participação ativa no processo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática do professor do século XXI deve ser direcionada a promoção de uma formação emancipatória, que concilia o currículo com a vida, interesses e necessidades de cada aluno. Assim, a aprendizagem colaborativa soma-se a outras metodologias ativas, em que cabe ao estudante ter um papel expressivo no autodirecionamento e na definição do que ele precisa estudar e aprender, na seleção de meios que vai usar para isso e na definição do grau de aprendizado necessário para cumprir os objetivos propostos.

A aprendizagem colaborativa possibilita a percepção de uma situação sob pontos de vistas distintos. Entretanto, para que haja efetividade na utilização das metodologias ativas deve-se conceber o conhecimento com um sentido lógico, centrado no aluno como aprendiz ativo e capaz de construir seu próprio saber. Para tanto, deve considerar os saberes prévios desse indivíduo e propiciar a conexão com os novos conhecimentos.

Com base na fundamentação teórica apresentada foi possível inferir que a educação no ensino superior poderá beneficiar-se ao agregar conceitos da andragogia para estimular a aprendizagem colaborativa e promover a construção do conhecimento.

Essencialmente, o profissional formado em engenharia desenvolve competências técnicas (*hard skills*), carecendo, entretanto, de competências transversais (*soft skills*) - que precisam ser desenvolvidas no atual contexto da educação superior – para que se torne um profissional mais preparado para os desafios do mercado de trabalho.

Acredita-se que, neste sentido, a abordagem estudada neste trabalho tenha cumprido seu papel. Em questionamentos realizados pelos alunos, ocorreram comentários muito positivos sobre suas impressões, principalmente por propiciar uma participação efetiva do aluno no processo, tornando-o responsável pela própria aprendizagem.

Finalmente, o resultado deste trabalho, além de apontar caminhos na promoção de uma educação mais representativa para os alunos, abre espaço para reflexão de como vivenciar efetivamente essas experiências.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David. P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [Série Desafios da educação] [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018.

BECK, Caio. **A história da Andragogia**. 2015. Disponível em: <http://www.andragogiabrasil.com.br/artigos/historia>. Acesso em: 10 abr. 2018.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

COLENCI, Ana Teresa; COLENCI, Alfredo. **Novas exigências de atuação acadêmica no cenário globalizado: a busca por uma adequada metodologia de ensino-aprendizagem**. COBENGE, 2004. Disponível em: http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/15/artigos/08_124.pdf. Acesso em: 05 fev. 2019.

LUCARELLI, Elisa (Coord.). **El asesor pedagógico en la Universidad: de la teoría pedagógica a la práctica en la formación**. Espanha: Paidós, 2000.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. 6. reimpr. São Paulo: Atlas: 2011.

SILVA, Pedro José da; VIUDE, Conceição Aparecida; AROMA, Wilson; SILVA JÚNIOR, Sidney Isidro; NASCIMENTO, Josevaldo Alves. **A engenharia nas tradicionais instituições de ensino e aprendizagem**. **Anais... XXXIV COBENGE**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2006.

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1989.

COLLABORATIVE LEARNING: AN ACTIVE METHOD FOR THE TEACHING OF ENVIRONMENTAL SCIENCES

Abstract: Collaborative learning considers that knowledge becomes effective when students participate actively in the learning process, establishing partnerships between themselves and with the teacher. To that end, the pedagogical intervention, object of this study, was developed in the discipline of Environmental Sciences in Civil Engineering and Electrical Engineering courses of a private college in the State of Paraná. The study is characterized as a theoretical research and systematic observation with experience reporting from pedagogical intervention. The data collected from systematic observation refer to a population with a heterogeneous profile made up of 26 (twenty-six) students enrolled in a single class in the Environmental Sciences course. A brief comparison was made between the experience of applying the method and the analyzes obtained in the literature review (theoretical research). The results show that, despite the fact that engineering has a training

that is essentially based on the development of technical skills (hard skills), it is possible to learn and teach in an active way, with the student participating directly in this process and developing transversal skills (soft skills) essential for acting in highly competitive professional settings.

Key-words: Active methodologies. Collaborative learning. Teaching. Learning. Engineering.