

O DESAFIO DA PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA da disciplina Projeto Integrador em tempos de Pandemia

Adriano Santos Araújo *
Juliana Freitas Guedes Rêgo **

Resumo: Este artigo tem como objetivo mostrar o desafio da promoção da aprendizagem significativa da disciplina Projeto Integrador em tempos de pandemia no Curso Superior de Tecnologia em Logística no Centro Universitário Jorge Amado. A metodologia utilizada é um estudo de caso na turma de 4º semestre, no período 2020.2. A importância de tratar deste tema evidencia-se diante da compreensão que tanto o professor quanto o aluno fazem parte do contexto de aprendizagem, configurando uma experiência bilateral. Além disso, a aprendizagem significativa busca a união entre teoria e realidade como prática pedagógica.

Palavras-chave: Projeto Integrador. Aprendizagem Significativa. Prática Pedagógica. Ensino do Superior. Tecnologia em Logística.

Abstract: *This article aims to show the challenge of promoting meaningful learning in the Integrator Project discipline in times of pandemic in the Logistics Technology Course at Centro Universitário Jorge Amado. The methodology used is a case study in the 4th semester class, in the period 2020.2. The importance of dealing with this topic is evidenced by the understanding that both the teacher and the student are part of the learning context, configuring a bilateral experience. Furthermore, meaningful learning seeks to unite theory and reality as a pedagogical practice.*

Key-Words: *Integrator Project. Meaningful Learning. Pedagogical Practice. Higher Education. Technology in Logistics.*

* Mestre em Desenvolvimento Regional e Urbano – UNIFACS. Professor da UNIJORGE

** Doutora em Economia – UFBA – Professora da UNIJORGE

Introdução

Uma aprendizagem, para ser realmente significativa, deve buscar relacionar conteúdos abordados em sala de aula, com os conhecimentos prévios dos alunos em assuntos correlatos.

Desta forma, surge a seguinte problemática de pesquisa: Como a educação da disciplina Projeto Integrador, em tempos de pandemia, contribui para a promoção da aprendizagem significativa no Curso Superior de Tecnologia - CST do Centro Universitário Jorge Amado? A hipótese adotada é que a disciplina é um meio de promoção mesmo em tempos de pandemia e na modalidade a distância.

Sendo assim, o objetivo deste artigo é mostrar a contribuição da disciplina Projeto Integrador, em tempos de pandemia, para a promoção da aprendizagem significativa no CST em Logística do Centro Universitário Jorge Amado, localizado em Salvador - BA.

A fim de atingir tal objetivo, o presente trabalho busca estimular os alunos a aplicar no produto final da disciplina saberes adquiridos dentro e fora do ambiente acadêmico; desenvolver a visão crítica dos discentes a partir de um problema de pesquisa e encorajar os alunos a identificar novas oportunidades de gestão e planejamento.

A metodologia utilizada é um estudo de caso na turma de 4º semestre do CST em Logística, no semestre 2020.2, cujos professores da disciplina são os autores do artigo. A turma com um total de trinta alunos foi dividida em cinco equipes com seis componentes cada, com a finalidade de elaborar um estudo de uma operação logística e demonstrar as formas de controle e de movimentação de entrada e saída de um determinado produto controlado no Brasil com a proposta metodológica de análise da mega explosão de nitrato de amônio ocorrida no porto de Beirute, no Líbano, no dia 04 de agosto de 2020.

Levando em consideração as outras disciplinas do semestre, foi proposto para as equipes: 1) assessorar uma empresa na execução das operações logísticas internacionais em terminais, a partir da legislação vigente; 2) analisar os mercados, bem como operacionalizar atividades logísticas aplicando regras do comércio exterior; 3) fazer uma gestão eficaz dos processos de armazenagem, acondicionamento e movimentação destes materiais; 4) acompanhar o processo produtivo de empresas, que atuam o produto controlado.

O texto organiza-se em quatro partes com a introdução e a conclusão. Na segunda parte abordamos a fundamentação teórica, cujo foco é a aprendizagem significativa. Na terceira parte apresentamos os resultados e a discussão da pesquisa. Por fim, na conclusão, a hipótese de pesquisa é validada e são feitas sugestões e recomendações em relação à disciplina Projeto Integrador.

Fundamentação teórica

A aprendizagem significativa é um processo segundo o qual se relaciona um novo conhecimento ou uma nova informação com a estrutura cognitiva da pessoa que aprende de forma não arbitrária e substantiva ou não literal. A interação com a estrutura cognitiva é o que caracteriza a aprendizagem significativa e, neste processo, conteúdos podem adquirir um novo significado, produzindo uma transformação de ideias (PALMERO, 2010).

Deve haver algumas condições fundamentais para que a aprendizagem significativa ocorra, tais como: vontade de aprender dos alunos de forma significativa e um material potencialmente significativo por parte do professor (PALMERO, 2010). A aprendizagem é significativa quando o conteúdo se relaciona com o que o aluno já sabe, ou seja, as ideias se relacionam com a estrutura cognitiva existente do estudante como uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição (AUSUBEL, 1983).

Neste contexto, é essencial que o papel do professor seja o de questionar, permitindo aos alunos buscar as respostas que os satisfaçam. Ao contrário do modelo mecânico, em que os professores dão respostas prontas e contribuem para uma acomodação cognitiva do aluno, é necessário que o aluno dê importância ao desejo de buscar, de aprender, de ter curiosidade e estar sempre disponível para buscar respostas (BRITO, 2012).

O envolvimento do aluno no processo de aprendizagem resulta em maior aproximação do professor com as atividades pedagógicas, com o docente assumindo o papel de facilitador. Para tanto, os trabalhos em equipe de forma orientada são importantes, pois desenvolvem o autoaprendizado e contribuem para a construção do conhecimento de maneira ativa (SUGAHARA; JANNUZZI; SOUSA, 2012).

Os trabalhos em grupo com abordagens baseadas em problemas, ou seja, em questionamentos, exploram o aprender por si próprio. O aprendizado autodescoberto sob a perspectiva da autonomia, é extremamente necessário à formação dos egressos que terão que lidar com o mundo profissional (SUGAHARA; JANNUZZI; SOUSA, 2012).

Sendo assim, os alunos têm a oportunidade de participar de uma abordagem interativa e colaborativa, que no processo de construção de um conhecimento conjunto permite o desenvolvimento de capacidades e posturas importantes na sociedade atual e na sua atuação nas organizações em geral (SUGAHARA; JANNUZZI; SOUSA, 2012).

Desta forma, as instituições de ensino, ao optarem pelo uso de metodologias ativas de ensino baseada em problemas, demonstram que estão abertas às inovações metodológicas em prol de uma aprendizagem mais efetiva (SUGAHARA; JANNUZZI; SOUSA, 2012).

No entanto, a pandemia do Novo Coronavírus trouxe um grande desafio para a prática da aprendizagem significativa, já que impossibilitou tanto os trabalhos em grupos presenciais, que possuem uma abordagem interativa e colaborativa nata, quanto às visitas às empresas, que são importantes para relacionar a teoria com a prática.

Sendo assim, de forma inédita, todo o processo precisou fazer uso da educação a distância e do distanciamento social a fim de resguardar a saúde dos envolvidos (alunos, professores e empresas) e ainda assim manter o mesmo padrão de aprendizagem significativa.

A educação a distância é uma metodologia de ensino consolidada no país e os cursos que fazem uso desta modalidade crescem ano após ano. Novais et al (2007) apontam que neste tipo de metodologia o aluno passa a ser participante ativo da construção do conhecimento, bem como proporciona uma interatividade até então desconhecida ao ensino não-presencial. Tudo isto é de extrema importância para a aprendizagem significativa.

No entanto, o distanciamento social, a visitação *in loco* ainda é um fator extremamente desafiador para a aprendizagem significativa da disciplina Projeto Integrador.

Resultados e discussão

A prática pedagógica dos CST do Centro Universitário Jorge Amado foca no desenvolvimento e integração de competências. Sendo assim, a disciplina Projeto Integrador – PI está presente em todos os semestres dos CST e uma das notas desta matéria compõe uma das avaliações das outras disciplinas do semestre.

Os PIs têm por objetivo promover a visão crítica e integrada dos conhecimentos, a partir do estabelecimento de relações entre o ensino adquirido em sala de aula e a experiência pessoal e profissional, além de fomentar nos alunos a busca da inovação, criatividade e identificação de novas alternativas na gestão das empresas pesquisadas.

Para a confecção do estudo, a equipe 1 escolheu trabalhar com o cianeto de sódio, a equipe 2 escolheu dinamite, a equipe 3, ácido sulfúrico, a equipe 4, ácido nítrico e, por fim, a equipe 5 escolheu nitroglicerina.

A partir do que foi proposto pelos docentes, as equipes utilizaram a metodologia do estudo de caso, mas em função do distanciamento social, sem a possibilidade das múltiplas fontes, tais como: entrevista semiestruturada, observação direta e revisão bibliográfica. Restando, assim, a única possibilidade da revisão bibliográfica. Foi estimulado também que todas as equipes apresentassem sugestões e recomendações na conclusão para os seus respectivos estudos de caso.

Nesta etapa, os estudantes colocaram em prática conceitos construídos nas outras disciplinas do semestre como Fundamentos do Comércio Exterior, Terminais e Aduana, Embalagem e Armazenagem de Produtos e Administração da Produção. A logística é um macroprocesso composto de três processos básicos (abastecimento, planta e distribuição). A armazenagem é um subprocesso que ocorre dentro dos três processos logísticos e são partes dela a conferência, a movimentação interna e a estocagem de produtos (FARIA; COSTA, 2011).

A armazenagem é importante para reduzir os custos de transporte e de produção, coordenar a oferta e a demanda, assessorar no processo de produção e também para colaborar no processo de comercialização do produto. Para que uma armazenagem seja eficiente é necessária a existência de um *layout* que seja acessível ao fluxo de materiais e produtos (BALLOU, 2006).

É imprescindível assegurar a máxima utilização do espaço, evitar acúmulo de estoques, propiciar a menor distância para a movimentação a fim de não haver aumento nos custos logísticos (BALLOU, 2006). E quando tudo isto envolve a logística de um produto perigoso o respeito à legislação vigente é imprescindível, bem como o cuidado deve ser redobrado.

A *equipe 1* analisou que o cianeto de sódio é controlado pelo exército e que possui também uma regulamentação pelo código internacional do cianeto e que para ser um transportador ou produtor é necessário ter certificado do código do cianeto. O produto pode ser transportado por qualquer modal, desde que os transportadores de cianeto implementem planos de segurança e recursos adequados de resposta a emergências.

O transporte de produtos perigosos se inicia com a preparação para expedição dos produtos perigosos. Sendo assim, se começar errado, a tendência é que haja problemas nas demais etapas. Esta operação envolve muitos riscos e pode ser letal ao operador, não podendo reutilizar embalagens vazias. O descarte das mesmas deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto.

A *equipe 2* analisou que para realizar uma operação logística com cargas explosivas, especificamente a dinamite, é imprescindível seguir à risca todos os protocolos de segurança ministrados pela Norma Regulamentadora (NR) nº 29, desde a sua produção até o seu destino final. Visto que, um mínimo deslize em um processo logístico de movimentação, transporte ou armazenamento é capaz de gerar uma tragédia, devido ao alto poder de destruição deste artefato.

A *equipe 3* analisou que o ácido sulfúrico possui várias aplicações industriais. O principal uso do ácido sulfúrico engloba a fabricação de fertilizantes, o processamento de minérios, a síntese química, o processamento de efluentes líquidos, solução de baterias usadas em automóveis e o refino de petróleo. Essa substância pode ser obtida industrialmente por duas tecnologias distintas, conhecidas como processo de câmara de chumbo e processo de contato.

A equipe ressaltou que ácido sulfúrico é uma *commodity* e a sua produção é um bom indicador da força industrial

de um determinado país. E há relatos de acidentes com este produto químico no Brasil, sendo o último em 2020, numa usina de açúcar e álcool em Minas Gerais, o que reforça a necessidade de uma logística que siga todos os protocolos destinados a este produto.

A *equipe 4* analisou que para receber produtos corrosivos como é o ácido nítrico, os terminais devem se planejar com antecedência, principalmente quanto à sua estrutura. Para isto, deve haver janelas voltadas para a área externa, além de porta para o acesso do Corpo de Bombeiros, caso haja necessidade. Saída de emergência bem localizada e sinalizada (contendo a indicação de corrosivo).

Deve possuir um sistema de exaustão, ao nível do teto, para retirada de vapores leves e ao nível do solo para retirada dos vapores mais pesados. Refrigeração ambiental também é importante, caso a temperatura ambiente ultrapasse 38° e a iluminação deve ser feita com lâmpadas à prova de explosão. Deve haver extintores de incêndio com borrifadores e vasos de areia, bem como prateleiras espaçadas, com trave no limite frontal para evitar a queda dos frascos.

De acordo com a NR 26, que trata da sinalização de segurança, o empregador deve assegurar o acesso dos trabalhadores às fichas com dados de segurança dos produtos químicos que utilizam no local de trabalho. Deve haver disponibilidade de equipamentos de proteção individual e equipamentos de proteção coletiva e a área administrativa deve estar separada da área técnica e da armazenagem.

Toda a documentação necessária deve ser emitida de acordo com o material transportado às regiões de origem e destino. Deve haver um extremo cuidado para a movimentação, em especial das soluções concentradas, bem como evitar todo tipo de contato.

A *equipe 5* analisou que a nitroglicerina é um produto químico altamente instável empregado tanto na indústria farmacêutica quanto de explosivos, a exemplo de demolições da construção civil. Este produto é altamente explosivo devido à sua instabilidade e é considerado um composto possivelmente cancerígeno ao ser humano devido à presença do tolueno em sua estrutura.

A partir de uma situação real, a explosão no porto de Beirute, no Líbano, todas as equipes confrontaram a teoria com a realidade a fim de visualizar a relação entre dos produtos perigosos com a logística. Esta situação favoreceu a aprendizagem dos alunos, mesmo em tempos de pandemia, pois eles se tornaram sujeitos do seu próprio aprendizado, autônomos, fazendo relações entre a situação que ocorreu no Líbano com o controle e movimentação de entrada e saída de produtos controlados no Brasil.

Considerações finais

Este artigo abordou a temática do desafio da promoção da aprendizagem significativa da disciplina Projeto Integrador em tempos de pandemia no CST em Logística do Centro Universitário Jorge Amado na cidade do Salvador - BA, tendo como metodologia o estudo de caso na turma de 4º semestre, no semestre 2020.2.

A disciplina Projeto Integrador tem como objetivo que o discente possa aplicar no produto final da disciplina saberes adquiridos dentro e fora do ambiente acadêmico. Como foi discutido ao longo deste artigo, o processo é criado a partir de uma realidade que se torna um desafio para o aluno, desenvolvendo a visão crítica.

Algumas equipes fizeram isso de forma mais intensa, fazendo inúmeras análises, já outras foram mais contidas, pois as realidades encontradas dos produtos químicos foram totalmente diferentes. No entanto, todas as equipes

compreenderam que a explosão no porto de Beirute, no Líbano, ocorreu por negligência dos responsáveis pelo depósito, pois este produto estava armazenado há cerca de seis anos e sem o cumprimento das normas de segurança.

Assim, a realidade libanesa, mostrou para os alunos o nível de importância das normas, e por que elas devem ser cumpridas com muito rigor. Além de evidenciar como a logística é essencial para que o processo seja seguro e sem falhas e que acidentes similares podem ocorrer no nosso país.

A partir da análise do campo apenas teórico devido ao distanciamento social, é possível afirmar que todas as equipes desenvolveram a criatividade, buscaram novas alternativas e identificaram oportunidades de gestão e planejamento, além de desenvolverem o autoconhecimento.

Com base neste estudo de caso, pôde-se perceber que a hipótese de pesquisa foi validada, ou seja, a disciplina Projeto Integrador é um meio de promoção da aprendizagem significativa. No entanto, a aprendizagem significativa poderia ser mais difundida se a realidade de sala de aula permitisse que as equipes fossem menores, de no máximo três alunos, a fim de possibilitar a síntese dialética adequada, em que as ideias dos colegas podem ser ratificadas ou retificadas.

Referências

- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. **Psicología Educativa**: Un punto de vista cognoscitivo. México: TRILLAS, 1983.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BRITO, R. M. C. **O professor, a aprendizagem significativa e a avaliação**: base para o sucesso escolar do aluno. 2012. Disponível em: http://www.anpae.org.br/seminario/ANPAE2012/1comunicacao/Ei-xo03_38/Rosa%20Maria%20Cavalcanti%20Brito_int_GT3.pdf. Acesso em: 8 maio 2021.
- FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. **Gestão de Custos Logísticos**. São Paulo: Atlas, 2010.
- NOVAIS, S. M. et al. **Tomada Panorâmica sobre a Educação a Distância no Brasil**. 2007. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1423_artigo%20SEGET%202.pdfAcesso em 19 abr. 2021.
- PALMERO, M. L. R. **La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva**. Barcelona: Ediciones Octaedro, 2010.
- SUGAHARA, C. R., JANNUZZI, C. A. S. C., SOUSA, J. E. de. **O ensino-aprendizagem baseado em problema e estudo de caso num curso presencial de Administração – Brasil**. 2012. Disponível em: <http://www.rioei.org/expe/4872Sugahara.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2021.