



ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



EVENTO
ON-LINE

01 a 03
de dezembro 2021

A importância da aprendizagem ativa no ensino superior por meio de um projeto de ensino

Suélen Karine Wünsch Willers

Departamento de Engenharia Química - Universidade Federal de Santa Maria

Anelise Hoch Paschoalin de Oliveira

Departamento de Engenharia Química - Universidade Federal de Santa Maria

Rafael Bannach Gremes Ita

Departamento de Engenharia Química - Universidade Federal de Santa Maria

Mario Fernando de Mello

Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas - Universidade Federal de Santa Maria

Resumo: No atual ambiente acadêmico, é perceptível as diferenças entre as metodologias empregadas pelos docentes e o perfil de aprendizagem dos alunos. Em 2016 foi criado um projeto de ensino, na Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, chamado de Espaço CrEativo congregando alunos do curso de Engenharia Química com objetivo de fomentar estudos, além dos conteúdos das aulas, por meio de metodologias ativas e sensoriais, a fim de auxiliar na fixação de conteúdos. Neste contexto, foi ministrado pelos acadêmicos do Espaço CrEativo, para outros acadêmicos, com supervisão de um professor da Engenharia de Produção, um projeto chamado de Ferramentas da Qualidade. Utilizando bibliografias consagradas da área de qualidade, uma aula explicativa e cases de empresas locais para relacionar o conteúdo teórico com a prática, é como o projeto acontece. Assim, o objetivo deste estudo é descrever como funciona o projeto, bem como os resultados alcançados, por meio de uma pesquisa de satisfação, após a execução do mesmo. O projeto e a atividade demonstraram-se satisfatórios, uma vez que os alunos afirmaram ter melhor compreensão das ferramentas da qualidade após participarem da atividade, confirmando a importância da utilização de metodologias ativas para a aprendizagem.

Palavras-chave: Projeto de aprendizagem, Metodologia ativa, Ferramentas da Qualidade.

The importance of active learning in higher education through a teaching project

Abstract: In the current academic environment, the differences between the methodologies employed by teachers and the learning profile of students are noticeable. In 2016, a teaching project was created at the Federal University of Santa Maria - UFSM, called Espaço CrEativo, bringing together students from the Chemical Engineering course with the aim of promoting studies, in addition to the contents of the classes, through active and sensory methodologies, the in order to assist in the fixation of contents. In this context, a project called Quality Tools was taught by the students of Espaço CrEativo, to other students, under the supervision of a professor of Production Engineering. Using renowned bibliographies in the area of quality, an explanatory class and cases from local companies to relate theoretical content with practice, this is how the project takes place.

Thus, the objective of this study is to describe how the project works, as well as the results achieved, through a satisfaction survey, after its execution. The project and the activity proved to be satisfactory, as the students claimed to have a better understanding of the quality tools after participating in the activity, confirming the importance of using active methodologies for learning.

Keywords: Learning Project, Active Methodology, Quality Tools.

1. Introdução

No ambiente acadêmico, observa-se diferentes formas dos estudantes absorverem, processarem e aprimorarem informações. A necessidade de aperfeiçoar e tornar mais eficiente o processo educacional torna o conhecimento de estilos de aprendizagem um fator crucial para o aprimoramento no ensino. Contextualizando para a engenharia química, os docentes atentam cada vez mais às questões relacionadas aos desafios do ensino na atualidade, uma vez que os alunos são colocados em situações de passividade em sala de aula, ao mesmo tempo que os docentes se deparam com o baixo desempenho e a falta de interesse dos discentes. O modelo de aprendizagem, segundo Felder e Silverman (1988), tende a ser ativo quando os alunos aprendem por meio de aplicações e experiências, e considera cinco dimensões no estilo de aprendizagem: Processamento, Percepção, Retenção, Compreensão e Organização. Ao longo dos anos, conteúdos além dos propostos pelos planos pedagógicos, tornaram-se essenciais para os estudantes ingressarem no mercado de trabalho.

Com o aumento da tecnologia e da concorrência, surgiu a necessidade de novos processos cujo foco seria a qualidade das produções em massa. O controle estatístico da qualidade nas indústrias começou a ser implementado aspirando à eficiência, produtividade, às vendas, entre outros aspectos, popularizou-se durante a Segunda Guerra Mundial nos Estados Unidos, a partir do trabalho de Deming. No pós-guerra, foi levado ao Japão, a fim de auxiliar na reconstrução das indústrias japonesas. Logo, as empresas japonesas lançaram-se na busca por formas de implementar a Gestão de Qualidade em seus processos. Em meados de 1970, diversos países de todo mundo, influenciados pela elevada competitividade dos produtos japoneses, também passaram a introduzir metodologias de controle (LOBO, 2019). Com o propósito de estabelecer métodos mais elaborados de resoluções de problemas e desenvolvimento de produtos, a implementação do estudo do controle da qualidade demonstrou-se fundamental no ambiente acadêmico, dada a exigência apontada pelo mercado.

Olhando para as diretrizes que matizaram a história do desenvolvimento na indústria, as organizações perceberam a necessidade de orquestrar suas operações em torno da qualidade de serviços e produtos.

Baseado nisso, infere-se que metodologias de ensino comuns, muitas vezes, desfavorecem alunos cujo perfil não é atendido pelos métodos tradicionais. Sob esse intento, o Espaço CrEativo, projeto de ensino do curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Santa Maria, desenvolveu o projeto de Ferramentas de Qualidade, a fim de promover o ensino ativo, por meio de atividades práticas e teóricas, de uma área que há muito tem prospectado profissionais no campo da engenharia, com intuito de trazer conteúdos teórico-práticos sobre essas ferramentas. As atividades do projeto são elaboradas e ministradas pelos integrantes do Espaço CrEativo com supervisão e mentoria de um professor do Curso de Engenharia de Produção.

Assim, os objetivos deste estudo é descrever a forma como o Espaço CrEativo criou e implementou o Projeto Ferramentas da Qualidade, bem como demonstrar os resultados obtidos por meio de pesquisa de satisfação dos acadêmicos, professor e empresas participantes das atividades desenvolvidas.

2. Fundamentação teórica

2.1 Base da teoria da educação utilizada

Lev S. Vygotsky foi um importante teórico da psicologia e pedagogia que viveu na Bielorrússia e União Soviética entre 1896 e 1934. Em sua obra, defende que o funcionamento psicológico não é inato, nem totalmente fruto do meio, mas nasce da interação entre o meio e o indivíduo, passando por âmbitos biológicos, individuais, psicológicos e sociais. Para Vygotsky, o sujeito se desenvolve porque aprende e as figuras dos tutores que intermediam o aprendizado são extremamente importantes, pois se não houvessem, cada ser humano precisaria começar de novo todas as descobertas feitas até então por seus semelhantes (COELHO E PISONE, 2012; NPDGIRASSOL, 2020).

Destarte, a figura do professor, ou do educador, passa a ser uma ideia chave para o desenvolvimento e aprendizado de todo ser humano desde a primeira infância, compondo o meio social que interage de forma mais direta com o indivíduo e realiza algumas intermediações dentro daquilo que é aprendido, no intuito de facilitar o processo. Isso se mostra muito presente em todas as fases da vida, pois a aprendizagem é contínua e dura o mesmo tempo que perdurar o ser (NPDGIRASSOL, 2020).

Com base nesse pensamento, muitas teorias e metodologias de educação começaram a ser desenvolvidas para todas as idades, desde o ensino no lar, pelos pais e responsáveis, até a educação acadêmica, foco principal das instituições universitárias e projetos de ensino, com a intenção de atender as necessidades individuais e socioculturais de desenvolvimento do ser humano. Assim, é possível inferir que os saberes necessários ao ensinar não se restringem ao conhecimento dos conteúdos das disciplinas (DIESEL, BALDEZ E MARTINS, 2017).

Ainda, de acordo com Diesel, Baldez e Martins (2017), em contraposição ao método tradicional, de ensino onde os estudantes possuem postura passiva de recepção de teorias, o método ativo propõe o movimento inverso. Os estudantes passam a ser compreendidos como sujeitos protagonistas e, portanto, a assumir um papel ativo na aprendizagem, posto que têm suas experiências, saberes e opiniões valorizadas como ponto de partida para construção do conhecimento.

Figura 1 – Princípios que constituem as metodologias ativas no ensino



Fonte: Diesel, Baldez e Martins (2017)

Embora o Espaço CrEativo seja classificado como um projeto de ensino pela UFSM, que é definido pela UFSM-PROPLAN (2018), como uma entidade que busca a capacitação e formação dos recursos humano, ele pode ser essencialmente considerado um projeto de aprendizagem. Este último é um projeto de complementação acadêmico focado na educação partindo do aluno, pois é dele que nasce os projetos secundários através de seus interesses, questionamentos, necessidades e problemas observados no curso. Isso

propicia o desenvolvimento de novas habilidades e aquisição de novas informações aos estudantes, por meio de momentos planejados e executados pelos alunos sob a tutela de um professor responsável. Basicamente, é um grupo de alunos que busca o aprendizado em algum artefato de interesse e transmite-o a outros alunos para trazer mais aprendizagem e desenvolvimento com maior identificação do público-alvo (BOUTINET, 2002; NOGUEIRA, 2014).

2.2 Ferramentas da Qualidade abordadas no projeto

Processos de produção definidos são caminhos para a busca da eficiência. Cada vez com mais intensidade, as empresas precisam buscar soluções de melhorias, a fim de minimizar o tempo de produção, aumentar a eficiência e minimizar custos. Diante disso, as ferramentas da qualidade tornam-se essenciais para gerenciar melhor os recursos e estimular o aperfeiçoamento do negócio. Essas ferramentas têm como finalidade identificar, definir, mensurar, analisar e propor soluções para problemas que, futuramente, possam vir a intervir no bom desempenho dos processos de produção (LOBO, 2019; SELEME, STADLER, 2012).

Na Figura 2, estão demonstradas as Ferramentas da Qualidade que foram utilizadas no projeto.

Figura 2 – Ferramentas da Qualidade utilizadas no projeto

Ferramentas	Aplicação
<i>Benchmarking</i>	Consiste em um processo contínuo de melhorias por meio de informações e inspirações nas melhores práticas. Essa ferramenta tem como principal objetivo comparar o desempenho de processos ou produtos, serviços e práticas empresariais com o seu semelhante, dentro e fora do mercado da organização, que estejam tendo melhores resultados. Por meio desse método, busca-se entender as razões do desempenho superior das empresas concorrentes
<i>Brainstorming</i>	Também chamado de Chuva ou Tempestade de Ideias, a ferramenta consiste em uma reunião, na qual os integrantes deverão ter total liberdade para expor suas sugestões e debater sobre as contribuições dos demais membros. O <i>Brainstorming</i> pode ser utilizado em todos os setores, tais como: desenvolvimento de artigos e produtos, reestruturação logística, otimização e aplicação de novas ideias, solução de problemas, entre outros
Os 5 porquês	É uma técnica utilizada para encontrar a causa raiz de um problema. Essa ferramenta consiste em perguntar cinco vezes o porquê de um problema ou defeito ter acontecido com o objetivo de identificar a sua causa raiz
Diagrama de <i>Ishikawa</i>	O Diagrama de <i>Ishikawa</i> , também conhecido como Diagrama de Espinha de Peixe ou Diagrama de Causa e Efeito, auxilia a encontrar, organizar, classificar e documentar as causas-raízes do problema, passando por todos os fatores que influenciam no processo, visto que são agrupados em categorias que facilitam a análise da ocorrência
Gráfico de Pareto	A ferramenta é fundamentada pela relação de que 80% dos defeitos referem-se a 20% das causas. Com o gráfico de Pareto, é possível visualizar e classificar problemas de maior impacto que devem ser resolvidos prioritariamente. Ao solucionar o problema mais relevante, parte-se para o segundo problema de maior impacto e assim sucessivamente
Plano de ação	O plano de ação é uma ferramenta simples, utilizada para fazer o planejamento e o acompanhamento de atividades para alcançar resultados específicos ou solucionar problemas. O plano de ação também tem função de administração de tempo

Fonte: Adaptado de Lobo (2019) e Campos (2004)

2.3 Customer Satisfaction Score - CSAT

Para entender qualitativamente a nota atribuída pelos inscritos no projeto, a metodologia *Customer Satisfaction Score* (CSAT) ou Escala de Satisfação do Cliente foi utilizada. Além de ser uma métrica a curto prazo, o CSAT consiste em uma pesquisa breve, prática e simples. A escala utilizada pode ser por métrica e geralmente, usa-se números de 1 a 5 ou 1 a 10.

Para fazer o cálculo de satisfação do cliente a partir do CSAT, basta realizar uma média ponderada do resultado e multiplicar por cem para obter, assim, a porcentagem de satisfação do público. Por meio dessa metodologia, foi possível medir o nível de satisfação dos estudantes (VITORELLO, 2020).

3. Metodologia

3.1 Cenário

O Espaço CrEativo é um projeto de ensino e aprendizagem da Universidade Federal de Santa Maria fundado em 2016 com a intenção de agregar à faculdade de Engenharia Química naquilo em que os alunos e professores associados viam de debilidade sobre o ensino. Apoiados no desejo por uma aprendizagem mais ativa dos alunos e um ensino mais contextualizado e de mais fácil assimilação vinda dos professores, o projeto de ensino vem desenvolvendo atividades e projetos que aproximam os alunos do conteúdo teórico, suas aplicações práticas e mercado de trabalho.

Ancorados na ideia que educadores fazem a diferença na formação do indivíduo, o Espaço utiliza da metodologia para ensino em engenharia de Felder e Silverman (1988), buscando propor e aplicar situações em que a aprendizagem pode passar pelas cinco dimensões anteriormente citadas. Com isso, a ideia de construir um projeto que aborde casos de qualidade surgiu, dada a relevância crescente e atualidade do tema.

Neste contexto, foi criado o projeto Ferramentas da Qualidade com o objetivo de complementar os conteúdos recebidos em sala de aula, aproximando a teoria da prática.

3.2 Método de pesquisa

Para Nielsen (2018), o conhecimento científico é aquele que se propõe ser questionador das realidades objetivas do mundo e propõe-se o seu contínuo progresso.

De acordo com o que propõe Nielsen (2018) a respeito de método de pesquisa, o presente estudo se enquadra como de natureza aplicada, de abordagem quantitativa e qualitativa. Quanto ao objetivo classifica-se como descritivo, sendo o procedimento técnico adotado, o estudo de caso.

O estudo de caso é um procedimento técnico para estudar um caso ou casos, para compreender um determinado fenômeno ou realidade mais detalhadamente (NIELSEN, 2018). No caso do presente estudo, para conhecer em detalhes um determinado projeto de aprendizagem e a satisfação dos participantes do referido projeto.

3.3 Etapas do estudo

Para desenvolver o presente estudo, foram planejadas e executadas cinco etapas, a saber:

- a) Fazer uma revisão de literatura sobre aprendizagem, sobre os conceitos básicos de ferramentas da qualidade e sobre o *customer satisfaction score*;
- b) Elaborar o Projeto Ferramentas da Qualidade e suas fases para implementação descritas a seguir:
 - i. Objetivo do projeto;
 - ii. Aspectos norteadores do projeto

- iii. Prospecção de empresas parceiras para participar do projeto;
 - iv. Definição dos modelos de cases solicitados às empresas;
 - v. Elaboração do material de apoio com ferramental teórico para distribuição aos participantes;
 - vi. Definição do formato e cronograma do projeto;
 - vii. Elaborar a pesquisa de satisfação para aplicação junto aos participantes.
- c) Realizar a atividade de resolução dos cases, definidos pelas empresas, com os acadêmicos participantes, com a orientação do professor;
 - d) Aplicar a pesquisa de satisfação junto aos participantes;
 - e) Descrever o Projeto Ferramentas da Qualidade e demonstrar os resultados evidenciados com a pesquisa de satisfação.

4. Resultados

Neste capítulo serão demonstrados os resultados de atingimento dos objetivos gerais do presente estudo. No primeiro subcapítulo será descrito como foi formatado e executado o Projeto Ferramentas da Qualidade. Já no segundo subcapítulo será demonstrado o escopo e como foi realizada a pesquisa de satisfação. No terceiro subcapítulo os resultados da pesquisa de satisfação com os participantes das atividades do projeto serão evidenciados.

4.1 Descrição do projeto ferramentas da qualidade

4.1.1 Objetivos do projeto

O projeto nomeado “Ferramentas de Qualidade” tem o objetivo de trazer o uso prático e a aprendizagem eficaz dessas ferramentas, visto que, nas aulas da graduação do curso de Engenharia Química da UFSM, o conteúdo era abordado apenas de forma teórica, complementado por alguns exemplos fictícios simples e, também, que esse conhecimento é essencial para o trabalho do engenheiro.

4.1.2 Definições que norteiam o projeto

Para cumprir o objetivo do projeto com o máximo de sucesso, foi decidido que seriam usados cases reais de empresas que precisavam de soluções aos problemas cotidianos que enfrentavam. Isso permitiria ao projeto trazer a aplicação das ferramentas para a realidade, além de ajudar as empresas parceiras a superar seus obstáculos com a implementação das soluções entregues.

Porém, foi determinado que a parte estatística das ferramentas de qualidade não seria explorada dentro do projeto, devido tanto ao caráter sigiloso dos dados da maioria das empresas, além da grande complexidade do conteúdo estatístico, que dificultaria para explicar tanto em tempo quanto em didática.

Além disso, foi definida a necessidade de acompanhamento de um professor no projeto, já que os organizadores também são estudantes. Ele auxiliaria tanto os desenvolvedores do projeto a garantir uma experiência de qualidade, quanto os posteriores inscritos a resolver o case com as ferramentas.

O projeto foi elaborado de forma a garantir a melhor experiência para todos os inscritos e a aprendizagem mais eficaz. Compreendendo a realidade do estudante do curso de Engenharia Química da UFSM, com pouco tempo para realizar tarefas paralelas, definiu-se que o projeto aconteceria durante duas semanas, nas quais dois encontros obrigatórios para os inscritos ocorreriam.

4.1.3 Prospecção das empresas parceiras

Para conseguir os *cases* reais, era necessário que empresas elaborassem esses *cases* para o projeto de acordo com a sua realidade. Assim, iniciou-se a prospecção de possíveis parcerias através do *networking*. Pelo fato de a UFSM ter uma incubadora abrangendo diversas empresas ainda no início que, normalmente, enfrentam vários problemas, um dos locais de prospecção foi no próprio site da universidade, na página que aloca os contatos dessas empresas.

O modelo de prospecção seguido pode ser observado na Figura 3:

Figura 3 – Modelo de prospecção

Contato	Finalidade	Descrição
Primeiro contato	Iniciar a prospecção	Mandar uma mensagem via e-mail, Whatsapp ou LinkedIn - dependendo de qual contato era obtido. Essa breve mensagem continha uma apresentação da pessoa que estava prospectando, bem como do Espaço CrEativo e o convite para a participação do projeto Ferramentas de Qualidade.
Segundo contato	Finalizar a parceria	A reunião com o responsável da empresa era feita através de videochamada, normalmente pelo Google Meet, na qual era realizada uma apresentação mais aprofundada do Espaço CrEativo e, principalmente, do projeto Ferramentas de Qualidade. Ainda, a apresentação continha todas as informações da parceria, definições do projeto, determinação de data limite para entrega do case e sugestões de acordos para um excelente relacionamento entre as instituições.

Fonte: Autores (2021)

Ao final do processo, deu-se a prospecção bem-sucedida de duas empresas da incubadora da UFSM: Solwatech - que trabalha com tratamento e disposição de resíduos líquidos - e Connect Sus - que trabalha com gestão de resíduos sólidos, as quais cederam um *case* para o projeto.

O profissional escolhido para ser o mentor do projeto foi o professor responsável pela disciplina “Sistemas de Qualidade I” do curso de Engenharia Química da UFSM, cuja ementa contemplava as ferramentas de qualidade.

4.1.4 Modelo dos *cases*

Para auxiliar as empresas a desenvolver os *cases*, foi montado um documento com algumas perguntas norteadoras e enviado para as empresas parceiras. Essas perguntas também tinham o objetivo de que a descrição dos problemas fosse mais completa, sanando algumas dúvidas iniciais que poderiam surgir para os inscritos quando forem solucioná-lo.

As perguntas contidas nos documentos são:

- 1) Qual é o problema enfrentado? (descreva-o)
- 2) Qual é o impacto desse problema na empresa?
- 3) Já foi feita alguma ação no passado para solucioná-lo?
- 4) Existem dados em relação a esse problema que podem ser passados para análise?

4.1.5 Material de apoio aos participantes do projeto

O material de apoio foi desenvolvido através do site *Canva*, uma plataforma online de design gráfico. O intuito do material é de que os inscritos pudessem consultar, sempre que preciso, algum dos conhecimentos abordados no projeto, o que contribuiria para que a aprendizagem se mantivesse a longo prazo.

O professor mentor do projeto foi consultado sobre os tópicos mais relevantes a serem colocados nesse documento e, posteriormente, abordados no projeto, o que resultou em 6 ferramentas no total: *Benchmarking*, *Brainstorming*, 5 porquês, Diagrama de *Ishikawa*,

Gráfico de Pareto e Plano de Ação. Abordou-se, em complementação, o papel da liderança dentro das ferramentas de qualidade, visto que é o líder que impulsiona o grupo a buscar o melhor e se desafiar, a fim de entregar o que foi solicitado. Também, foram adicionados dois tópicos extras no material - Programa 5S e Círculo de Controle de Qualidade, que foram considerados importantes dentro das ferramentas, mas não foram abordados no projeto.

Para o encontro explicativo, foi elaborada uma apresentação com o mesmo conteúdo e com a supervisão do professor orientador.

Os inscitos foram divididos em três grupos, escolhidos de forma aleatória, que resolveriam um case sorteado para o grupo. Como haviam sido doados apenas dois cases, um deles seria direcionado para dois grupos. Os grupos teriam total autonomia para trabalhar da forma como achassem válido e poderiam marcar o horário da reunião com o mentor e com a empresa conforme sua disponibilidade, pois os organizadores não se envolveriam na parte de resolução do case.

4.2 Descrição do escopo e da forma da pesquisa de satisfação

Para avaliar o impacto, a qualidade e a importância do projeto, foram feitas pesquisas de satisfação para entender o ponto de vista das 3 frentes: inscitos, professor mentor e empresas parceiras. Ela foi construída visando entender quais pontos do projeto foram essenciais e quais precisam de melhoria. Foram utilizados questionários com perguntas fechadas e com perguntas abertas.

4.3 Demonstração dos resultados da pesquisa

Primeiramente, analisando pelo número de inscitos (16 no total), apenas 11 pessoas finalizaram o projeto, ou seja, teve-se uma taxa de evasão de 31,25%. Os inscitos que desistiram do projeto, a maioria deles antes de iniciar, relataram que o motivo foi falta de tempo, já que o período de ocorrência do Ferramentas de Qualidade foi no meio do semestre, normalmente quando os alunos possuem muitos afazeres relacionados as cadeiras cursadas. A partir disso, os grupos foram reorganizados, totalizando, ainda, três.

Acerca das pesquisas de satisfação, os resultados dos inscitos estão descritos a seguir.

- 100% dos inscitos concordaram totalmente que o primeiro encontro auxiliou na compreensão da teoria das ferramentas de qualidade;
- 25% consideraram a comunicação muito boa, 50% consideraram boa e 25% foram neutros;
- 33,33% consideraram o cronograma muito bom, 41,67% consideraram bom e 25% ruim. Em complementação a isso, houve um comentário qualitativo: “[...] Sugiro já deixar as datas dos encontros (entre todos os participantes) já marcadas desde o início. Se necessário, pode-se realizar um *doodle* no dia em que as inscrições se encerram [...]”;
- 41,67% consideraram o material de apoio muito bom, 50% consideraram bom e 8,33% foram neutros;
- 25% consideraram a didática dos organizadores muito boa, 75% consideraram boa;
- 83,33% consideraram a mentoria muito boa, 16,67% consideraram boa;
- 58,33% consideraram a divisão de grupos muito boa, 16,67% consideraram boa, 16,67% foram neutros e 8,33% consideraram ruim. Nesse caso, destacou-se o comentário a seguir: “No período da formação dos grupos, sugerir uma data limite para a confirmação dos participantes projeto”, devido a evasão, alguns grupos foram prejudicados com menos membros;

- 83,33% concordam que participar do projeto Ferramentas de Qualidade foi um incentivo para participar de projetos de ensino e/ou pesquisa, 16,67% consideraram que talvez foram incentivados;
- 25% consideraram o suporte das empresas parceiras em relação a tiragem de dúvidas e prestação de esclarecimentos muito satisfatório, 16,67% consideraram satisfatório, 41,67% consideraram neutro, 16,67% consideraram pouco satisfatório. Em relação a isso, alguns comentários: “Passaria o contato de alguém da empresa que realmente tivesse disposta a responder com certa constância”, “[...] o contato da gestora que recebemos no case estava desatualizado, perdemos alguns dias até receber o retorno e descobrimos que o contato passado já não fazia mais parte da empresa e o contato da gestora, era outro. (Achei até que a empresa não queria participar do projeto) [...]”. Isso aconteceu porque a responsável da empresa que os organizadores estavam em contato foi desligada e não foi repassado para o projeto, o que ocasionou em atrasos;
- Em relação a indispensabilidade da mentoria no projeto, 58,33% deram nota 5 de 5, 33,33%, nota 4 e 8,33%, nota 3. Houve um comentário em relação a esse aspecto: “na pergunta "Como você avalia a necessidade da mentoria para a resolução dos cases?" coloquei 3 por não ser algo extremamente necessário, mas, para mim, foi o ápice de conhecimento no projeto, então ele é indispensável para AGREGAR VALOR E CONHECIMENTO, mas não para a resolução em si do case. Se fizerem novamente, continuem com a mentoria do professor”;
- 66,67% concordam totalmente que o feedback 360º ao final do projeto agregou ao desenvolvimento pessoal dos inscritos, 25% concordaram parcialmente e 8,33% discordaram parcialmente;
- 8,34% deram nota 10 para o evento no geral, 50% deram nota 9, 33,33% deram nota 8 e 8,33% deram nota 7, gerando uma nota média de 8,58. Considerando que essa nota reflete diretamente na satisfação dos inscritos para com o projeto, obtém-se 85,80% de satisfação com o projeto;

Outras respostas qualitativas foram: “[Sugiro] Gravar o primeiro dia de projeto sobre a apresentação das ferramentas”, “Gostei muito de toda dinâmica do projeto, com certeza me agregou muito conhecimento e experiência. Obrigada por nos proporcionarem tudo isso!”, “Gostaria apenas de parabenizar a organização e equipe do curso! Gostei muito do fato de ele ter uma pequena duração, liberdade dos grupos de solucionarem como preferirem o case”.

Os resultados acerca da pesquisa de satisfação do professor mentor podem ser observados a seguir:

- Considerou a comunicação satisfatória;
- Considerou o propósito do projeto muito satisfatório;
- Considerou o modo de prospecção do projeto muito satisfatório;
- Considerou a mentoria muito satisfatória;
- Concordou totalmente que a mentoria foi essencial para a resolução do case;
- Considerou que as ferramentas abordadas foram suficientes para a resolução do case;
- Houve uma avaliação qualitativa: “Quero parabenizar a organização do Projeto, pois avalio como fundamental para o crescimento dos alunos, atividades desse tipo. Esse tema das Ferramentas da Qualidade é muito importante, não só pelas ferramentas em si, mas por despertar nos alunos o senso crítico, visão sistêmica e busca de

solução de problemas. Como sugestão: Acho interessante que ao distribuir os cases aos participantes, fosse feita uma mentoria em conjunto para uniformizar as orientações gerais. Depois, cada grupo poderá usar da mentoria para seu case específico”.

Em relação à pesquisa de satisfação para as empresas parceiras, os resultados podem ser observados a seguir:

- Consideraram o propósito do projeto muito satisfatório;
- Consideraram o modo de prospecção do projeto muito satisfatório;
- Consideraram muito satisfatória a abordagem do projeto nos encontros em relação a objetivos, formato.
- Consideraram o primeiro encontro com os organizadores do projeto indispensável;
- Consideraram a prestatividade dos grupos muito satisfatória;
- Consideraram nota 3 de 5 para a aplicabilidade das soluções apresentadas;
- Um comentário qualitativo foi: "Gostei muito da proposta do projeto, acredito que agrega muito ao aluno com a aproximação da oportunidade de trabalhar com cases reais, e também para as empresas em conhecer possíveis novos interessados em fazer parte do time. Agradeço o convite e ficamos disponíveis para uma próxima edição”.

5. Conclusão

Baseado no que foi evidenciado, pode-se concluir que o Projeto Ferramentas de Qualidade foi de grande valia para os alunos envolvidos, visto que trouxe consigo o valor de aplicação prática e reforço teórico dos conteúdos ministrados na disciplina de Sistemas de Qualidade I, além de aproximar os estudantes do mercado de trabalho ainda durante a graduação. A alta aprovação dos participantes, tanto alunos, quanto professores e empresas, mostra sua relevância e traduz um sucesso no ensino do tema abordado ao longo das duas semanas de aplicação.

Alguns números são expressivos, como a aprovação da didática dos organizadores, onde 100% dos participantes consideraram muito boa e boa. Também 83,33% dos participantes relataram que participar deste projeto é uma forma de incentivo para participar de outros projetos de ensino. Ainda, 100% dos participantes consideram a mentoria muito boa e boa o que demonstra a importância de ter um professor participando, também, deste tipo de atividade. Por fim, como nota geral do evento, 96% dos participantes deram nota acima de oito o que gerou uma média de 85,80% de satisfação geral com o Projeto Ferramentas da Qualidade.

Portanto, conclui-se que o Projeto Ferramentas de Qualidade foi um sucesso, alcançando o patamar de aprendizado teórico-prático sobre seu tema e instruindo os alunos com situações reais, certamente complementando sua bagagem intelectual e habilidades em todo conteúdo abordado, aproximando empresas da universidade e o professor dos alunos através das tutorias.

Por fim, considera-se atingidos os objetivos gerais do estudo uma vez que o Projeto Ferramentas da Qualidade foi descrito e os resultados da atividade foram evidenciados e demonstrados através das pesquisas realizadas, demonstrando a importância de metodologias ativas de aprendizagem.

Referências

BOUTINET, J.P. **Antropologia do Projeto**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CAMPOS, V. F. **TQC Controle da Qualidade Total - No Estilo Japonês**. 8. ed. Nova Lima : INDG, 2004.

COELHO, L.; PISONE, S. **Vygotsky: sua teoria e influência na educação**. Revista e-Ped – FACOS/CNEC. v. 2, n 1, Osório, 2012.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Lajeado, v.14, n.1, p. 268-288, 2017.

FELDER R.; SILVERMAN, L. K.. **Learning and Teaching Styles in Engineering Education**. **Journal of Engineering Education**, v. 7, n 78, 1988.

LOBO, R. **Gestão da Qualidade**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2019.

NIELSEN, F. A. G. **Guia prático para elaboração de monografias, dissertações e teses em administração** / Flávia Angeli Ghisi Nielsen, Rudolfo Lenadro de Faria Olivo e Leandro José Morilhas. - São Paulo : Saraiva Educação, 2018.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos Projetos: Etapas, papéis e atores**. São Paulo: Érica, 2014.3

NPDGIRASSOL Canal. COLEÇÃO GRANDES EDUCADORES LEV VYGOTSKY. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=T1sDZNSTuyE>. Acesso em: 08 jun. 2021.

SELEME, R.; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade: As ferramentas essenciais**. 2. ed. Curitiba: Ibpex, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Pró-Reitoria de Planejamento. **Tutorial Nova Plataforma de Projetos UFSM**. Santa Maria, RS, 2018. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/344/2018/08/Tutorial_V1.9.1.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2021.

VITORELLO, M. **CSAT: A importância de medir a satisfação do cliente**. NEOASSIST, 2020. Disponível em: <<https://www.neoassist.com/blog/csat-customer-satisfaction-score>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

ANEXO 1 - Questionários enviados aos participantes do projeto

Figura 4 - Perguntas para os alunos

Pergunta	Subpergunta	Forma de Resposta
Você concorda que o primeiro encontro auxiliou na compreensão da teoria das ferramentas da qualidade?	-	a) Discordo totalmente; b) Discordo parcialmente; c) Concordo parcialmente; d) Concordo totalmente.
Como você avalia os seguintes aspectos do projeto?	Comunicação	1) Muito ruim; 2) Ruim; 3) Neutro; 4) Bom; 5) Muito bom.
	Cronograma	
	Material de Apoio	
	Didática	
	Mentoria	
	Duração	
Divisão dos Grupos		
Participando do Projeto Ferramentas de Qualidade, você concorda que o projeto lhe incentivou a participar de Projetos de Ensino e/ou de Pesquisa?	-	Sim Não Talvez
Como você classifica o suporte das empresas selecionadas (tirar dúvidas e prestar esclarecimentos)?	-	1) Insatisfatório; 2) Pouco satisfatório; 3) Neutro; 4) Satisfatório; 5) Muito satisfatório.
Como você avalia a necessidade da mentoria para a resolução dos <i>cases</i> ?	-	1) Sem utilidade; 2) Pouco útil; 3) Neutro; 4) Útil; 5) Indispensável.
Você concorda que o feedback 360 no final do projeto agregou ao desenvolvimento pessoal de cada membro do grupo?	-	a) Discordo totalmente; b) Discordo parcialmente; c) Concordo parcialmente; d) Concordo totalmente.
Que nota você daria para o evento em geral?	-	De 1 a 10, 1 sendo péssimo, 10 sendo excelente
Se fizesse parte da equipe que organizou o Projeto, o que faria de diferente do que foi observado?	-	Pergunta aberta
Deixe sua crítica, sugestão ou até mesmo ideia para novos experimentos ou projetos.	-	Pergunta aberta

Figura 5 - Perguntas para as empresas

Pergunta	Forma de Resposta
Como você avalia o aspecto: PROPÓSITO DO PROJETO	1) Insatisfeito; 2) Pouco satisfatório; 3) Neutro; 4) Satisfatório; 5) Muito satisfatório.
Como você avalia o aspecto: PROSPECÇÃO DO PROJETO	1) Insatisfeito; 2) Pouco satisfatório; 3) Neutro; 4) Satisfatório; 5) Muito satisfatório.
Como você avalia o aspecto: ABORDAGEM DO PROJETO NOS ENCONTROS (esclarecimento sobre objetivos, formato, etc)	1) Insatisfeito; 2) Pouco satisfatório; 3) Neutro; 4) Satisfatório; 5) Muito satisfatório.
Como você avalia o primeiro encontro com os organizadores do projeto em relação ao entendimento da atividade?	1) Sem utilidade; 2) Pouco útil; 3) Neutro; 4) Útil; 5) Indispensável.
Como você avalia o aspecto: PRESTATIVIDADE DOS GRUPOS	1) Insatisfeito; 2) Pouco satisfatório; 3) Neutro; 4) Satisfatório; 5) Muito satisfatório.
Como empresário, sua avaliação da solução para o <i>case</i> apresentada pelo grupo considerando aplicabilidade?	1) Não aplicável; 2) Pouco aplicável; 3) Neutro; 4) Consideravelmente aplicável; 5) Completamente aplicável.
Deixe sua crítica ou sugestão para futuras edições do projeto.	Pergunta aberta

Figura 6 - Perguntas ao professor orientador

Pergunta	Subpergunta	Forma de Resposta
Como você avalia o aspecto	COMUNICAÇÃO	1) Insatisfeito; 2) Pouco satisfatório; 3) Neutro; 4) Satisfatório; 5) Muito satisfatório.
	PROPÓSITO DO PROJETO	
	PROSPECÇÃO DO PROJETO	
	MENTORIA	
O quanto você concorda que a mentoria foi essencial para a resolução dos <i>cases</i> ?	-	1) Não concordo; 2) Discordo parcialmente; 3) Neutro; 4) Concordo parcialmente; 5) Concordo.
Você acredita que as ferramentas abordadas foram suficientes para a resolução dos <i>cases</i> ?	-	Sim Não Talvez
Em caso negativo, que outras ferramentas poderiam ser abordadas durante o projeto?	-	Pergunta aberta
Deixe sua crítica ou sugestões para futuras edições do projeto.	-	Pergunta aberta