DESENVOLVIMENTO DE UM INSTRUMENTO DIDÁTICO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DA NORMA ABNT NBR ISO 9001 NA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

*DEVELOPMENT OF A DIDACTIC INSTRUMENT AS A TEACHING STRATEGY OF THE ABNT NBR ISO 9001 STANDARD IN PRODUCTION ENGINEERING*

**Antônio Karlos Araújo Valença[[1]](#footnote-1)**

**RESUMO**

Devido aos avanços tecnológicos e o amplo acesso à diversas informações, é preciso que as Instituições de Ensino e os docentes busquem motivar os discentes ao aprendizado através da adoção de metodologias inovadoras. Deste modo, este estudo foi conduzido na disciplina de Sistema de Gestão da Qualidade do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, tendo com objetivo de despertar e motivar os discentes à compreensão dos princípios da qualidade e da norma ISO 9001. Como metodologia, foi desenvolvida uma planilha eletrônica que serviu como guia para a realização de auditoria interna para verificação e atendimento à norma. Como resultado, cinco grupos de alunos aplicaram a planilha, avaliaram se as empresas consultadas atendiam aos requisitos e princípios da norma, e ainda proporam ações de melhorias para os problemas encontrados. Conclui-se que esta ferramenta de ensino foi fundamental para que o entendimento da disciplina fosse relevante no aprendizado dos discentes, além disso, os proporcionaram uma visão teórica e prática na atuação do engenheiro de produção na gestão da qualidade.

**Palavras-chaves:** Ensino. Gestão da Qualidade. Engenharia de Produção.

**ABSTRACT**

Due to technological advances and broad access to various information, it is necessary that Educational Institutions and teachers seek to motivate students to learn through the adoption of innovative methodologies. Thus, this study was conducted in the discipline of Quality Management System of the Production Engineering Course of the Federal University of Rio Grande do Norte, with the objective of awakening and motivating students to understand the principles of quality and the ISO 9001 standard. As a methodology, an electronic spreadsheet was developed that served as a guide for conducting internal audit for verification and compliance with the standard. As a result, five groups of students applied the spreadsheet, evaluated whether the companies consulted met the requirements and principles of the standard, and proposed improvement actions for the problems encountered. It is concluded that this teaching tool was fundamental for the understanding of the discipline to be relevant in the students' learning, in addition, they provided them with a theoretical and practical vision in the performance of the production engineer in quality management.

**Keywords:** Teaching. Quality Management. Production Engineering.

**INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, a utilização de instrumentos didáticos como estratégia de ensino tem apresentado bastante eficácia no sentido de motivar os alunos para o estudo de determinada disciplina ou assunto, de modo que assim promove uma melhoria no seu próprio processo de aprendizagem (Sousa et al., 2021). Alguns autores como Munhoz (2015), Luz (2016), De Miranda (2020) e Sousa et al. (2021), consideram que o desenvolvimento de instrumentos didáticos é imprescindível para o trabalho docente, pois estreitam o caminho entre a teoria e a prática, despertando assim mais interesse dos discentes, estimulando sua participação nas aulas, tornando-as mais dinâmicas e prazerosas.

No que se refere à reflexão sobre como possibilitar um melhor nível de aprendizado aos discentes, compreende-se que é necessário procurar despertar a curiosidade dos alunos, aproveitando os seus conhecimentos prévios e o ambiente no qual eles estão inseridos, para que, dessa forma, eles não fiquem presos apenas a referenciais teóricos (Valença, 2023). Sabe-se que a necessidade de apresentar práticas pedagógicas inovadoras que cause impacto no processo de ensino e aprendizagem não é um tema atual, por outro lado, nos últimos anos tem ocorrido uma alta evidência desse tema (Matsubara; Rossini, 2020; Ramires; Santi; Santi, 2020).

No campo da Engenharia de Produção, formar profissionais capacitados para implementar e auditar sistemas de gestão da qualidade é uma prioridade. Nesse sentido, é essencial proporcionar experiências práticas aos discentes para que estejam preparados para os desafios do mercado de trabalho. No método tradicional de aprendizado as aulas expositivas são essenciais para a transmissão das informações, porém é possível adicionar a elas algumas atividades mais práticas, que possam estimular a participação dos alunos (Martinez; Tardelli, 2008).

A gestão da qualidade tem se mostrado uma questão crucial no contexto empresarial atual, buscando aprimorar processos, garantir a satisfação dos clientes e promover a competitividade das organizações (Araújo Carlege et al., 2016; Silva et al., 2021). Nesse contexto, a norma ABNT NBR ISO 9001 tornou-se uma referência amplamente reconhecida para estabelecer sistemas de gestão da qualidade eficientes e eficazes. No entanto, a aplicação prática dos requisitos e princípios da norma muitas vezes representa um desafio, tanto para as empresas e seus profissionais, quanto para o seu entendimento.

O desenvolvimento e aplicação dos materiais didáticos possuem o objetivo de identificar quais as combinações são mais apropriadas para proporcionar aos discentes um melhor entendimento do conteúdo, como também atender as suas necessidades (D’ávila, 2019). Bordinhão e Silva (2015) afirmam que os recursos didáticos são considerados instrumentos pedagógicos estratégicos e que o sucesso da sua utilização está no planejamento criativo para a obtenção de resultados relevantes.

Além disso, pôde-se proporcionar aos discentes a oportunidade de vivenciar e compreender os desafios reais enfrentados pelas organizações na busca pela excelência e conformidade com os padrões de qualidade. Esta estratégia metodológica foi desenvolvida e utilizada na disciplina de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) do curso de graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E NORMA ISO 9001**

De acordo com a NBR ISO 9001 (ABNT, 2015), a adoção de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) parte de uma decisão estratégica que pode ajudar uma organização a melhorar seu desempenho global e promover bases sólidas para o desenvolvimento de ações sustentáveis. Os potenciais benefícios para uma organização que adota um SGQ baseado na Norma NBR ISO 9001 são diversos, tendo como pontos chaves a capacidade de prover consistentemente produtos e serviços que atendam aos requisitos do cliente, facilitar oportunidades para aumentar a satisfação de seus clientes, abordar riscos e oportunidades associados com seu contexto e objetivos e por fim, apresentar a capacidade de demonstrar conformidade com requisitos especificados de sistemas de gestão da qualidade (ABNT, 2015).

A Norma NBR ISO 9001:2015 qualifica um grupo de requisitos e estratégias que estabelecem um modelo de gestão da qualidade para organizações em geral, qualquer que seja o seu tipo ou dimensão. Esta Norma emprega a abordagem de processo, que incorpora o ciclo PDCA e a mentalidade de risco que habilita uma organização a planejar seus processos e suas interações, apresentado na Figura 1.

Figura 1. Representação dos requisitos da Norma NBR ISO 9001:2015 no ciclo PDCA.



Fonte: Retirado da Norma NBR ISO9001:2015 (ABNT, 2015)

O ciclo PDCA habilita uma organização a assegurar que seus processos tenham recursos suficientes e sejam gerenciados adequadamente, e que as oportunidades para melhoria sejam identificadas e as ações sejam tomadas. Portanto, a mentalidade de risco habilita uma organização a determinar os fatores que poderiam causar desvios nos seus processos e no seu sistema de gestão da qualidade em relação aos resultados planejados, a colocar em prática controles preventivos para minimizar efeitos negativos e a maximizar o aproveitamento das oportunidades que surjam (ABNT, 2015).

Além dos requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade presentes na norma, há os princípios da qualidade que estão descritos na ABNT NBR ISO 9000. As descrições incluem a declaração de cada princípio, a justificativa do porquê o princípio é importante para a organização, alguns exemplos de benefícios associados ao princípio e exemplos de ações típicas para melhorar o desempenho da organização quando aplicar o princípio, conforme Quadro 1.

Quadro 1. Descrição dos Princípios da Qualidade.

|  |  |
| --- | --- |
| **Princípio da Qualidade** | **Descrição** |
| Foco no cliente | As organizações dependem dos seus clientes, portanto devem atender as suas necessidades, seus requisitos e expectativas. |
| Liderança | As lideranças estabelecem unidade de propósito e o rumo da organização. |
| Envolvimento de pessoas | As pessoas em todos os níveis de organização são essenciais para atingir os objetivos que foram estabelecidos. |
| Abordagem de processo | Resultados desejados são alcançados quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo. |
| Abordagem sistêmica para gestão | Identificar, entender e gerenciar os processos interrelacionados como um sistema contribui para a eficácia e eficiência da organização. |
| Melhoria contínua | Convém que a melhoria contínua do desempenho global da organização seja seu objetivo permanente. |
| Abordagem para tomada de decisão | Decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações, e dados são a base para a compreensão do desempenho de sistemas e processos para orientar as melhorias e prevenir problemas futuros. |
| Relação com fornecedores | Uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a habilidade de ambos agregarem valor. Criar e gerenciar relacionamentos com fornecedores pode garantir fornecimentos sem defeito e dentro do prazo. |

Fonte: Adaptado da Norma NBR ISO 9000:2015 (ABNT, 2015)

A compreensão dos princípios da qualidade e da norma ABNT NBR ISO 9001 é de fundamental importância para os alunos do curso de Engenharia de Produção. Esses conhecimentos são essenciais para sua formação profissional e preparação para atuar no mercado de trabalho. Ao compreendê-los, os alunos adquirem conhecimentos essenciais para analisar, planejar e implementar sistemas de gestão da qualidade eficientes em organizações de diferentes setores. Um outro ponto positivo é enfatizar a importância da auditoria interna e buscar pela melhoria contínua nos processos organizacionais. Os alunos que compreendem essa norma e seus princípios podem desenvolver habilidades de auditoria e a capacidade de identificar oportunidades de melhoria, contribuindo para a eficiência, a qualidade dos produtos e serviços, e a satisfação dos clientes.

**METODOLOGIA**

**Descrição da pesquisa**

A metodologia desta pesquisa possui caráter descritivo qualitativo visando apresentar as características da população avaliada. Em paralelo, também faz jus à documentação de experiências pedagógicas por meio da narrativa de práticas e discursos para a disseminação de ideias, conhecimentos, inovação e projetos educacionais (Bacich; Moran, 2018). Essa abordagem permite que as experiências e conquistas sejam compartilhadas e interpretadas dentro do contexto em que ocorreram, colocando em destaque os principais atores envolvidos. Ao narrar as práticas pedagógicas, os docentes têm a oportunidade de comunicar suas estratégias, metodologias e abordagens inovadoras utilizadas em sala de aula (Pinheiro; Dickmann; Muller, 2018). Essas narrativas permitem que outros educadores e profissionais da área conheçam e compreendam os processos envolvidos, bem como os resultados alcançados (Nacarato; Da Silva Mengali; Passos, 2017).

Através da documentação e narrativa das experiências, os docentes podem promover a reflexão sobre suas práticas e discursos, analisando os desafios enfrentados, as soluções encontradas e as lições aprendidas (Lima; Pimenta, 2018). Essa autorreflexão é essencial para o desenvolvimento profissional contínuo, permitindo aos educadores aprimorar suas abordagens e buscar constantemente a inovação e a melhoria. Além disso, ao compartilhar suas experiências por meio de narrativas, os docentes têm a oportunidade de inspirar e motivar outros educadores, contribuindo para a disseminação de boas práticas e promovendo um ambiente de colaboração e troca de ideias (Bacich; Moran, 2018).

Santos, Arnaud e Dutra (2014) e Pimentel (2007) apontam que a aprendizagem baseada na experiência tem pontos positivos para o estudante, pois permite que ele tenha a oportunidade de aprender por meio da experiência direta com o objeto de estudo e aperfeiçoar o desenvolvimento do futuro profissional.

O desenvolvimento dessa metodologia foi inspirado no modelo descrito por Carpinetti e Gerolamo (2016) e modificada para o contexto acadêmico adequando-se ao conteúdo. Trata-se, também, de um estudo de caso, cujo esquema sequencial envolveu três etapas: aplicação da metodologia, avaliação qualitativa dos trabalhos apresentados e avaliação quantitativa dos alunos.

**Desenvolvimento da Planilha de Diagnóstico**

A planilha eletrônica foi desenvolvida no software MS Excel que serviu para realizar o diagnóstico e avaliação da gestão da qualidade, bem como o guia de prendizagem dos alunos no processo de auditoria interna. O objetivo do estudo foi proporcionar aos alunos a experiência prática e aplicada no contexto da gestão da qualidade, utilizando a norma ISO 9001:2015 como referência.

As informações coletadas, pelos alunos na visita *in loco*, serviram para o preenchimento da planilha de diagnóstico, que visou identificar o grau de adequação que a organização possuia em relação aos requisitos na Norma ISO 9001:2015. A Figura 2 apresenta a divisão das abas da planilha, onde na aba “Diagnóstico ISO 9001-2015”, contém a página principal para o preencimento das informações coletadas pelos alunos bem como as instruções sobre os critérios de avaliação.

Para fins de entendimento do processo de preenchimento da planilha, o Quadro 2 descreve os critérios que devem ser analisados pelos alunos durante o processo da realização da auditoria. Esta é uma etapa importante, pois necessita do real entendimento dos critérios de análise, tendo em vista que qualquer interpretação equivocada, pode comprometer os resultados.

Figura 2. Abas da planilha diagnóstico.



Fonte: Autor (2023)

Quadro 2. Critérios de análise da planilha de diagnóstico da Norma ISO 9001:2015.

|  |  |
| --- | --- |
| **Critério de análise** | **Descrição** |
| Desempenho | Julgar de acordo com sua percepção, qual é a situação da organização ou sua área atual quanto ao desempenho sobre aquela questão em específico, levando em conta os critérios: 0 (não atende os requisitos), 5 (atende parcialmente) e 10 (atende totalmente os requisitos). |
| Importância | Julgar de acordo com sua visão, o quão importante aquele ponto levantado deveria ser para a organização, segundo os critérios: 0 (zero) a 10 (dez). |
| Fator DI | O Fator DI é a multiplicação automática da nota do Desempenho pela nota da Importância atribuída àquela questão em específico. Para essa análise deve-se observar a seguinte faixa de valores: DI < 50 representa que a empresa deve realizar uma análise detalhada dos requisitos da norma; 50<DI<80 representa que a empresa deve acompanhar constantemente esses valores e, DI > 80 representa que a empresa avalia aquele requisito como importante. |
| Princípios da Qualidade | O respondente deverá julgar, o quanto a Organização cumpre os Princípios da Qualidade, atribuindo valores de 0 a 100. |
| Meta | Parâmetro que se espera alcançar. Este valor é atribuído pelo respondente da empresa com base nos parâmetros da organização. |

Fonte: Adaptado de Carpinetti e Gerolamo (2016).

A Figura 3 apresenta uma visão geral da planilha eletrônica onde é possível visualizar as instruções que os alunos devem se atentar no preenchimento, os valores atribuídos aos requisitos da norma que serão analisados e os critérios de Desempenho, Importância e Fator DI. Para este preenchimento, é necessário que os alunos estejam com a norma da ISO 9001:2015, seja impressa ou no formato digital, pois assim irá facilitar a consulta em caso de dúvida no requisito. É importante salientar que os requisitos da norma estão devidamente alocados na planilha, juntamente com os subitens que os compõe. As informações sobre a soma dos fatores de desempenho e fatores de importância serão utilizadas para compor os resultados e gráficos presentes nas abas “Desempenho” (Figura 5) e “Importância”.

Figura 3. Visão geral da planilha de diagnóstico dos requisitos da norma ISO 9001:2015.



Fonte: Autor (2023)

Já a Figura 4, apresenta o conteúdo que está na aba “Diagnóstico\_Princípios”. Para este preenchimento é necessário que se tenham o entendimento dos princípios da qualidade. Caso o respondente não estivesse familiarizado com esses princípios, caberia ao discente informar e explicar os fundamentos de cada princípio.

Figura 4. Visão da planilha para diagnóstico dos princípios da qualidade.



Fonte: Autor (2023)

Na aba “Desempenho”, como mostra a Figura 5, é preciso estabelecer o valor da meta, para se ter um parâmetro em relação ao valor do desempenho daquele requisito. Para ilustração foi estipulado o valor da meta como 5,0. Abaixo dos requisitos, há o enquadramento daquele desempenho, no qual a empresa pode não atender de forma alguma ao requisito, atender parcialmente ou atender totalmente ao requisito. As outras abas “Importância”, “Fator DI” e “Fator\_Princípios” não requerem preenchimento pois elas apresentam a soma dos resultados do preenchimento das outras abas e os gráficos para visualização dos valores.

Figura 5. Visão da aba relacionada ao Desempenho da empresa e os requisitos da norma.



Fonte: Autor (2023)

Após a aplicação da planilha de diagnóstico, os alunos reuniram-se para discutir suas descobertas, compartilhar os desafios enfrentados e trocar ideias sobre possíveis propostas de melhorias que poderiam ser realizadas nas empresas consultadas. Essa troca de experiências permitiu um aprendizado mais profundo e uma compreensão mais ampla do Sistema de Gestão de Qualidade e da norma ISO 9001:2015.

Para compor a nota da 3ª unidade, cada grupo deveria realizar a entrega de um relatório por escrito com os detalhes da aplicação da planilha diagnóstico e uma apresentação oral, na qual a nota seria avaliada no formato 70/30. Para a elaboração do relatório, os discentes receberam um template em MS-Word detalhando todos os pré-requisitos exigidos. O Quadro 3 apresenta uma síntese dessas recomendações.

Quadro 3. Síntese das recomendações para elaboração do relatório.

|  |  |
| --- | --- |
| **Seção** | **Recomendação** |
| Título | Colocar um título que retrate a essência do relatório. |
| Autores | Utilizar a ordem de contribuição no desenvolvimento do relatório. |
| Resumo | O resumo é uma síntese do trabalho, deverá conter o objetivo, objeto de estudo, o método de pesquisa utilizado e os principais resultados alcançados e/ou contribuições. |
| Palavras-Chave | Utilizar entre 3 e 5 palavras-chave com separação em ponto e vírgula. “;” |
| Introdução | A introdução deverá apresentar o contexto da empresa, justificativa da escolha e objetivos da auditoria. |
| Escopo | Contextualizar o setor de aplicação escolhido para ser realizada a auditoria. |
| Metodologia | Caracterizar o método de pesquisa realizado e descrever como se deram as visitas (in loco), caso tenham sido realizadas ou entrevistas com o responsável do setor. |
| Resultados | Nesta etapa deverão ser apresentados quais foram os resultados observados pelo grupo no decorrer da realização do diagnóstico. Relatar se houve alguma proposta corretiva para os problemas encontrados e se a empresa acatou as recomendações dos proponentes. |
| Conclusão | Resgatar o contexto e o objetivo do artigo, apresentar as principais conclusões e apontar possíveis estudos futuros ou recomendações. |
| Referências | Apresentar todas e somente as referências que foram citadas no corpo do artigo. As referências deverão ser baseadas na norma NBR 6023. |

Fonte: Autor (2023)

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para mostrar a viabilidade do desenvolvimento da planilha eletrônica para a realização do diagnóstico, serão apresentados os resultados observados na disciplina de Sistema de Gestão da Qualidade do curso de bacharelado em Engenharia de Produção da UFRN – Campus Natal ocorrido no ano de 2022. Essa disciplina possui uma carga horária total de 60h/a, é uma das disciplinas obrigatórias da grade curricular do curso e deve ser cursada no 5º período.

Para a aplicação da planilha, a turma foi dividida em 5 grupos (A, B, C, D e E) nos quais cada equipe recebeu a responsabilidade de aplicar a planilha de diagnóstico e avaliar se as empresas consultadas estavam em conformidade com os requisitos e princípios da norma. Essa abordagem permitiu que os alunos colocassem em prática os conceitos aprendidos em sala de aula, desenvolvessem habilidades de coleta de informações, análise de dados e interpretação dos critérios contidos na norma. As informações apresentadas foram retiradas dos relatórios apresentados pelos grupos, sendo descrito algumas delas na Quadro 4.

Quadro 4. Setor, ramo e atividade escolhidas pelos grupos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupos** | **Integrantes** | **Setor** | **Ramo** | **Atividade Escolhida** |
| A | 4 alunos | Indústria | Mineração | Pelotização do minério de ferro |
| B | 2 alunos | Serviço | Marketing Digital | Processo de desenvolvimento e publicação de mídias |
| C | 3 alunos | Indústria | Automotivo | Produção de cera para limpeza automotiva |
| D | 3 alunos | Indústria | Alimentos | Produção de carne de sol |
| E | 4 alunos | Serviço | Vestuário | Produção de bonés personalizados |

Fonte: Autor (2023)

O Grupo A fez a escolha de uma empresa que atua no ramo da mineração de ferro, tendo como justificativa um dos integrantes realizar estágio no setor de qualidade. No entanto, a empresa já possuía a certificação ISO 9001, mas ainda assim o grupo aplicou a planilha diagnóstico. Os dados coletados pelo Grupo se aproximam dos dados identificados pela empresa, isto quer dizer que a organização segue fielmente os requisitos estabelecidos na norma.

Já o Grupo B aplicou a planilha em uma empresa de serviços que atua com Marketing Digital, tendo como atividade escolhida a produção e publicação de mídias para as empresas clientes. A meta de análise foi determinada em 5,0 para a análise dos requisitos. Apesar dos resultados obtidos serem superior aos da meta, o Grupo identificou algumas não-conformidades durante a auditoria. Com base nisso, utilizou-se a matriz GUT para classificar e priorizar as operações mais críticas da atividade, posteriormente foi aplicado o Diagrama de Ishikawa para identificar a causa do problema relacionado à atividade, e por fim o grupo propôs melhorias utilizando o plano de ação 5W2H.

O Grupo C apresentou os resultados da auditoria em uma indústria de produtos automotivos, cuja operação analisada foi a produção de cera para limpeza. Inicialmente, o grupo realizou 5 reuniões (remotas) para a coleta das informações, entendimento do processo e diálogo com os gestores. Como meta de análise, o grupo determinou a nota 5,0 para as avaliações dos requisitos da norma. Como resultados, o requisito 8 (Operação) obteve nota 9,0 e o requisito 5 (Liderança) obteve a nota 5,0. A liderança está ligada diretamente aos outros requisitos, sendo uma influência importante na determinação da melhoria contínua dos requisitos. Um fato que chamou bastante atenção ao analisar o gráfico de Desempenho x Importância, é o fato de que nenhum dos requisitos da empresa para o produto analisado não está com o desempenho alinhado com a importância que a empresa prioriza a atividade. Percebe-se assim uma falta de alinhamento entre a importância que a empresa dá para o real desempenho que tem.

O Grupo D buscou uma empresa do setor industrial que atua no ramo de alimentos, cuja atividade escolhida foi o processo de fabricação da carne de sol. Segundo as informações apresentadas no relatório, cada integrante ficou responsável pela coleta das informações referente à suas participações. Os resultados apontaram que o requisito 10 (Melhoria) obteve a maior nota (9,0) dentre os requisitos, seguido do 8 (Operação) e 5 (Liderança), com notas 7,0. Estes fatos demonstram que a organização está sempre atenta às possíveis melhorias que poderão ser realizadas e, que terão impacto e fundamental participação da Liderança e Operação. Uma observação importante a ser destacada é em relação as informações acerca dos dados de Desempenho x Importância, no qual os resultados apontaram que a organização entende o grau de importância dos requisitos necessários. Por fim, o grupo destacou como pontos fortes os requisitos 10, 8 e 5, como já mencionados, e pontos fracos a serem observados os requisitos 4 (Contexto da Organização) e 6 (Planejamento). Sobre os princípios da qualidade, o mais destacado foi o foco no cliente. Ademais, proporam melhorias relacionadas aos requisitos tidos como deficientes.

Por fim, o Grupo E fez auditoria em uma empresa que realiza a personalização de bonés para empresas e eventos. Segundo os relatos do Grupo, os requisitos com menores pontuações foram 5 (Liderança), 6 (Planejamento) e 8 (Operação), pois ficaram abaixo da meta estabelecida (7,0). Esses critérios foram: liderança, planejamento e operação. No geral, a importância desses critérios para o sistema de gestão da qualidade vai denotar dos gestores bastante atenção, principalmente nos critérios de planejamento e operação os quais receberam as menores somatórias de notas. Em relação ao critério de Desempenho x Importância, observou-se oscilações nos valores, como por exemplo, os requisitos 4, 5, 6, 7 e 8 obtiveram notas maiores em relação à importância, enquanto os requisitos 9 e 10 obtiveram melhores notas em relação ao desempenho. Segundo a proposta do Grupo, recomendaram que a organização estudada, realizasse a contratação de uma consultoria especializada em adequação de empresas para atender os requisitos da norma ISO 9001:2015.

Ao final da entrega, apresentações e avaliação, todos os grupos conseguiram finalizar o estudo e entregaram o relatório de forma completa. Além disso, todos os discentes que terminaram a disciplina foram aprovados (94,1% dos acadêmicos), como mostra a Figura 6. Dentre os aprovados, foram observadas as seguintes estatísticas: média igual a 9,23 e desvio-padrão de 1,05.

Figura 6. Informações sobre o desempenho acadêmico dos alunos.



Fonte: Retirado da página do Sigaa do autor (2022)

A maioria dos discentes afirmou que o desenvolvimento da planilha de diagnóstico, a elaboração do relatório e a apresentação aumentou o tempo de dedicação à disciplina. Segundo os relatos, essa prática contribuiu para a aquisição de conhecimentos, inclusive fora do escopo da disciplina, auxiliando no desenvolvimento de competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) exigidas pelo mercado na futura atuação profissional.

A percepção que se tem é que essa abordagem educacional de condução da disciplina de SGQ apresentou-se como uma alternativa eficiente para auxiliar na inovação da prática docente, contribuindo para: (1) conexão entre a teoria e a prática: os discentes lidaram com problemas reais e buscaram soluções para resolvê-los através das ferramentas de engenharia de produção; (2) integração ensino-pesquisa-extensão: os discentes identificaram um problema real da empresa consultada e realizaram análise e proposta de solução; (3) melhoria da autonomia do discente: os acadêmicos aprenderam a fazer orçamentos, análise de viabilidade econômica e identificar pesquisadores que pudessem contribuir com o desenvolvimento da pesquisa; e (4) desenvolver as competências exigidas pelo mercado.

**CONCLUSÕES**

No decorrer deste artigo, foi apresentado o desenvolvimento de um instrumento para a aplicação da norma ISO 9001:2015 e os princípios da qualidade em um contexto acadêmico, por meio de um relato de caso com discentes do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Ao compartilhar essa experiência, buscou-se ressaltar a importância de envolver os alunos em experiências práticas que os prepararem para os desafios da gestão da qualidade no mercado de trabalho. Essa experiência permitiu que eles desenvolvessem habilidades de auditoria, compreendessem a importância da melhoria contínua e vivenciassem os princípios da qualidade na prática. Esses conhecimentos fornecem uma base sólida para sua formação profissional, contudo somente a planilha não deve servir como ferramenta isolada, mas um apenas um auxiliar na implementação e auditoria de sistemas de gestão da qualidade.

A continuidade dessas práticas narrativas e o compartilhamento de experiências pedagógicas no campo da Engenharia de Produção e da gestão da qualidade devem ser incentivados. Pois através desse processo, novas contribuições para a formação de profissionais mais preparados, capazes de enfrentar os desafios da indústria e impulsionar a excelência e a qualidade nas organizações. a documentação e compartilhamento de experiências pedagógicas são fundamentais para o avanço da educação, permitindo que as práticas inovadoras sejam disseminadas, os desafios enfrentados sejam superados e as ideias sejam transformadas em ações concretas.

Por fim, acredita-se que o relato dessa estratégia pode trazer insights valiosos sobre a importância de envolver os discentes em experiências práticas no campo da gestão da qualidade, preparando-os para atuar como profissionais capacitados e contribuindo para a melhoria contínua das organizações. Espera-se que este relato inspire outras instituições de ensino e profissionais a desenvolverem abordagens semelhantes, fortalecendo a formação acadêmica e prática dos futuros engenheiros de produção e impulsionando a qualidade nas organizações.

**REFERÊNCIAS**

ARAÚJO CALARGE, Felipe et al. Análise e avaliação da qualidade de serviços internos com foco na manutenção de utilidades em uma empresa de manufatura. Production, v. 26, n. 4, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9000. Sistema de gestão da qualidade – Fundamentos e Vocabulário. 3. d., 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9001. Sistema de gestão da qualidade – Requisitos. 3. d., 2015.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018.

BORDINHÃO, J. P.; SILVA, E. N. O uso dos materiais didáticos como instrumentos estratégicos ao ensino-aprendizagem. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXV, n. 000073, 2015

CARPINETTI, L.C.R.; GERÓLAMO, M. C. Gestão da Qualidade ISO 9001:2015 - Requisitos e Integração com a ISO 14001-2015. 1. ed. Editora Atlas S.A., 2016. v. 1. 188p.

D’ÁVILA, C. M.; VEIGA, I. P. A. Didática e docência na educação superior: implicações para a formação de professores. Campinas, SP: Papirus Editora, 2019.

DE MIRANDA, S. Estratégias didáticas para aulas criativas. Campinas, SP: Papirus Editora, 2020.

LIMA, Maria Socorro Lucena; PIMENTA, Selma Garrido. Estágio e docência. Cortez Editora, 2018.

LUZ, A. A. B. S. Produção de materiais e sistemas de ensino. Curitiba: InterSaberes, 2016.

MATSUBARA, G. Y.; ROSSINI, T. C. N. Reflexões sobre o ensino de engenharia: desafios no exercício da docência. Revista de Ensino em Engenharia, v. 39, p. 412-419, 2020.

MARTINEZ, Renata Miliani; TARDELLI, Edgard Robles. Estudo de caso sobre o uso de dinâmicas para o ensino de ferramentas da qualidade para engenharia. Revista Brasileira de Ensino Superior, v. 4, n. 3, p. 74-90, 2018.

MUNHOZ, A. S. Qualidade de ensino nas grandes salas de aula.1. Ed. São Paulo, SP: Editora Saraiva, 2015.

NACARATO, Adair Mendes; DA SILVA MENGALI, Brenda Leme; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion. A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental-Tecendo fios do ensinar e do aprender. Autêntica, 2017.

PIMENTEL, A. A teoria da aprendizagem experiencial como alicerce de estudos sobre desenvolvimento profissional. Estudos de Psicologia (Natal), v. 12, n. 2, p. 159-168, 2007.

PINHEIRO, Elisangela; DICKMANN, Ivo; MULLER, Felipe Martins. METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: APRENDIZAGEM BASEADA EM EXPERIÊNCIAS (ABEX). Revista de Ensino de Engenharia, v. 42, 2023.

RAMIRES, S.; SANTI, I. M. O.; SANTI, C. E. O novo aprender na engenharia com ensino remoto: inovação nos cursos de engenharia e tecnologia. In: XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e III Simpósio Internacional de Educação em Engenharia do ABENGE. 2020. [Evento on-line]. Disponível em: http://www.abenge.org.br/file/COB2020\_SD01.pdf. Acesso: 25 jun. 2023.

SANTOS, L. C.; ARNAUD, L. de M.; DUTRA, J. B. Uma dinâmica para o ensino da matriz produto-processo: roteiro e aplicação. Revista Produção Online, v. 14, n. 3, p. 1129-1150, 2014.

SILVA, Matheus Rodrigues Fonseca et al. Gestão da qualidade em uma empresa prestadora de serviços na área de consultoria e assessoria em marketing digital. Brazilian Journal of Business, v. 3, n. 3, p. 2612-2626, 2021.

SOUSA, Jhonatan Peres de et al. A importância dos instrumentos didáticos para alunos da Educação Profissional e Tecnológica: um olhar para o eixo de controle e processos industriais. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, v. 2, n. 21, p. e11811-e11811, 2021.

VALENÇA, Antonio Karlos Araújo. APLICAÇÃO DAS PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO NA RESTAURAÇÃO DE EQUIPAMENTOS MECÂNICOS: ESTUDO DE CASO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO TÉCNICO. Revista de Ensino de Engenharia, v. 42, 2023.

1. Mestre em Engenharia Mecânica, PPGEM – Universidade Federal da Paraíba, akavalenca@gmail.com [↑](#footnote-ref-1)