



UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS PRÁTICAS NA MONITORIA E SUA RELAÇÃO NA APRENDIZAGEM DE PLANEJAMENTO DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS NO ENSINO SUPERIOR

Danilo Maia de Oliveira¹
Mariana Moura Nobrega²

INTRODUÇÃO

A disciplina de Planejamento das Instalações Industriais do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba - UFPB se posiciona nos últimos períodos dos cursos de Engenharia de Produção Mecânica e Engenharia Mecânica, assumindo caráter integrador e prático. Ela apresenta conceitos e técnicas para a elaboração de projetos de ambientes produtivos, com foco no arranjo físico (*layout*), ou seja, a disposição no espaço de máquinas, equipamentos, materiais, pessoas e demais elementos físicos dos sistemas produtivos.

O planejamento de instalações é considerado uma estratégia importantíssima. Governos, instituições educacionais e empresas não competem mais entre si individualmente. Essas entidades agora se alinham em cooperativas, organizações, associações e, finalmente, cadeias de suprimentos, para permanecerem competitivas, trazendo o cliente para o processo. Deve-se notar que o planejamento das instalações tem amplas aplicações. Por exemplo, o conteúdo desta disciplina pode ser aplicado igualmente ao planejamento de um departamento de montagem, uma indústria de alimentos ou a um hospital. Se as atividades em questão ocorrem no contexto de uma planta de produção, centro de distribuição, aeroporto, loja de varejo, departamento, banco ou qualquer parte dessas instalações.

Por meio desta disciplina objetiva-se formar nos alunos aptidões e habilidades para o projeto e a avaliação crítica de instalações produtivas. Consequentemente, a atuação do monitor na disciplina contribui para o desenvolvimento dessas competências e, portanto, para redução da distância entre a teoria e a prática nessa área. De acordo com (NUNES, 2007) “Se a monitoria acadêmica representa, de um lado, um espaço de

¹ Graduando do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, danilo-maia@hotmail.com;

² Profª. Doutora do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, mariananobrega@ct.ufpb.br;



formação para o monitor e, por que não, para o próprio professor orientador; por outro, significa uma ação que visa contribuir com a melhoria da qualidade do ensino de graduação”.

Visando melhorar o processo de ensino-aprendizagem, professores e monitores têm desenvolvido conjuntamente atividades didáticas que articulem a teoria à prática do planejamento de instalações produtivas, estimulando a capacidade analítica dos alunos para a resolução de problemas. As aulas práticas, segundo (LUNETTA, 1991) Lunetta (1991) podem contribuir no processo de desenvolvimento científico dos alunos, promovendo habilidades experimentais, como capacidade de observação, inferência e medição. A importância das aulas práticas é inquestionável e deveria ocupar lugar central no ensino (SMITH, 1998).

Além do amparo para o ensino-aprendizagem e da orientação na execução de trabalhos práticos é fundamental evidenciar que a função do monitor representa mais que uma oportunidade de desenvolvimento de estudos, mas também um estímulo à docência. No cargo da monitoria o aluno experiencia mais um campo de trabalho profissional, uma vez que ele desenvolve uma função de apoio à docência, incluindo o planejamento, a aplicação e a avaliação de diversas atividades didáticas.

METODOLOGIA

A monitoria foi desenvolvida na disciplina de Planejamento das Instalações Industriais, que tem como meios de ensino aulas expositivas, resolução de exercícios, estudos de caso, aulas práticas de simulações e a elaboração de um projeto de *layout*. O sistema de avaliação consistiu de duas verificações de aprendizado individuais e o projeto final realizado em grupos de três a quatro alunos, o qual foi desenvolvido ao longo do curso.

Após as aulas expositivas em que a professora apresentava os conceitos e técnicas de planejamento das instalações eram disponibilizadas listas de exercícios. O monitor auxiliou na atualização dessas listas, além de apoiar os alunos na sua resolução. Também foi utilizado como recurso didático o jogo *Kahoot* que é uma plataforma online de ensino gratuita que funciona como um concurso. A professora, com apoio do monitor, cria questionários de múltipla escolha com 4 opções e os alunos participam, cada um com seu dispositivo (computador, tablet ou celular). Esses questionários



abordavam os conteúdos ministrados na disciplina, auxiliando a fixação de conceitos de modo lúdico.

Além de trabalhar conceitos e técnicas de projeto de arranjo físico, foram realizadas dinâmicas de simulação no Laboratório de Simulação de Processos Discretos (LabSIM), no Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB. A simulação física de instalações produtivas ocorre por meio da reprodução de elementos do processo em escala reduzida e com objetos que fazem analogia à situação real aproveitando as abordagens práticas e analíticas empregando conceitos atuais. Nessas aulas foram utilizados os recursos didáticos do LabSIM, que no caso foram os blocos de construção de plástico (tipo Lego), contenedores para armazenagem dos blocos, bancadas industriais e carrinhos movimentadores, fazendo a correlação com as situações reais de um ambiente fabril, que são as etapas de montagem, a disposição física dos equipamentos, das ferramentas, a definição do tipo do *layout*, além do balanceamento de processos.

Na elaboração do projeto final os alunos procuram uma empresa real em operação ou em fase de implantação, analisam e estudam seus processos e o seu *layout*, geram alternativas de 2 novos *layouts* otimizados e indicam enfoques futuros para a sua beneficiação. O monitor apresentou à turma ferramentas de gestão de projetos, como o software TRELLO, passando para os alunos as configurações básicas de como utilizar tal programa, afim de facilitar a execução do projeto final da disciplina. Além disso, apoiou os alunos tirando dúvidas e dando sugestões. Finalmente, o monitor também auxiliou a professora na correção das avaliações individuais, contribuindo com a reflexão sobre a efetividade das questões no processo de aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

Processo de produção é o conjunto de ações, atividades ou tarefas conduzidas de maneira sistemática, interligadas que se combinam de maneira ordenada para transformar matérias primas em produtos finais (SHINGO, 2003). Todas as operações criam e entregam produtos pela transformação de *inputs* (entradas) em *outputs* (saídas), usando o processo “*input – transformação – output*”. Simplificando, operações são processos compostos por um conjunto de recursos que são usados para transformar algo ou que se transformam em outputs de serviços e produtos (SLACK, BRANDON-JONES e JOHNSTON, 2018).



Um arranjo físico de uma operação produtiva (em inglês, *layout*) diz respeito ao posicionamento dos recursos de transformação (*inputs*) e a alocação de instalações, máquinas e equipamentos, considerando-se as questões como movimentações, armazenamento de materiais e configurações de departamentos, feita através de cálculos e definições em conformidade com o item a ser preparado, organizando para que o produto seja elaborado com o menor tempo disponível e com uma melhor qualidade (CHIAVENATO, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos dos cursos de Engenharia de Produção Mecânica e Engenharia Mecânica realizaram várias simulações de montagens em uma situação onde diferentes *layouts* e tipos de processo eram aplicados. Além disso, a possibilidade de usar o Lego com peças de cores distintas, possibilitou a inserção da variedade de produtos na simulação. Como resultado nota-se, a melhoria no aprendizado por parte dos alunos na compreensão dos ensinamentos teóricos, já que a aplicação da simulação demonstra possíveis casos e dificuldades que os mesmos enfrentarão no ambiente fabril.

Com o *Kahoot* (Quiz), a professora projeta a pergunta, os alunos respondem e posteriormente cada aluno visualiza no seu dispositivo móvel se a resposta está correta ou incorreta, logo após é destacada a resposta correta. Em seguida, é apresentado o *ranking* com os nomes dos respondentes com melhor pontuação (sendo consideradas a resposta correta e a rapidez de resposta). Este resultado costuma gerar alguma euforia. A competição estimula os alunos a quererem saber para conseguirem responder corretamente, no mais breve espaço de tempo.

Os alunos gostaram da abordagem digital proposta pela plataforma. Habitados com o uso de ferramentas online, se atraem de forma natural e curtem o lado competitivo do *Kahoot*. Com relação à experiência como monitor o programa contribuiu muito para desenvolver competências acadêmicas, pois a monitoria promove a conexão com a realidade acadêmica sob a ótica do professor. A experiência adquirida como monitor é valiosa, pois ela contribui assim para qualificação de formação, deixando de ser um receptor de informações e passando a ter um papel ativo na sua graduação, além de testar e aprimorar suas capacidades com o domínio dos conteúdos e



boa relação interpessoal. Para os discentes a monitoria facilita o aprendizado, além de despertar o interesse pela disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do trabalho foi possível concluir que os alunos desenvolveram experiências empíricas que simulavam as condições reais de situações enfrentadas em chão de fábrica nas quais os alunos tiveram que tomar decisões referentes aos processos de produção. Através das ferramentas digitais e do trabalho final da disciplina de Planejamento das Instalações Industriais forneceu-se aos alunos de engenharia a possibilidade de aplicar os conhecimentos aprendidos durante as aulas, tendo como extensão a relação com empresas, que são beneficiadas com as soluções de seus problemas. Sendo assim o público alvo não são apenas os alunos de Engenharia, mas também as empresas que são aproximadas da universidade.

Palavras-chave: Linha de Produção; Layout, Monitoria, Aplicativos, Lego.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de**, v. 2, p. 81-90, 1991.

NUNES, J. B. C. **Monitoria acadêmica: espaço de formação**. A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e Trajetórias. Natal. 2007.

SHINGO, S. **Sistema de Troca Rápida de Ferramenta**. São Paulo: Bookman, 2003.

SLACK; BRANDON-JONES; JOHNSTON. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2018.

SMITH, K. A. Experimentação nas Aulas de Ciências. In: CARVALHO, A.M.P.; VANNUCCHI, A.I.; BARROS, M.A.; GONÇALVES, M.E.R.; REY, R.C. **Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico**, São Paulo, p. 22-23, 1998.