



## **PROPOSTA DE UM MODELO DE LABORATÓRIO DE SISTEMAS PRODUTIVOS COM FOCO NO CONCEITO DE APRENDIZAGEM ATIVA**

**Camila Geisler Bispar** – camila-geisler@hotmail.com  
Universidade Federal do Pampa  
Av. Maria Anunciação Gomes Godoy, 1650, Malafaia.  
96413-170 – Bagé – Rio Grande do Sul.

**Flaviana Gonçalves Acosta** – flavi\_acosta@hotmail.com  
Universidade Federal do Pampa

**Guilherme Dias Wasquevite** – gremistasfanaticos@gmail.com  
Universidade Federal do Pampa

**Leilane Castro Guedes** – laneeguedes@gmail.com  
Universidade Federal do Pampa

**Renata Toledo de Oliveira** – renatajftoledo@gmail.com  
Universidade Federal do Pampa

**Vinícius Pereira Turchetti** – viniusturchetti@gmail.com  
Universidade Federal do Pampa

**Carla Beatriz da Luz Peralta** – carlablp@gmail.com  
Universidade Federal do Pampa

**Fernanda Gobbi de Boer Garbin** – fernanda\_boer@hotmail.com  
Universidade Federal do Pampa

**Resumo:** *A necessidade de reavaliação do modelo educacional centrado unicamente em transmissão e acúmulo de conceitos teóricos, possibilita a elaboração de ambientes criativos, inovadores e práticos que estimulem o discente a desenvolver seu conhecimento e tornar-se protagonista da própria aprendizagem. Este estudo apresenta o projeto de um modelo de laboratório de sistemas produtivos para o curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Pampa no campus Bagé-RS. O modelo propõe uma estruturação baseada em métodos de aprendizagem ativa, buscando integração multidisciplinar, trabalho colaborativo, melhoria de ferramentas de ensino e integração entre a comunidade acadêmica e a sociedade em que a instituição está inserida. Os resultados do modelo apresentam sua análise estrutural para que seja demonstrada a viabilidade de execução da proposta do trabalho.*



**Palavras-chave** *Aprendizagem ativa, Laboratório de sistemas produtivos, Abordagem multidisciplinar, Ferramentas de ensino.*

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço educacional está indo ao encontro das demandas industriais, fazendo com que o currículo apresentado na engenharia se adapte as novas tecnologias, permitindo que os alunos adquiram práticas significativas e relevantes (HUSANO & ERTEKIN, 2012). Porém, Gil (2006) relata que mesmo os professores capacitados e experientes no processo de ensino, utilizam métodos e técnicas tradicionais em aulas demasiadamente expositivas, deixando de lado o auxílio de estratégias e recursos didáticos que revitalizam a aprendizagem no ensino superior. Isso gera uma abordagem pedagógica as vezes inadequada ao contexto atual, resultando em alunos desmotivados frente às informações aleatórias sem um fator unificador com a realidade (MAHENDRU & MAHINDRU, 2011).

Os cursos de engenharia de modo geral possuem três maneiras de apresentar questões práticas ao estudante, que são as empresas juniores, estágio e trabalho de conclusão de curso, a fim de reproduzir a atuação como engenheiro (DETTMER, 2001). Dentro da Engenharia de Produção os alunos são ensinados sobre o funcionamento de sistemas de produção e sobre métodos de identificação e resolução de problemas presentes na mesma, porém são conceitos muito teóricos (CASTANHARO & CAMPOS, 2015).

De acordo com Santos *et al.* (2014), afim de amenizar a existência desses fatores, utiliza-se a aprendizagem ativa que se caracteriza pelo forte envolvimento do indivíduo para desenvolver seu conhecimento, participando de simulações e projetos de solução de problemas reais ou similares a realidade. Prince (2004), afirma que a aprendizagem ativa com o passar dos anos tem recebido considerável atenção, dado que apresenta uma mudança significativa na instrução clássica, atraindo defensores entre os docentes que procuram alternativas aos métodos de ensino tradicionais.

Buscando proporcionar um ensino mais estimulante para os alunos do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) campus Bagé - RS, o presente trabalho tem por objetivo propor um modelo para um laboratório de sistemas produtivos, utilizando métodos de aprendizagem ativa, que para Felippes *et al.* (2011) pode contribuir para otimização na aprendizagem, formação acadêmica mais completa e auxiliar a comunidade por meio de prestação de serviços, além de ser um elo entre a universidade e as empresas. De acordo com Azevedo *et al.* (2012), são esses pontos que permitem a relação intrínseca entre a tríade ensino, pesquisa e extensão. Esses elementos mantêm a qualidade educacional e a interação com a sociedade, criando um ambiente colaborativo e inovador, com integração multidisciplinar e interdisciplinar. Também permitem uma abordagem de ensino mais prática que teste habilidades e promova um pensamento criativo e crítico, auxiliando no desenvolvimento do universitário e do ambiente na qual está inserido.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Aprendizagem ativa

Organização



Promoção





A aprendizagem ativa, segundo Gil (2009), Libâneo (2001) e Freire (2011), é a integração aluno-professor dentro do ambiente de ensino, onde o primeiro sai da passividade e passa a ser responsável pelo seu conhecimento por meio das atividades propostas pelos educadores. Assim, os alunos passam a assimilar os conteúdos, tornando-se um sujeito da aprendizagem.

Diferentes estratégias podem ser utilizadas dentro do ambiente de ensino da Engenharia de Produção, possibilitando que os alunos tenham contato com a aprendizagem ativa. Nessa metodologia são utilizadas abordagens eficientes, que possibilitam o aluno aplicar seus conhecimentos na tomada de decisão, explorar estratégias e suas consequências, em um ambiente seguro e próximo ao real. Entre essas abordagens têm-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Jogos e Simuladores.

Segundo Bufrem e Sakakima (2003), a ABP mostra situações-problema aos estudantes que, tendo despertada a curiosidade para investigar, devem esgotar o assunto em todos os seus aspectos, enquanto adquirem conhecimentos e compreensão de conceitos fundamentais. Segundo Amamura *et al.* (2008) esta técnica desenvolve a criatividade, o espírito crítico do aluno e confere autoconfiança.

Os jogos didáticos são propostos para que os alunos não se sintam desmotivados por não entenderem a aplicabilidade do conteúdo, assim o processo ensino-aprendizagem fica mais dinâmico e estimulante (HARB; DURRANT; TERRY, 1993 apud CALSING *et al.*, 2012). Nesse sentido, Souza e Silva *et al.* (2003) propõem um jogo didático de montagem de canetas coloridas, que referencia as questões sobre disposição de postos de trabalho, gestão de estoque, conceitos just-in-time (JIT) e Just-in-case (JIC), assim os alunos podem assimilar os conceitos de gestão da produção.

Banks (1998) diz que simulação é uma representação de um processo real com o objetivo de analisar e descrever o comportamento do mesmo, apesar de que na realidade os processos apresentam problemas aleatórios e imprevisíveis. Os simuladores podem ajudar os alunos a desenvolver seu pensamento sistêmico de uma forma mais simples e dinâmica com características reais. Um exemplo de simulador é o software Flexsim, onde se pode criar uma linha de produção específica para cada empresa, permitindo que os alunos visualizem com clareza as atividades executadas, propondo melhorias para os processos e assimilando os conteúdos abordados em sala de aula.

O trabalho completo, incluindo figuras e tabelas, deve ter no máximo dezesseis (16) páginas em tamanho A4 (21 cm x 29,7 cm). Essa limitação deve ser atendida por meio de um texto redigido de forma objetiva e concisa e não pela redução do tamanho de figuras e tabelas que prejudiquem o entendimento dos símbolos, caracteres e legendas nelas incluídos.

## 2.2 Laboratórios

Gil (2006) destaca que a universidade deve proporcionar meios para realização de atividades práticas, como a experiência em laboratório, que permite utilizar o conceito de “aprender fazendo”. Dessa forma, se garante que o conhecimento se mantenha em permanente construção. Segundo o autor, são os tipos de instrução laboratorial apresentados no Quadro 1



Quadro 1 – Tipos de instrução em laboratório.

| Tipo                 | Definição   | Objetivo       | Enfoque  |
|----------------------|---|----------------|----------|
| Expositivo           | Estudantes apenas repetem instruções pré-determinadas pelos docentes, utiliza-se apenas a comparação com resultados já esperados e não há desafios. | Predeterminado | Dedutivo |
| Inquérito            | Estudantes formulam seus próprios problemas com base em informações disponíveis, construindo conhecimento e senso crítico.                          | Indeterminado  | Indutivo |
| Descoberta           | Estudantes são direcionados a um objetivo e encorajados a desenvolver um meio de atingi-lo através de busca por informações.                        | Predeterminado | Indutivo |
| Baseado em problemas | O docente apresenta um problema ao estudante e estimula-os na busca da solução.   | Predeterminado | Dedutivo |

Fonte: Adaptado de Gil (2006)

De acordo com Dettmer (2001), a Engenharia de Produção é o campo da engenharia que melhor possibilita a simulação laboratorial de situações baseadas em dinâmicas organizacionais, satisfazendo necessidades exploratórias e servindo de apoio ao ensino, pois garante participação ativa, fixação de conteúdo, reflexão e rememoração das atividades exploratórias. Para Felippes *et al* (2011), laboratórios de universidades são espaços onde adquire-se conhecimento, realiza-se testes de inovações e desenvolve-se pesquisas científicas e tecnológicas, apoiando a tríplice pesquisa, ensino e extensão, beneficiando não apenas a instituição, mas também a sociedade em que está inserida. Em pesquisas realizada com outras instituições, podem-se encontrar alguns exemplos eficientes de práticas de ensino em laboratório utilizadas, conforme listado no Quadro 2.

Quadro 2 – Instituições adeptas de laboratórios

| Práticas de ensino  | Abrangência multidisciplinar  |
|---|---|
| Aprendizado voltado a resolução de problemas, Fab Lab, parceria com empresas  | Multidisciplinar e engloba todos os cursos                                |
| Laboratório de sistemas produtivos com utilização do Lean Board Game  | Disciplinas de Sistemas produtivos, Planejamento e controle da produção I |
| Flexsim e Lean Board Game   | O curso de engenharia de produção e empresas locais                       |
| Softwares, recursos de inovação e prototipagem  | Multidisciplinar  |
| Jogos de empresas, aplicações de simulação e sistema informatizado para ensino e treinamento  | Disciplinas de gestão de conhecimento e Sistemas de informação            |
| Simulação da produção, legos  | Multidisciplinar  |
| Inovação, desenvolvimento de produtos e processos, gestão de projetos, difusão de ciência e tecnologia, práticas inovadoras de ensino de engenharia | Multidisciplinar  |
| Laboratório de aprendizagem baseada em problemas  | Multidisciplinar  |
| Programa de sistema lean, treinamento, workshops  | Multidisciplinar  |
| Laboratório de inovação, aprendizagem baseada em problemas  | Multidisciplinar  |

Fonte: Autores do trabalho (2017)

### 3 METODOLOGIA

O estudo foi concebido como uma pesquisa exploratória. Esta tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses (GIL, 2010). A pesquisa envolveu, levantamento bibliográfico em livros,

Organização



Promoção





periódicos e artigos sobre a temática abordada, realizou-se, também, a análise de exemplos pré-existentes que auxiliassem e estimulassem a compreensão do trabalho.

Com base nestas premissas, realizou-se o levantamento de dados sobre a temática do estudo (modelos de laboratórios de sistemas produtivos e atividades realizadas nos mesmos) bem como exemplos de utilizações destes e, posteriormente, realizou-se as análises necessárias de métodos para desenvolvimento de um modelo teórico para o laboratório de sistemas produtivos, assim como, a influência e vantagens desse tipo de espaço na aprendizagem dos alunos.

### 3.1 Procedimentos Metodológicos

A partir da percepção da necessidade de métodos mais atrativos de ensino do conteúdo para os discentes do curso de Engenharia de Produção, estruturou-se um modelo de laboratório de sistemas produtivos baseado em aprendizagem ativa e conceitos que garantem uma boa formação teórica e prática ao discente.

No primeiro momento, foi realizada uma pesquisa sobre aprendizagem ativa, suas aplicações e resultados, sendo verificado que traz resultados positivos para alunos e professores. Também se realizou uma pesquisa sobre práticas que possibilitam a aprendizagem ativa, como jogos didáticos e uso de softwares para simulação computacional.

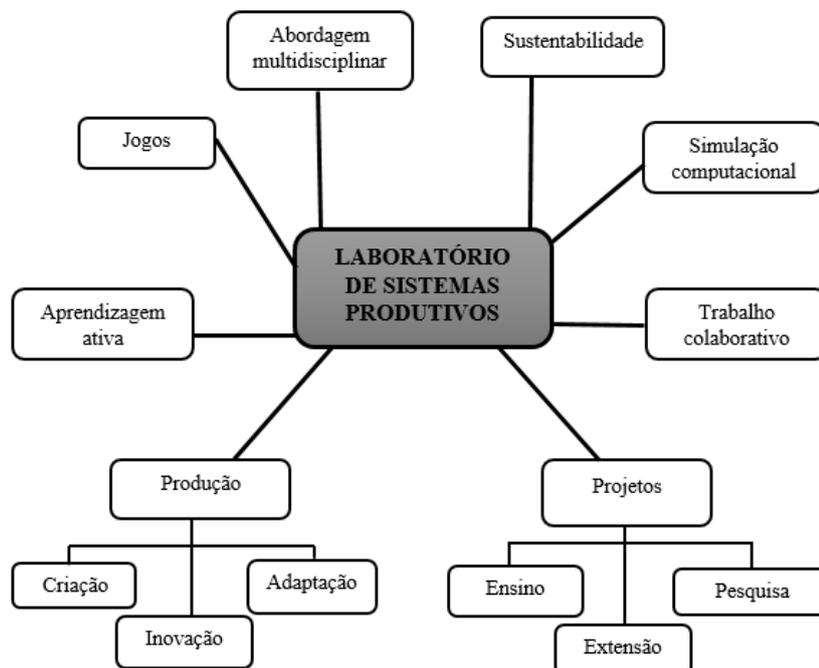
Posteriormente foi feita uma pesquisa sobre laboratórios de sistemas produtivos para Engenharia de Produção, observando-se que não há muitos específicos sobre sistemas produtivos e sim laboratórios multidisciplinares. Esses englobam sistemas produtivos, layout, planejamento e controle da produção, entre outras componentes curriculares. A partir deste estudo foi estruturado o modelo de laboratório de sistemas produtivos que será apresentado posteriormente.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a aplicação dos procedimentos metodológicos, definiu-se a estruturação do laboratório, apresentada na Figura 1. Foram considerados aspectos e premissas importantes para que o aprendizado seja possibilitado pelo ensino prático para os estudantes, abordando de maneira eficiente os conceitos da Engenharia de Produção.



Figura 1: Estruturação do modelo de laboratório



Fonte: Autores do trabalho (2017)

Os elementos apresentados na Figura 1 estão relacionados aos conceitos que estão destacados de acordo com seu nível de utilização em laboratórios pesquisados:

1. **Aprendizagem Ativa:** Mudança na forma de ensinar, propondo problemas existentes e fazendo com que os alunos sejam proativos na busca do conhecimento. Envolve desafios reais, colaboração em grupo e resolução de problemas de maneira interativa.
2. **Abordagem multidisciplinar:** A teoria e a prática de sistemas produtivos abordam muitos conceitos, permitindo que o laboratório trabalhe com a multidisciplinariedade integrando muitas componentes da grade curricular. Como exemplos, pode-se citar a integração com a componente Fábrica e Layout onde pode ser feito projeto e implantação de Layout adequado para melhor fluxo de matérias dentro do processo produtivo. Assim como a componente Manutenção Industrial. Como os equipamentos são os principais responsáveis pela fabricação de produtos, cuja qualidade é afetada por desgastes e falhas, pode ser feito um planejamento de manutenção para os equipamentos presentes dentro do laboratório projetado.
3. **Trabalho colaborativo:** Grupos onde todos os componentes compartilham do processo de tomada de decisão e são responsáveis pela qualidade do que é produzido, através do interesse de cada um.
4. **Jogos:** Jogos que exijam engajamento tendem a manter o interesse dos alunos por mais tempo, combatendo a falta de interesse e dispersão. Pode-se gerar desafios entre equipes para avaliar qual delas define uma melhor solução. Por exemplo: dinâmicas e jogos.



5. **Simulação computacional:** Utilização de softwares, como Flexsim e Arena, para simulação de processos de produção, gerando a possibilidade de análises e melhorias, estimulando o desenvolvimento de soluções eficientes por parte dos alunos.
6. **Projetos:** Atrelar o tripé composto por projetos de pesquisa, ensino e extensão ao laboratório é um fator de extrema importância para que os esforços sejam difundidos. Alguns projetos podem utilizar o laboratório, como: monitoria, cursos, workshops e também visitação guiada para membros internos e externos à comunidade acadêmica.
7. **Produção:** Pode-se incentivar a criatividade e o espírito de inovação nos estudantes ao propor desafios de melhoria ou desenvolvimento de processos, produtos e serviços. Nesse sentido, ferramentas tecnológicas como a impressora 3D e ferramentas metodológicas como *Design Thinking* são passíveis de serem utilizadas.
8. **Sustentabilidade:** Criação de produtos, processos, materiais para dinâmicas e jogos utilizando materiais recicláveis ou aproveitando sucatas.

Posteriormente, para que os conceitos enumerados sejam atingidos, utilizou-se a Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência), que, de acordo com Periard (2011), é uma ferramenta utilizada para diagnosticar e analisar os principais problemas a fim de priorizar a ordem em que estes serão solucionados. O autor ainda diz que, levando em consideração os aspectos de gravidade, que define a dificuldade estrutural envolvida, a urgência, que é a quantidade de tempo necessário para resolução da ação, e a tendência, que é a possibilidade de desenvolvimento ou complicações do problema caso não seja resolvido.

Sendo assim, para o desenvolvimento desta fez-se uso de uma escala de 1 a 5 onde 5 corresponde a maior intensidade e 1 a menor (TRISTÃO, 2011). A Matriz GUT é apresentada na Tabela 1:

Tabela 1 – Matriz GUT

| Conceitos                  | Gravidade | Urgência | Tendência | Prioridade |
|----------------------------|-----------|----------|-----------|------------|
| Aprendizagem ativa         | 5         | 5        | 5         | 125        |
| Abordagem multidisciplinar | 5         | 3        | 3         | 45         |
| Trabalho colaborativo      | 4         | 4        | 4         | 64         |
| Jogos                      | 5         | 3        | 4         | 60         |
| Simulação computacional    | 4         | 3        | 3         | 36         |
| Projetos                   | 5         | 4        | 5         | 100        |
| Produção                   | 4         | 2        | 3         | 24         |
| Sustentabilidade           | 4         | 1        | 3         | 12         |

Fonte: Autores do trabalho (2017)

A partir dos resultados apresentados na matriz GUT, pode-se definir a sequência de prioridades para montagem do plano de ação, de acordo com a proposta apresentada na Figura 1, e ajustada para a realidade do modelo de laboratório, gerando o Quadro 3.



Quadro 3 – Plano de ação

| PLANO DE AÇÃO              |                         |                                    |   |  |                                       |
|----------------------------|-------------------------|------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| O QUE?                     | QUANDO?                 | ONDE?                              | POR QUE?  | QUEM?                                    | COMO?                                 |
| Aprendizagem Ativa         | 03/2017 - Continuamente | UNIPAMPA                           | Para melhor desenvolvimento do aluno                          | Docentes e Discentes                     | Pesquisa bibliográfica e Benchmarking |
| Projetos                   | 03/2017 - Continuamente | UNIPAMPA                           | Desenvolvimento dos alunos e da comunidade externa            | Docentes, discentes e comunidade externa | Realização de pesquisas               |
| Trabalho Colaborativo      | 03/2017 - Continuamente | UNIPAMPA                           | Para maior compartilhamento de ideias e aprendizagem conjunta | Docentes e Discentes                     | Incentivando o trabalho em equipe     |
| Jogos                      | 07/2017 - Continuamente | Laboratório de Sistemas Produtivos | Para facilitar a aprendizagem ativa                           | Docentes e Discentes                     | Desenvolvimento e adaptação de jogos  |
| Abordagem Multidisciplinar | 08/2017 - Continuamente | Laboratório de Sistemas Produtivos | Para realizar a integração das componentes curriculares       | Docentes e Discentes                     | Projetos multidisciplinares           |
| Simulação Computacional    | 01/2018 - Continuamente | Laboratório de Sistemas Produtivos | Para observar e testar possíveis soluções                     | Docentes e Discentes                     | Usando softwares computacionais       |
| Produção                   | 04/2018 - Continuamente | Laboratório de Sistemas Produtivos | Para incentivar a criatividade                                | Docentes e Discentes                     | Utilizando os jogos e equipamentos    |
| Sustentabilidade           | 04/2018 - Continuamente | Laboratórios da Universidade       | Contribuir com práticas sustentáveis                          | Docentes e Discentes                     | Reutilizando materiais                |

Fonte: Autores do trabalho (2017)

## 5 CONCLUSÃO

Na presente pesquisa, buscou-se apresentar um modelo de laboratório de sistemas produtivos com base nos conceitos de aprendizagem ativa, possibilitando um enfoque mais prático das disciplinas apresentadas em sala de aula, o que resultaria em uma melhor compreensão do conteúdo por parte do aluno. Assim, estruturou-se um formato que busca atender a demanda de melhores práticas de ensino, que mantenham os estudantes interessados e ativos no processo de ensino e aprendizagem.

Cada universidade possui suas particularidades, necessitando de diferentes abordagens de conceitos pré-existentes, adaptando-os a sua vivência para que seja possível chegar ao resultado desejado. Por esse motivo, a presente proposta não apresentou uma reprodução dos métodos empregados em outras instituições acadêmicas, mas sim, desenvolveu um modelo conforme as necessidades do curso de Engenharia de Produção da UNIPAMPA.

O desenvolvimento do projeto se mantém por meio de esforços de discentes e docentes por meio de trocas contínuas de conhecimento. Pode-se concluir que existe a necessidade de continuidade do presente trabalho futuramente, pois o mesmo apresenta uma proposta viável e, é apenas uma modelagem teórica dos conceitos que devem ser testados, analisados para



verificar necessidade de melhorias e implementados, tornando-se, assim, uma realidade dentro da universidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAMURA, A. B. G. F.; CUPERSCHMID, A. R. M. e PEREIRA, T. R. D. S. Técnicas e Dinâmicas de grupo no Ensino de Engenharia de Produção. Anais Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP). Universidade do Estado da Bahia – UNEB. 2008.

AZEVEDO, A. H.; ALMEIDA, D. A.; OLIVEIRA, B.M.; MELO, S. R.; VIANA, D. M.; SHAYANI, R. A. Criação de um ambiente de desenvolvimento de projeto com foco na formação de competências e no trabalho colaborativo. Anais: VII – Congresso Nacional de Engenharia Mecânica. São Luís – Maranhão – Brasil, 2012.

BANKS, J. Handbook of simulation: principles, methodology, advances, applications, and practice. New York: John Wiley & Sons, 1998.

BUFREM, L. S., SAKAKIMA, A. M. O ensino, a Pesquisa e a Aprendizagem Baseada em Problemas. Universidade Federal do Paraná, Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Curitiba, 2003.

CALSING, L; LEMOS, F.O; ARAUJO, C.L.K. Projeto de um laboratório de ensinos de práticas de gestão de processos de fabricação intermitente: Simulação de aplicação de conceitos de produção enxuta. Anais: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves- RS- Brasil, 2012.

CASTANHARO, M; CAMPOS, R. Desenvolvimento de um cenário e uso de um software de simulação em visando o ensino em gestão da produção. Anais: XXXV – Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza, 2015.

DETTMER, Armando Luiz; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. Concebendo um laboratório de engenharia de produção utilizando um jogo de empresas, 2001. 312p, il. Tese (Doutorado)

FELIPPES, B. A.; AGUIAR, J.G.; DINIZ, A. C. G. C. Sistema de qualidade em laboratórios universitários: incentivo ao ensino, pesquisa e extensão. Revista de Ensino de Engenharia, v.30, n.2, p. 14-23, 2011.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011

GIL, Antônio Carlos. Didática do ensino superior. 1. ed. Brasil: Atlas, 2006. 286 p, il.

GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo, Atlas, 2010. 184 p, il.



GIL, Antônio C. Metodologia do ensino superior. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

HUSANO, I. N. C.; ERTEKIN, Y. Embedding laboratory Activities in “Applied Mechanics” course. Anais: ASEE Pear – Annual Conference & Exposition. San Antonio, Texas, 2012.

LIBÂNEO, José Carlos. Pedagogia e pedagogos, para quê? 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MAHENDRU, P.; MAHINDRU, D.V. Problem-based learning: Influence on students learning in an electronics & communication engineering course. Lucknow, December, 2011. p. 1-10.

PERIARD, G. Matriz Gut - Guia Completo. Disponível: <  
<http://www.sobreadministracao.com/matrizgut-guia-completo/> > Acesso em 10 de mai. 2017.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. Journal of Engineering Education, United States of America, July 2004. p. 223-231.

SAMED, M.M.A; CASSOLO, A. M. PBL aplicada ao ensino de engenharia de produção: Caso da logística humanitária. Anais: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza – Ceará – Brasil, 2015.

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

SOUZA e SILVA, M. F.; BRESSIANI, L.; SAFFARO, F. A.; SANTOS, D. G. & HEINECK, L. F. M. Sistema de produção puxado e sistema de produção empurrado: simulação através de jogo didático de montagem de canetas, associando idéias e conceitos ao ambiente da construção civil. Anais: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO. São Carlos – SP – Brasil, 2003.

TRISTÃO, Renata Guimarães Couto. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, Centro tecnológico. A importância das ações corretivas e ações preventivas nos Sistemas de Gestão da Qualidade - um estudo em empresas certificadas ISO 9001 no Estado do Rio de Janeiro, 2011. 91p, il. Dissertação (Mestrado).

## **LABORATORY MODEL OF PRODUCTIVE SYSTEMS BASED ON ACTIVE LEARNING**

**Abstract:** *The necessity to reevaluation of the educational model focused solely on transmission and accumulation of theoretical concepts, enables the elaboration of creative, innovative and practical environments that encourage students to develop their knowledge and become protagonists of their own learning. This study presents the design of model of productive systems laboratory in the Production Engineering course at the Federal University of Pampa at the campus Bagé-RS. The model proposes a structuring based on*

Organização



Promoção



Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017  
UDESC/UNISOCIESC  
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em  
Engenharia”



**COBENGE 2017**  
XLV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

*active learning methods, seeking multidisciplinary integration, collaborative work, improvement of teaching tools and union between the academic community and the society in which the institution is inserted. The results of the model present their structural analysis in order to demonstrate the viability of execution the work proposal.*

**Key-words:** *Active learning, Production systems laboratory, Multidisciplinary approach, Teaching tools.*

Organização



Promoção

