

**GESTÃO DA PRODUÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS INDUSTRIAIS  
DA CIDADE DE ITACOATIARA**

Alafan Jeferson da Costa Lima<sup>1</sup>  
Erick Cardoso Costa<sup>1</sup>  
Jackson Carvalho Soares<sup>1</sup>  
Laís Ananda Cruz dos Santos<sup>1</sup>  
Moisés Israel Belchior de Andrade Coelho<sup>2</sup>

**RESUMO**

Este artigo tem como objetivo a apresentação de um projeto de extensão tecnológica em micro e pequenas empresas industriais da cidade de Itacoatiara a partir de uma abordagem para a gestão da produção com o intuito de fomentar o desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores. Do ponto de vista metodológico, o projeto caracteriza-se como qualitativo e exploratório com relação à abordagem do problema e objetivos, respectivamente. Quanto aos procedimentos técnicos, caracteriza-se como uma pesquisa-ação. Neste projeto utilizou-se uma abordagem para a gestão da produção com o objetivo de oferecer recomendações demonstrando as dificuldades e facilitando o alcance do sucesso neste processo. A delimitação do universo foi composta por micro e pequenas empresas localizadas na cidade de Itacoatiara/AM do setor industrial. O acesso às empresas ocorreu mediante participação do Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa (SEBRAE), unidade de Itacoatiara. Entre os principais resultados e impactos do projeto destacam-se: (1) desenvolvimento da aprendizagem vivencial nos discentes de engenharia de produção; (2) fomento a um ambiente inovador local; (3) desenvolvimento tecnológico e gerencial de micro e pequenas empresas industriais de Itacoatiara; (4) aproximação entre a universidade e as empresas; e (5) motivação por parte dos discentes de engenharia de produção ao desempenharem as atividades determinadas.

**Palavras-chave:** Gestão da Produção; Inovação; Extensão tecnológica; Micro e Pequenas empresas; Itacoatiara.

**OPERATIONS MANAGEMENT IN MICRO AND SMALL INDUSTRIAL  
ENTERPRISES IN THE CITY OF ITACOATIARA**

**ABSTRACT:**

This article aims at the Presentation of a technological extension project in micro and small industrial enterprises in the city of Itacoatiara from an operations management approach with the aim of fostering the development of innovative products, services and processes. From the methodological point of view, the project is characterized as qualitative and exploratory with respect to the approach of the problem and objectives, respectively. As for technical procedures, it is characterized as an action research. In this project an approach was used for operations management with the objective of offering recommendations demonstrating the difficulties and facilitating the achievement of success in this process. The delimitation of the universe was composed of micro and small industrial enterprises located in the city of Itacoatiara/AM. The access to the enterprises occurred through participation of the Brazilian Service of Support to Micro and Small Enterprises (SEBRAE), Itacoatiara unit. Among the

<sup>1</sup> Discente de Engenharia de Produção do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET/UFAM)

<sup>2</sup> Professor Assistente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET/UFAM)

main results and impacts of the project stand out: (1) development of experiential learning in students of industrial engineering; (2) fostering an innovative local environment; (3) technological and managerial development of micro and small industrial enterprises of Itacoatiara; (4) approximation between university and business; and (5) motivation on the part of industrial engineering students in performing the given activities.

**Keywords:** Operations Management; Innovation; Technological Extension; Micro and Small Enterprises; Itacoatiara.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a vantagem competitiva reside naquelas empresas que conseguem aliar conhecimento e avanços tecnológicos no desenvolvimento de novas ofertas (produtos e serviços) e na forma como criam e lançam essas ofertas. A inovação é algo novo que agrega valor social ou de riqueza, indo muito além de um novo produto, podendo estar relacionado a novas tecnologias, novos processos, novas práticas mercadológicas, pequenas mudanças, etc. A inovação não se restringe somente aos bens manufaturados, pode ser encontrada no setor de serviços com melhorias que envolvem presteza, qualidade e eficácia de seus serviços de atendimento (TIDD, BESSANT & PAVITT, 2008).

A indústria nacional de móveis em 2011 gerou aproximadamente 227 mil empregos e produziu cerca de 431 milhões de peças acabadas, apenas os segmentos de móveis residenciais e de escritório movimentaram R\$ 29,5 bilhões em 2011. O setor caracteriza-se pela predominância de pequenas e médias empresas atuando em mercado segmentado, intensivo em mão de obra e com baixo valor adicionado (MOVERGS, 2012).

Segundo dados da SEPLAN (2013), o setor extrativismo madeireiro do estado concentra-se no beneficiamento de madeira em tora, na produção de lenha e no carvão. No caso do beneficiamento da madeira, destacam-se os municípios de Presidente Figueiredo, Parintins, Silves, Maués, Barreirinha, Manicoré, Humaitá, Novo Aripuanã, Japurá, Santo Antonio do Içá, Amaturá, Benjamin Constant, Itacoatiara e Manaus. A cidade de Manaus concentra a maioria dos empreendimentos do setor madeireiro, conforme trabalho do GRET (2006); apenas na capital amazonense existia em 2006 em torno de 170 a 180 empreendimentos envolvidos na fabricação e vendas de móveis de madeira. Na mesma publicação enfatiza-se a dificuldade em se obter dados confiáveis do setor devido à informalidade e ao tamanho das empresas, em sua grande maioria pequenas empresas familiares. Entre as principais dificuldades apontadas estão: dificuldade de abastecimento de madeira, mão de obra, entraves burocráticos e aspectos de gestão.

Neste contexto, o problema da pesquisa apresenta-se da seguinte forma: é possível aplicar uma abordagem para a gestão da produção na forma de extensão tecnológica em empresas industriais da cidade de Itacoatiara visando o fomento ao desenvolvimento de atividades inovadoras?

Entre os objetivos específicos encontram-se: (1) sensibilizar os empresários da importância da inovação para a competitividade das empresas; (2) aplicar o diagnóstico de sistemas de produção por meio de visitas técnicas; (3) possibilitar aos discentes de engenharia de produção a aplicação na prática dos conhecimentos vivenciados em sala de aula; (4) apontar recomendações futuras para intervenções organizacionais; e (5) trabalhar conceitos fundamentais junto aos empresários para a melhoria dos sistemas de produção.

Sendo assim, este artigo tem como objetivo a apresentação de um projeto de extensão tecnológica em micro e pequenas empresas industriais da cidade de Itacoatiara a partir de uma abordagem para a gestão da produção com o intuito de fomentar o desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores. O trabalho está estruturado em quatro partes: (1) fundamentação teórica, tratando dos conceitos básicos de inovação e diagnóstico do sistema de produção; (2) Metodologia; (3) resultados; (4) discussão, conclusão e referências.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **Conceitos de Inovação**

A inovação está relacionada aos novos bens de consumo; aos novos métodos de produção ou transporte, aos novos mercados e as novas formas de organização. A inovação é o impulso que mantém em funcionamento a máquina do capitalismo por meio de um processo denominado “destruição criativa” (SCHUMPETER, 1961). De acordo com Bessant *et al.* (2005), a “destruição criativa” possibilita a abertura para novas oportunidades e mudanças dos jogadores existentes. As novas oportunidades são exploradas por muitos jogadores, todos aprendem rapidamente e a tecnologia oriunda desta fase surge em um formato que pode ser amplamente adotado, portanto a característica desta fase é a coexistência de velhas e novas tecnologias.

Inovação é uma questão de conhecimento, pois envolve a criação de novas possibilidades por intermédio da combinação de diferentes conhecimentos. A inovação

difícilmente está relacionada a apenas uma tecnologia ou mercado e sim a uma gama de conhecimentos agrupados em uma dada configuração. O êxito da gestão da inovação reside no conhecimento sobre os componentes e como combinar a arquitetura de uma inovação (TIDD, BESSANT & PAVITT, 2008).

O Manual de Oslo divide a inovação em quatro áreas: produto, processo, marketing e organizacional. Sendo assim, “uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do trabalho ou nas relações externas” (OECD, 2005, p. 55).

Em termos de grau de novidade o Manual de Oslo adota três conceitos: nova para a empresa, nova para o mercado e nova para o mundo. O requisito mínimo para se considerar uma inovação é que a mudança introduzida tenha sido nova para a empresa. Mesmo que um método de produção, processamento ou um método organizacional já tenha sido implementado por outras empresas, todavia se ele é novo para a empresa (ou se é o caso de produtos e processos significativamente melhorados), então trata-se de uma inovação para essa empresa (OECD, 2005).

Adicionalmente, dois importantes conceitos relacionados ao grau de novidade podem ser abstraídos: o primeiro seria o da inovação radical e o outro seria da inovação incremental. A inovação radical baseia-se na novidade tecnológica ou mercadológica levando a criação de um novo mercado e a descontinuidade ou não do existente. A inovação incremental resulta na incorporação de melhoramentos a produtos e processos preexistentes (TIRONI & CRUZ, 2008).

Com relação à inovação em micro e pequenas empresas (MPEs), Kannebley Júnior *et al.* (2004) apontam que as empresas não inovadoras poderiam ser “estilizadas” como micro e pequenas empresas, de capital aberto, não exportadoras e independentes de grupos nacionais. Na indústria brasileira a grande maioria das empresas é formada por firmas que não diferenciam produtos e possuem produtividade menor. As MPEs, em sua grande maioria, se incluem nessa categoria ao oferecerem produtos não diferenciados e que concorrem via preços (DE NEGRI; SALERNO; CASTRO, 2005).

A gestão da inovação vai muito além de uma simples descrição, pois trata de um modelo que pode ser utilizado tanto a nível prático, para gerenciar um processo de inovação, quanto ao nível estratégico para que a gestão da tecnologia esteja integrada aos objetivos do negócio. A gestão da inovação ajuda a empresa a inovar e a posicionar-se diante da concorrência, ajuda a trabalhar com padrões de gestão da qualidade e a cumprir os requisitos do ambiente (COTEC, 1999).

A gestão da inovação ajuda a empresa a inovar e a posicionar-se diante da concorrência, auxilia a trabalhar com padrões de gestão da qualidade e a cumprir os requisitos do ambiente (COTEC, 1999). A efetividade da gestão da inovação está mais relacionada à capacidade para gerir um sistema interno de inovação com um número de dimensões do que a fazer uma coisa particularmente bem, tais como, investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e gestão de riscos, por exemplo (BESSANT *et al.*, 2005).

### **Diagnóstico do Sistema de Produção (Modelo NIEPC)**

O sistema de produção é composto por subsistemas inter-relacionados onde a produção é o resultado de uma atividade oriunda de um conjunto de funções ou de esforços empregados (ERDMANN, 2007). Para qualquer organização que deseja ser bem-sucedida em longo prazo a contribuição de sua função produtiva é vital. Para tal, é necessário que se atinja objetivos fundamentais ou prioridades competitivas (PIANA & ERDMANN, 2010). Existe uma dinâmica organizacional complexa no caminho entre o diagnóstico e a eficácia organizacional. “Este pressuposto parte da constatação de que diagnósticos iguais geram resultados diferentes, o que evidencia que existem outras variáveis críticas que influenciam a obtenção de resultados” (MOREIRA, 2011, p. 24).

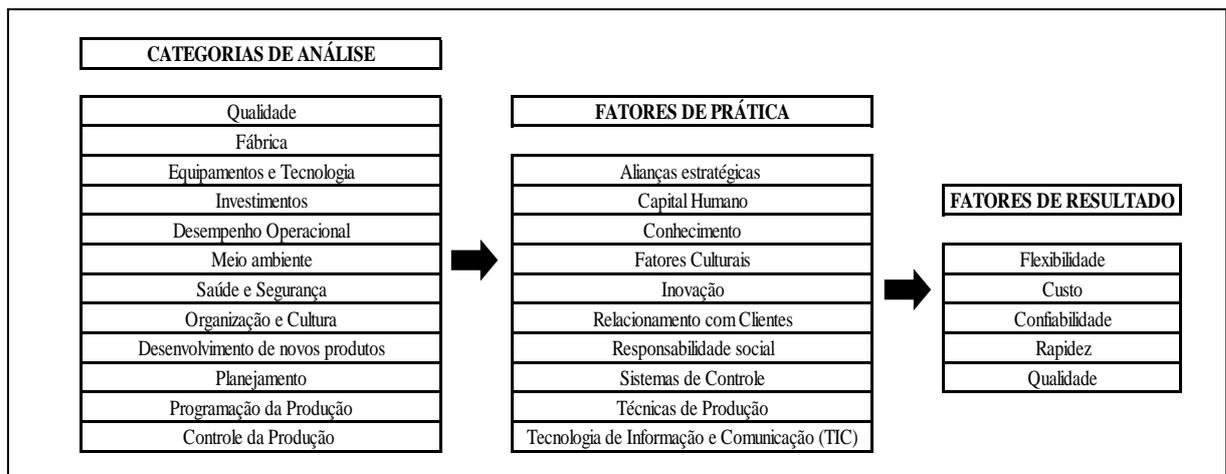
Logo, o Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão da Produção e Custos (NIEPC) do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Federal de Santa Catarina desenvolveu o modelo NIEPC voltado para o diagnóstico de sistemas de produção. Esse modelo é mais bem apresentado no trabalho de Azevedo *et al.* (2016), sendo composto por 13 categorias de análise (subsistemas) e cinco fatores de competitividade (Figura 1).

Quanto às categorias de análises (subsistemas), elas foram resultantes do trabalho de Hanson & Voss (1995), que analisaram a gestão da produção em empresas europeias. Nesta relação, Schulz (2008) complementou o trabalho de Hanson & Voss determinando os subsistemas estruturantes a partir de dez categorias de análise: (1) desempenho operacional, (2) desenvolvimento de novos produtos, (3) equipamentos e tecnologias, (4) fábrica, (5)

investimentos, (6) gestão ambiental, (7) organização e cultura, (8) qualidade, (9) saúde e segurança e (10) tempo de ciclo.

Posteriormente, Silveira (2010) alocou três novas categorias de análise: (11) planejamento da produção, (12) programação da produção e (13) controle da produção, passando a possuir 13 subsistemas definidos.

Essas treze categorias influenciam diretamente os fatores de competitividade que se agrupam em dois blocos (fatores de resultado e fatores de prática) relacionando-se entre si e conferindo desempenho a organização (AZEVEDO *et al.*, 2016). Os fatores de prática referem-se às atitudes, aos esforços ou às habilidades que geram as características de resultado, ou seja, aos elementos capazes de proporcionar competitividade direta à organização. Por sua vez, os fatores de resultado (confiabilidade, custo, rapidez, flexibilidade e qualidade) são vitais para a organização ser bem sucedida em longo prazo (SLACK *et al.*, 2009), atuando diretamente na organização e tornando-as altamente competitiva (ROMAN *et al.* 2012).



**Figura 1:** Modelo NIEPC. Fonte: Adaptado de Azevedo *et al.* (2016).

## METODOLOGIA

### Caracterização da pesquisa

O presente projeto, em termos de abordagem do seu problema, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e quanto aos seus objetivos caracteriza-se como exploratória (SILVA & MENEZES, 2005). A pesquisa qualitativa considera a existência de uma relação

dinâmica entre o mundo real e o sujeito, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode traduzir-se em números, enquanto pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito. Nesse sentido, esse projeto de extensão classifica-se como qualitativo devido à busca pela compreensão da realidade organizacional (a partir do ponto de vista dos atores envolvidos) quanto às práticas adotadas nas empresas e exploratória devido à procura de soluções a partir dos problemas identificados.

Quanto aos procedimentos técnicos, o projeto qualifica-se como pesquisa-ação (GIL, 2002; TRIPP, 2005; THIOLENT, 2007; MCNIFF, 2002), pois se preocupa com a apresentação de soluções aos problemas organizacionais mediante a aplicação da abordagem de gestão da produção em micro e pequenas empresas localizadas na cidade de Itacoatiara.

### **Abordagem conceitual utilizada**

Para este projeto utilizou-se a abordagem demonstrada em Azevedo *et al.* (2016), que consiste em analisar os subsistemas que compõem um sistema de produção os quais estão inter-relacionados entre si. Tais subsistemas foram definidos de acordo com Schulz (2008), por meio de estudos baseados em Hanson & Voss (1995), que determinou dez categorias de subsistemas estruturantes e complementado por Silveira (2010) que alocou três novas categorias de análise conforme detalhado no item 1.2.

### **Métodos para coleta de dados**

O projeto de extensão tecnológica envolveu cinco micro e pequenas empresas localizadas na cidade de Itacoatiara/AM do setor industrial, sendo três movelarias, uma panificadora e uma empresa de calçados. O acesso às empresas ocorreu mediante participação do SEBRAE (unidade de Itacoatiara). A amostragem pesquisada foi de caráter não probabilística intencional (MARCONI & LAKATOS, 1990). As técnicas de pesquisa utilizadas para operacionalização do projeto foram: (1) a documentação indireta (pesquisa documental e pesquisa bibliográfica); (2) a observação direta intensiva (observação estruturada *in loco* e entrevistas individuais e coletivas); e (3) a observação direta extensiva (formulários).

Neste projeto foram utilizadas entrevistas semiabertas (VERGARA, 2009) individuais (proprietários) e coletivas (funcionários) a partir de um roteiro baseado em Guerin *et al.* (2001) onde se identificaram informações fundamentais e complementares aos formulários

aplicados nas empresas. A observação estruturada (VERGARA, 2009) foi outra técnica utilizada para identificação de características de funcionários e proprietários com a finalidade de uma melhor compreensão da realidade.

A observação global partiu da metodologia de Guérin *et al.* (2001) na qual a partir das entrevistas coletivas e individuais (demanda), o observador realiza uma breve análise das tarefas. Foram considerados como observáveis gestos, posturas, ações e comunicações entre os funcionários, além de comunicações com as demais áreas do processo produtivo.

Este projeto de extensão tecnológica foi desenvolvido no âmbito do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET) vinculado à Universidade Federal do Amazonas (UFAM) localizado no município de Itacoatiara/AM envolvendo discentes do curso de engenharia de produção.

### **Métodos para análise de dados**

Os dados qualitativos obtidos das respostas do roteiro foram tabulados, agrupados conforme o conteúdo e estratificado segundo a estrutura do formulário de análise dos subsistemas de produção. As informações documentais levantadas no segundo momento foram integradas e trianguladas com as informações coletadas pelas entrevistas com o objetivo de garantir a racionalização e a validação construída. Para análise dos dados qualitativos utilizou-se a metodologia proposta por Kvale (1996) adotando as seguintes etapas de análise:

1. Iniciou-se com a descrição do assunto a partir da vivência do proprietário durante a entrevista;
2. Buscou-se descobrir novas relações do tema e como o entrevistado o observa e coloca em prática;
3. Durante as entrevistas, buscou-se condensar e interpretar o significado do que os proprietários descrevem, disseminam e retornam em *feedback* até existir apenas uma interpretação possível ou os múltiplos entendimentos do tema pelo sujeito;
4. As entrevistas transcritas foram interpretadas individualmente. Estruturou-se o material e em seguida decorreu a clarificação na busca de eliminar repetições e distinções entre o essencial e o não essencial. A análise envolveu o desenvolvimento dos significados das entrevistas, trazendo o entendimento próprio do tema, bem como providenciando novas perspectivas do pesquisador sobre o fenômeno analisado.

5. As entrevistas possuíram um caráter de ação ao possibilitar aos proprietários, a partir das perguntas, o início de novos *insights* sobre as atividades do sistema produtivo com viés inovador que poderão ser adotadas pelas empresas.

Por fim, os dados do formulário dos subsistemas de produção foram tratados de forma que permitissem uma adequada visualização por meio do *spyder chart* e adequada caracterização das empresas por meio das análises.

## RESULTADOS

### Ações Desenvolvidas e Recursos Didáticos Utilizados

As seguintes ações foram desenvolvidas: (1) identificação dos ramos de atividades que foram atendidos pela extensão tecnológica (movelarias, calçados e alimentos). Em seguida ocorreu a (2) realização de sensibilização e adesão com empresas interessadas na atividade. Foram realizadas duas sensibilizações junto aos empresários em parceria com o Sebrae (unidade Itacoatiara). Após a sensibilização, aconteceram as (3) visitas técnicas com vistas à implantação da abordagem para gestão da produção (mencionada no item 2.2), onde foram realizadas visitas em cinco empresas, sendo três movelarias, uma do setor de calçados e outra do setor de alimentos com carga horária de 20h em cada empresa por discente (Figura 2).

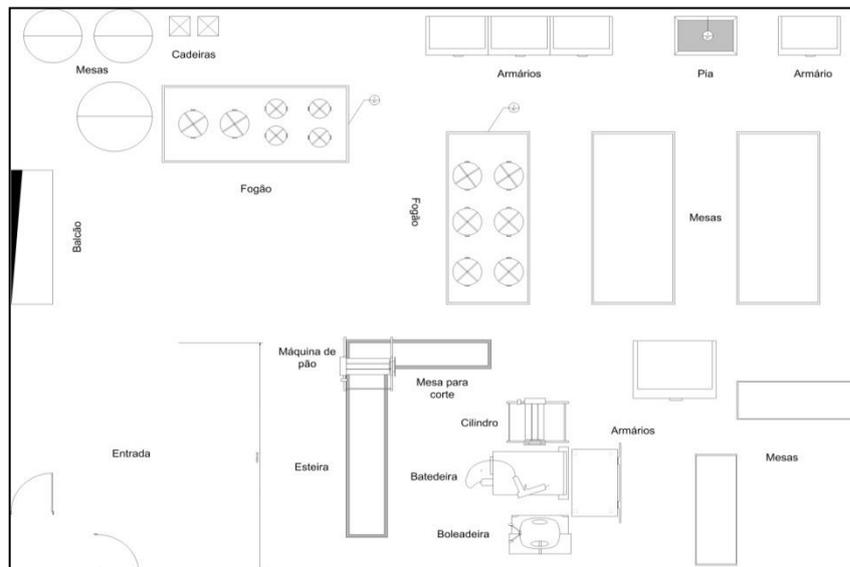


**Figura 2:** Visitas técnicas nas empresas participantes do Projeto.  
Fonte: Autores.

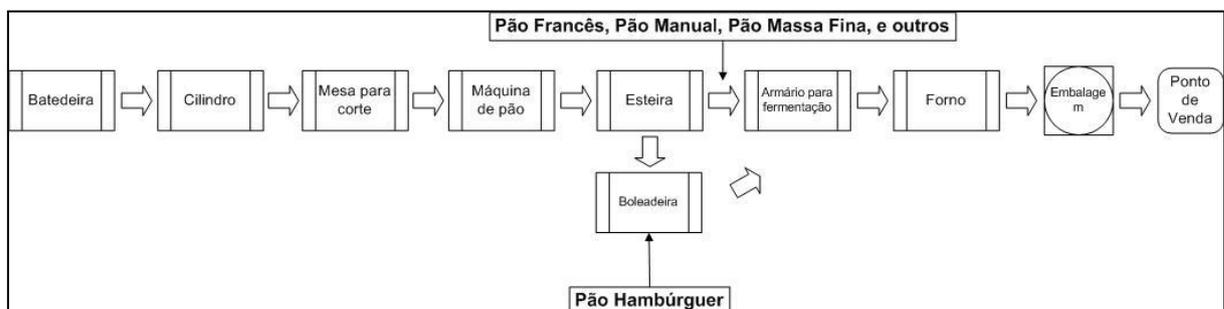
Concluída as visitas técnicas, os discentes passaram para a etapa de (4) elaboração de relatórios técnicos com as recomendações para futuras intervenções organizacionais para cada

empresa considerando cada um dos subsistemas contemplados na abordagem utilizada e complementado pelas informações das entrevistas e observações em cada empresa. Os relatórios contêm recomendações para futuras ações produtivas nas empresas e foram entregues aos proprietários de cada empresa participante.

Complementando, utilizou-se uma abordagem na forma de pesquisa-ação com o intuito da construção coletiva das demandas das empresas em parceria com a observação na prática dos discentes dos conhecimentos adquiridos em sala de aula. Adicionalmente, empregou-se o software Ergolândia 5.0 para avaliação dos aspectos ergonômicos nas empresas moveleiras, devido ao seu elevado grau de esforço biomecânico. Por fim, o software Microsoft Visio foi empregado para demonstrar aos empresários os possíveis *layouts* (Figura 3) visando à melhoria do fluxo de produção (Figura 4) e da organização como um todo.



**Figura 3:** Exemplo de *layout* de empresa participante do projeto.  
Fonte: Autores.



**Figura 4:** Exemplo de fluxo de produção de empresa participante do projeto.  
Fonte: Autores.

### **Resultados alcançados**

Do ponto de vista dos discentes, foi possível colocar em prática diversos conhecimentos que anteriormente somente tinham sido vistos em sala de aula, aspectos relacionados ao planejamento, organização e controle da produção e da organização. Os empresários começaram a ver a universidade como um agente de apoio no processo de transformação organizacional. Ademais, a interação com os discentes possibilitou a visualização de diversas melhorias nos processos produtivos e organizacionais que anteriormente não eram possíveis. Essa interação se deu mediante a construção coletiva das demandas das empresas mencionadas anteriormente por meio da troca de experiências práticas dos proprietários e funcionários com o arcabouço teórico presente nos discentes. A universidade iniciou um processo de aproximação, universidade-empresa, com vistas a fortalecer vínculos futuros para projetos de melhoria e aperfeiçoamento organizacional, além de projetos em áreas ergonômicas, produção e de inovação dentro do ambiente local de Itacoatiara.

O alcance social do projeto de extensão tecnológica possibilitou aos discentes o desenvolvimento da aprendizagem vivencial permitindo a formação de futuros profissionais mais conscientes de sua realidade local. Quanto aos empresários, o projeto inicia uma aproximação mais sólida entre o ICET, Sebrae e as empresas locais (abordagem *triple helix*) permitindo o início de um processo de desenvolvimento tecnológico e gerencial com vistas a promover um ambiente inovador local, além de ajudar no desenvolvimento regional dessas empresas que empregam mão de obra local (qualificação dessa mão de obra).

### **DISCUSSÃO**

O projeto visou envolver os discentes do curso de engenharia de produção do ICET da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). A inclusão dos discentes de engenharia de produção no ambiente organizacional proporcionou contato direto com o campo gerencial e possibilitou a aprendizagem vivencial dos processos organizacionais relacionados aos subsistemas de produção e demais processos administrativos. Por meio da realização do projeto de extensão, os alunos puderam experienciar a consolidação das principais abordagens teóricas, em particular aquelas relacionadas à gestão da produção, promovendo a integração entre teoria e prática.

No que tange ao SEBRAE (unidade Itacoatiara) e as micro e pequenas empresas locais, o projeto promoveu a aproximação entre a universidade e as empresas como forma de

contribuir para o desenvolvimento econômico local. Esse tipo de abordagem, denominada de *triple helix* (hélice tríplice) está amplamente difundida em países desenvolvidos (ETKOWITZ, 1998; ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 2000), bem como em países emergentes (LEYDESDORFF *et al.*, 2013; SAAD *et al.*, 2010) com o intuito de fomentar sistemas nacionais e locais de inovação.

Entre as principais dificuldades encontradas no projeto, destacam-se: (1) a indisponibilidade dos empresários em realizar treinamentos e capacitações; foi planejado a realização de treinamentos e capacitações (com foco em inovação e gestão da produção) junto aos empresários, no entanto não se realizou pela dificuldade de encontrar tempo livre nas agendas dos empresários; (2) as adesões ficaram abaixo do esperado pela resistência que ainda existe entre os empresários da aproximação entre universidade e empresa.

Em resumo, o projeto de extensão tecnológica possibilitou o estabelecimento de ações iniciais voltadas a implementação de inovações em processos e organizacionais, conforme mencionado na revisão da literatura, mediante a identificação de oportunidades de melhorias a serem exploradas pelas empresas participantes a partir de um diagnóstico dos sistemas de produção (Modelo NIEPC) de cada uma.

## CONCLUSÃO

Atualmente, os avanços científicos e tecnológicos são fundamentais para o processo de desenvolvimento econômico de um dado país ou região. A inovação tornou-se um imperativo para o desenvolvimento de produtos, serviços e processos que considerem as necessidades das empresas, bem como da sociedade. Neste contexto, uma adequada avaliação do sistema produtivo de uma empresa é essencial para o aumento da competitividade e geração de emprego e renda. Logo, acredita-se que os objetivos do referido projeto de extensão foram atingidos.

No que tange a problemática da pesquisa, por meio do projeto de extensão tecnológica foi possível aplicar o modelo NIEPC para avaliação dos sistemas de produção das empresas participantes de forma a contribuir para o fomento ao desenvolvimento de atividades inovadoras nessas empresas, bem como a reflexão da situação atual de cada empresa tanto pelos proprietários e funcionários quanto pelos discentes.

Em termos dos objetivos específicos, (1) ocorreram as sensibilizações junto aos empresários em parceria com o SEBRAE (unidade Itacoatiara); (2) foram aplicados os diagnósticos de sistemas de produção em cinco empresas; (3) observou-se considerável

motivação por parte dos discentes na aplicação e construção coletiva das soluções; (4) apontaram-se recomendações futuras para cada empresa participante; e (5) conceitos fundamentais, tais como, planejamento e controle da produção, layout, aspectos ergonômicos foram trabalhados em conjunto com os empresários.

Entre os principais resultados e impactos do projeto, destacam-se: (1) desenvolvimento da aprendizagem vivencial nos alunos de engenharia de produção; (2) fomento a um ambiente inovador local, a partir de um estágio inicial na construção de um ambiente local inovador (cada empresa identificou oportunidades de melhorias a serem exploradas); (3) desenvolvimento tecnológico e gerencial das micro e pequenas empresas industriais de Itacoatiara, onde elas tiveram a oportunidade para reflexão de suas práticas produtivas e gerenciais (diagnóstico de sistema de produção proporciona reflexão a partir dos 13 subsistemas considerados); (4) aproximação entre a universidade e as empresas, possibilitando as empresas começarem a ver a universidade como um parceiro na construção e solução de seus problemas e dificuldades (projeto de extensão aproximou as demandas das empresas com os conhecimentos desenvolvidos na universidade); e (5) motivação por parte dos discentes de engenharia de produção ao desempenharem as atividades determinadas com relevante comprometimento, interesse e empenho (discentes sentiram-se motivados na identificação dos problemas e na construção coletiva das soluções). Ademais, observou-se no projeto de extensão tecnológica a possibilidade de colocar em prática o que apenas tinham visto em sala de aula.

Com relação às limitações do projeto de extensão, estão o número reduzido de adesões por parte das empresas locais devido, entre outros fatores, à resistência, desconfiança e desconhecimento dos empresários dessa proximidade entre universidade-empresa. Como sugestões de melhorias indica-se: (1) a necessidade de tornar esse tipo de projeto de extensão tecnológica parte do processo de formação dos discentes de engenharia de produção de forma contínua; e (2) existe a necessidade de tornar esse tipo de projeto de extensão um programa institucionalizado, por conta da importância das ações e atividades exigirem uma maior continuidade. (3) Adicionalmente, a continuidade permitirá reduzir as desconfianças naturais existentes por parte dos empresários locais que ainda não veem o ICET como agente ou parceiro para o desenvolvimento local.

Destarte, o projeto de extensão tecnológica possibilitou a aproximação entre universidade-empresa permitindo aos empresários uma maior proximidade com o ICET e aos discentes a experiência prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula. Torna-se

essencial a continuidade e o incentivo dessa ação considerando que o processo de inovação é cumulativo e fundamental para o desenvolvimento econômico de determinada região.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Beatriz Marcondes *et al.* Análise do sistema de produção e dos fatores de competitividade em uma empresa do setor de mineração do sul do Brasil. **Brazilian Journal of Management/Revista de Administração da UFSM**, v. 9, n. 2, 2016.

BESSANT, J. *et al.* Managing innovation beyond the steady state, **Technovation**, v. 25, n. 12, pp. 1366-1376, 2005.

COTEC - FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. **Pautas metodológicas de la gestión de la tecnología y de a innovación para empresas – Temaguide. Tomo I. Introducción, Presentación**, CD y Módulo I: “Perspectiva Empresarial”. Madrid: Cotec, 1999.

DE NEGRI, J. A.; SALERNO; M. S.; CASTRO; A. B. **Inovações, padrões tecnológicos e desempenhos das firmas industriais Brasileiras**. In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das indústrias Brasileiras. Brasília: IPEA, 2005.

ERDMANN, R. H. **Administração da Produção: planejamento, programação e controle**. Florianópolis: Papa-livro, 2007.

ETKOWITZ, H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. **Research Policy**, v. 27, pp. 823-833, 1998.

\_\_\_\_\_; LEYDESDORFF, L. **The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations**. **Research Policy**, v. 29, pp. 109-123, 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRET – Grupo de Pesquisa e Intercâmbios Tecnológico. **O setor madeireiro/moveleiro de Manaus**. Manaus: Gret, 2006. Acesso em: janeiro de 2017. Disponível em: [http://www.gret.org/static/cdrom/floresta\\_viva\\_amazonas/Files/2.3.2\\_2\\_0606\\_setor\\_madeira\\_moveis\\_manaus\\_1\\_p.pdf](http://www.gret.org/static/cdrom/floresta_viva_amazonas/Files/2.3.2_2_0606_setor_madeira_moveis_manaus_1_p.pdf).

GUÉRIN, *et al.* **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Blücher: Fundação Vanzolini, 2001.

HANSON, Philip; VOSS, Chris. Benchmarking best practice in European manufacturing sites. **Business Process Re-engineering & Management Journal**, v. 1, n. 1, p. 60-74, 1995.

KANNEBLEY JR., Sérgio *et al.* Inovação na Indústria Brasileira: uma análise exploratória a partir da PINTEC. **Revista Brasileira de Inovação**. v. 3, n. 1, p. 87-128, jan. - jun. de 2004.

KVALE, S. **Interviews: an introduction to qualitative research interviewing**. London: Sage, 1996.

LEYDESDORFF et al. Measuring triple-helix synergy in the Russian innovation systems at regional, provincial and national levels. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, (in press), 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento, e execução de pesquisas (...)**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1990.

MCNIFF, J. **Action research for professional development: concise advice for new researchers**. 2002. Disponível em: <http://www.jeanmcniff.com/ar-booklet.asp>. Acesso: junho de 2011.

MOREIRA, F. K. **Diagnóstico de Organizações Complexas: O Caso da Unidade de Pronto Atendimento Sul de Florianópolis**. Florianópolis, 2011. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)–Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Administração.

MOVERGS – Associação das Indústrias de Móveis do Estado do Rio Grande do Sul. **Polo Moveleiro do Rio Grande do Sul - Relatório Setorial 2012..** Disponível em: [http://www.movergs.com.br/arquivos/relatorio\\_setorial\\_2012\\_moveis\\_do\\_rs.pdf](http://www.movergs.com.br/arquivos/relatorio_setorial_2012_moveis_do_rs.pdf). Acesso em: dezembro de 2016

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Oslo manual: the measurement of scientific and technological activities**. 3. ed. França: OECD, 2005.

PIANA, Janaina; ERDMANN, Rolf Hermann. Uma proposta de modelo de simulação gerencial para o ensino de administração da produção. **Anais do XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. 2010.

ROMAN, D. J. et al. Fatores de competitividade organizacional. **Brazilian Business Review**, v. 9, n. 1, p. 27-46, 2012.

SAAD, M. et al. Mapping the diverse roles of universities in supporting innovation: opportunities and challenges for Algeria, Indonesia, Malaysia and India. **Triple Helix Conference VIII**, pp. 1-19, 2010.

SCHULZ, Alcelmo Arno. **Relações complexas na administração da produção**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de pós-graduação em Administração. Florianópolis, 2008.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de cultura, 1961.

SEPLAN – Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. **Atlas do setor primário no Amazonas**. 1. ed. Manaus: SEPLAN, 2013.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVEIRA, Aline Maria de Oliveira Lopes et al. **Ferramenta de diagnóstico para organizações complexas**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de pós-graduação em Administração. Florianópolis, 2010.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. Atlas, 2009.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIRONI, L. F.; CRUZ, B. O. Inovação incremental ou radical: há motivos para diferenciar? Uma abordagem com dados da PINTEC. **Texto para discussão, N° 1360**. Brasília, DF: IPEA, 2008.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica, **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, pp. 443-466, 2005.

VERGARA, S. C. **Métodos de coleta de dados no campo**. São Paulo: Atlas, 2009.