

# IMPACTO FINANCEIRO DE UM INVESTIMENTO DE AUTOMAÇÃO EM UMA EMPRESA DO RAMO MOVELEIRO

Jocias Maier ZANATTA<sup>1</sup>

Francieli Tais NEUHAUS<sup>2</sup>

Luís Claudio EIFERT<sup>3</sup>

Patrícia Daiane AZEVEDO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Desenvolvimento pela Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul - UNIJUI. Docente da Sociedade Educacional Três de Maio - SETREM. E-mail: josk85@hotmail.com

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Bacharelado em Administração da Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM.

<sup>3</sup>Acadêmico do Curso de Bacharelado em Administração da Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM.

<sup>4</sup>Acadêmica do Curso de Bacharelado em Administração da Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM.

**Recebido em: 27/10/2016 - Aprovado em: 15/09/2017 - Disponibilizado em: 30/12/2017**

## RESUMO

O setor moveleiro tem apresentado avanços nos últimos anos, entretanto, esse resultado é consequência da atenção dada quanto à exigência dos clientes e da melhoria contínua no processo produtivo. Diante deste fato se percebe que muitas empresas passam a realizar frequentes investimentos no processo produtivo como aquisição de novos equipamentos e a automação de equipamentos já existentes, com foco em ganhos de escala e competitividade. A automação, que é um dos focos deste estudo, pode ser entendida como a substituição da mão de obra humana por equipamentos e máquinas eletrônicas, transformando os processos manuais em automáticos. Este estudo tem como objetivo analisar a viabilidade de um investimento em automação de uma máquina coladeira de borda em uma empresa do ramo moveleiro. Para tanto, a pesquisa enquadrou-se em relação a abordagem como qualitativa e quantitativa, quanto ao procedimentos, uma pesquisa bibliográfica, descritiva e um estudo de caso, e como técnicas de coleta e análise de dados utilizou-se a pesquisa documental, observação e planilha eletrônica. Conclui-se que a realização da automação na máquina coladeira de borda é viável e representa um grande avanço para a empresa, proporcionando um ganho de produtividade de 15,77% ao mês, e, redução de 45% dos custos com mão de obra, incremento de 15,78% na lucratividade e retorno do investimento em 10 meses e 14 dias.

**Palavras-chave:** Automação; Setor moveleiro; Investimento; Impacto financeiro.

## FINANCIAL IMPACT OF AN AUTOMATION INVESTMENT COMPANY OF FURNITURE INDUSTRY

### ABSTRACT

The furniture sector has shown progress in recent years, however, this result is a consequence of attention as the requirement of customers and the continuous improvement in the production process. Given this fact is realized that many companies start to perform frequent investments in the production process as the acquisition of new equipment and automation of existing equipment, focusing on scale and competitiveness gains. Automation, which is one of the focuses of this study can be understood as the replacement of human labor by machines and electronic equipment, making manual processes into automated. This study aims to analyze the feasibility of an investment in automation of a machine edge coladeira in a company in the furniture industry. Therefore, the research is framed in relation to approach as qualitative and quantitative, on the procedures, a literature, descriptive research and a case study, and as collection techniques and data analysis used the documentary research, observation and spreadsheet. It follows that the implementation of automation at the edge of splicer machine is feasible and represents a major breakthrough for the company, providing a 15.77% productivity gain per month, and 45% reduction in labor costs, increase of 15.78% in profitability and return on investment in 10 months and 14 days.

**Keywords:** Automation; Furniture industry; Investment; Financial impact.

## 1 INTRODUÇÃO

O entendimento quanto ao surgimento do móvel no mundo é incerto, mas estima-se que tenha relação com as condições de vida do homem (MARION FILHO; BACHA, 1998). Para Marion Filho e Bacha (1998) inicialmente o móvel era fabricado de forma artesanal e em madeira maciça, onde a habilidade e a criatividade do artesão determinavam as suas características, tendo os primeiros vestígios de fabricação em povos que viviam na Europa.

A produção de móveis no Brasil teve início em 1836, com a fabricação do primeiro móvel compensado, produzido por Michel Thonet. Porém, a produção em escala iniciou só anos depois, por volta de 1890, tendo na sequência um avanço para grande parte do território nacional, especialmente Sul e Sudeste (SEBRAE, 2016).

De acordo com dados divulgado pela Associação das Indústrias de Móveis do Estado do RS (MOVERGS, 2015), o Rio Grande do Sul possui 2.750 empresas moveleiras, o que equivale a 13,3% das empresas brasileiras. No último ano as indústrias moveleiras gaúchas fabricaram em torno de 85,5 milhões de peças, com faturamento de R\$ 6,73 bilhões e exportando mais de U\$ 183 milhões, tendo sido responsável pela geração de 35 mil postos de trabalho.

Diante do contexto apresentado, fica evidenciado a importância do setor moveleiro no Brasil e no Rio Grande do Sul, tendo grande impacto na cadeia produtiva da madeira, indústrias de transformação e lojas de varejo. Diante do mercado competitivo e dinâmico, surge a necessidade das empresas do setor moveleiro buscarem viabilizar o seu negócio através da melhoria de processos, como foco no aumento da produtividade e redução de custos.

O presente estudo tem o objetivo de analisar a viabilidade de um investimento em automação de uma máquina coladeira de borda em uma empresa do ramo moveleiro, situada no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Como problemática de pesquisa tem-se: **Existe viabilidade no investimento de automação em uma máquina coladeira de borda em uma empresa do ramo moveleiro?**

O artigo está estruturado conforme segue: seção dois apresenta o referencial teórico, a seção três procedimentos metodológicos, seção quatro análise e discussão dos resultados e a seção cinco a conclusão.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção é apresentado breve contextualização a respeito do processo de automação e análise de investimento.

## 2.1 Processo de automação

Automação é uma palavra que vem do Latin “*Automatus*”, que significa “mover-se por si”. A automação pode ser entendida como a substituição da mão de obra humana por equipamentos e máquinas eletrônicas, transformando os processos manuais em automáticos, e tem por finalidade aperfeiçoar e agilizar os processos produtivos para diminuir custos e aumentar a produtividade.

A automação é um sistema onde os processos operacionais são controlados e executados por meio de dispositivos mecânicos ou eletrônicos, em substituição ao trabalho humano, e é definido como a técnica de tornar um processo automático (BLACK, 1998). A atual tecnologia da automação que substituiu a mecanização, utiliza um conjunto integrado que possui quatro elementos básicos: uma unidade de entrada (*input*), uma unidade de armazenamento (*storage*), uma unidade central de processamento (*central processor*) e uma unidade de saída (*output*) (MURARO, 1969).

Com o desenvolvimento da eletrônica, a automação industrial deu um passo importante para a modernização das técnicas de produção. A partir deste momento destaca-se a robotização, substituindo o trabalho dos seres humanos nas organizações.

A automação da produção traz como suas principais vantagens: aumento da produtividade, redução de custos, segurança, melhoria na qualidade, precisão, vantagem

competitiva e monitoramento remoto e, como desvantagens, temos: alto valor de investimento, elevado valor de manutenção e aumento do desemprego (SILVEIRA, 2014).

## 2.2 Análise de investimento

Pode-se definir o investimento como sendo um conjunto de procedimentos, composto por métodos e técnicas que permitem avaliar e selecionar investimentos de longo prazo (HOJI, 2003). Gitman (2004), complementa que o processo de avaliar e selecionar investimentos coincide com a meta da empresa de maximização de riquezas. Portanto, estes métodos são utilizados para buscar alternativas economicamente viáveis e identificar as que geram maior resultado para a organização.

As decisões de investimentos são realizadas avaliando o grau de incerteza. Consiste em avaliar, comparar e selecionar projetos que viabilizem a geração de valor para a organização (KAPPEL, 2003). Existem diversos fatores que motivam a realização de investimentos, entre eles, insuficiência na capacidade de produção, substituição e modernização de equipamentos, e retorno financeiro (BARBOZA; PINTO; OLIVEIRA, 2008).

Segundo Padoveze (2011, p. 125.), “um investimento se caracteriza por ser um gasto não consumido imediatamente cujos resultados virão dos benefícios futuros destes gastos”. Kuhnen e Bauer (2001)

complementam que a análise de um investimento é um conjunto de técnicas que permitem a avaliação de diferentes alternativas para auxiliar na tomada de decisão.

O *payback* auxilia as organizações no seu processo de tomada de decisão, é uma ferramenta simples que procura mostrar quanto tempo à empresa vai esperar para recuperar o dinheiro que foi investido em projetos. Para Dos Santos (2005, p.122) “O período de *payback* também é conhecido como período de recuperação, é o tempo exigido para a empresa recuperar seu investimento inicial em um projeto”. Padoveze e Benedicto (2007), acrescentam que é uma ferramenta relevante e complementar ao processo decisório.

### **3 METODOLOGIA**

Quanto ao caminho metodológico, o presente estudo em relação a abordagem tem características qualitativa e quantitativa; como procedimentos, pesquisa bibliográfica, descritiva e estudo de caso; e para coleta e análise de dados, observação, pesquisa documental e planilha eletrônica.

A organização objeto do estudo foi uma indústria de móveis localizada na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. A empresa é familiar, foi fundada em junho de 2000, e é especializada na fabricação de móveis seriados e planejados, e comercializa

seus produtos no Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro.

Para a análise foi considerado a linha de montagem de uma única linha de produtos seriados da empresa. Os dados foram obtidos através da análise dos documentos de produção da empresa e observação do processo produtivo, com visitas ao parque fabril. Para a base de cálculo foi utilizado a produção de 43.305 peças.

A tabulação e análise dos dados deu-se através de planilha eletrônica, com o comparativo do tempo de produção, produtividade, redução de custos, lucratividade e *payback*.

## **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Nesta seção será apresentado a descrição do processo produtivo atual, a descrição do processo produtivo após a automação proposta, comparativo do tempo de produção, capacidade produtiva e o impacto financeiro de automação.

### **4.1 Descrição do processo atual**

Com o processo de automação proposto, o fluxograma do processo produtivo não será alterado, apenas será automatizado. O enfoque é no setor de coladeira, área responsável pela colagem de borda.

No atual processo, atuam dois funcionários na máquina coladeira, sendo um operador e um auxiliar. O operador é o responsável por dar a entrada da chapa na máquina, que realiza a colagem da borda. Do outro lado da máquina fica o auxiliar que é o responsável por pegar cada peça que sai da máquina e dar prosseguimento ao processo, ou devolver essa mesma peça via esteira para o operador, para novamente dar entrada na máquina para a colagem de outra borda.

Para atingir o objetivo deste estudo buscou-se realizar uma análise que possibilite a comparação entre o atual processo e o novo processo após a automação. Inicialmente buscou-se medir o tempo de produção, que teve como base o total de peças produzidas no último mês, que foi de 43.305 unidades.

Para a produção desta quantidade a máquina coladeira de borda leva com o processo atual 109 horas. Considerando a carga horária da empresa que é 8h48 ao dia, nota-se que a produção da empresa poderia ser superior caso não houvesse perda com a movimentação de chapas e parada da máquina.

Atualmente, a máquina consegue produzir somente 109 horas no mês, porém se houver redução do retrabalho poderia produzir até 176 horas, o que aumentaria significativamente a capacidade produtiva.

No atual processo produtivo a empresa necessita de dois funcionários no setor de

coladeira, que representam um custo mensal de R\$ 4.036,00. Com a realização do investimento na automação a empresa pode reduzir este valor, pois não será necessário o profissional auxiliar.

#### 4.2 Descrição do processo após a automação

A partir da automação, haverá uma mudança no processo de colagem de borda. Esse novo processo permitirá estabelecer um padrão da distância entre uma chapa de MDF e outra, sendo esse um dos principais ganhos proporcionados pela automação.

Da forma como atual, sem o investimento em automação, a média de espaçamento é de 950 mm (95 cm), isso devido ao processo manual de colocação de chapas. A partir da automação, a máquina irá puxar automaticamente cada chapa, respeitando um espaço padrão de 700 mm (70 cm), o que significa não só um ganho de 250 mm (25 cm), mas também um grande ganho no tempo de produção e consequentemente na produtividade.



**Figura 1** –Espaçamento colocação de chapas – sem automação

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2016



**Figura 2** –Espaçamento colocação de chapas – com automação

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2016

A partir do estudo, percebe-se que com a máquina coladeira de borda automatizada, o novo tempo de produção para a mesma quantidade de peças será de 91h48, o que representa uma redução de 17h12. O comparativo do tempo de produção é apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1** – Comparativo do tempo de produção – lote com 43.305 peças

Processo	Tempo de Produção do Lote (min)	Tempo de Produção do Lote (h)	Redução do Tempo de Colagem do Lote (h)
<b>Atual</b>	6597,7	109h	-
<b>Depois da Automação</b>	5511,8	91h48	17h12

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2016

O ganho no tempo de produção proporciona aumentar a produção para 6.833 peças ao mês, o que gera um incremento na

capacidade produtiva de 15,77%.A Tabela2 demonstra o comparativo da produtividade com o novo processo de automação.

**Tabela 2** – Comparativo de produtividade

Processo	Capacidade Diária (unidades)	Capacidade Mensal (unidades)	Aumento da Capacidade Mensal (%)
<b>Atual</b>	2165	43305	-
<b>Depois da Automação</b>	2507	50138	15,77%

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2016

Na Tabela 3 é apresentado um resumo com os resultados do atual processo de colagem de borda e de como será o processo a partir da realização do investimento em automação. Com o investimento além de haver um ganho no tempo de produção de

19,7% e um ganho na produtividade de 15,77%, ainda será possível diminuir 45% do custo com mão de obra devido a ser necessário somente um operador.

**Tabela 3** –Resumo comparativo dos resultados

Descrição	Processo Atual	Processo com Automação	Resultado (%)
<b>Custo Mão de Obra</b>	R\$ 4.036,00	R\$ 2.220,00	Redução de 45%
<b>Tempo de Produção (horas/mês)</b>	109h	91h48	Redução de 19,7%
<b>Capacidade Produção mês (unid)</b>	43305	50138	Aumento de 15,77%
<b>Lucro mês (R\$)</b>	-	-	Aumento de 15,78%

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016

Através do cálculo do *payback* foi possível verificar o tempo de retorno do investimento de automação em uma máquina coladeira de borda. Levando em consideração

que o investimento inicial é de R\$ 62.000,00, a empresa terá o retorno do investimento a partir de 10 meses e 14 dias, devido ao ganho de produtividade e redução de custos.

**Tabela 4** –Cálculo do *payback*

Mês	Fluxo de Caixa	Saldo
0	-R\$ 62.000,00	-R\$ 62.000,00
1	R\$ 5.916,45	-R\$ 56.083,55
2	R\$ 5.916,45	-R\$ 50.167,10
3	R\$ 5.916,45	-R\$ 44.250,65
4	R\$ 5.916,45	-R\$ 38.334,20
5	R\$ 5.916,45	-R\$ 32.417,75
6	R\$ 5.916,45	-R\$ 26.501,30
7	R\$ 5.916,45	-R\$ 20.584,85
8	R\$ 5.916,45	-R\$ 14.668,40
9	R\$ 5.916,45	-R\$ 8.751,95
10	R\$ 5.916,45	-R\$ 2.835,50
11	R\$ 5.916,45	R\$ 3.080,95
12	R\$ 5.916,45	R\$ 8.997,40
<b>PAYBACK</b>	<b>10 Meses</b>	<b>14 Dias</b>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou analisar a viabilidade de investimento em automação de uma máquina coladeira de borda em uma empresa do ramo moveleiro. Diante do problema inicialmente proposto, conclui-se

que existe viabilidade para automatização do processo de colagem de borda.

Durante a realização do estudo foi realizado a descrição do processo atual de produção, a descrição do processo de produção com a automatização, e o cálculo do

tempo de retorno do investimento. O investimento em automação é de R\$ 62.000,00 e representa um incremento de receita mensal no montante de R\$ 5.916,00. Diante do exposto, o retorno do investimento é de 10 meses e 14 dias. Por fim, recomenda-se para a empresa o investimento em automação.

O estudo teve como limitação ter analisado somente o processo produtivo de uma única linha de produtos seriados da empresa. Sugere-se para estudos futuros avaliar os demais produtos fabricados pela empresa e o impacto do investimento de automação.

## REFERÊNCIAS

- BARBOZA, A.; PINTO, B. F. M., OLIVEIRA, R. 2008. **Aplicação de Métodos para Análise de Investimento em um Projeto no Setor Elétrico**. Intellectus, Revista Acadêmica Digital do Grupo Polis Educacional.
- BLACK, J.T. **O Projeto da Fábrica com Futuro**. Porto Alegre: Bookman, 1998.
- FILHO, José Pascoal Marion ; BACHA, Carlos José Caetano. 1998. **Evolução das indústrias moveleiras mundial e brasileira**. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/AnaliseEconomica/article/view/10563/6199>> Acesso em: 10 de abril de 2016.
- KAPPEL, R. S. **Análise de Investimento para abertura de pontos de venda no setor supermercadista: o caso de uma pequena empresa familiar**. 2003. Dissertação (Pós Graduação em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2003.
- KUHNEN, Osmar Leonardo; BAUER, Udibert Reinoldo. 2001. **Matamética financeira aplicada e análise de investimentos**. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.
- HOJI, Masakazu. **Administração Financeira**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2003
- MOVERGS. 2015. **Dados do Setor Moveleiro**. Disponível em: <<http://www.movergs.com.br/dados-setor-moveleiro>> Acesso em: 10 de abril de 2016.
- MURARO, Rose Marie. **A automação e o futuro do homem**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1969.
- PADAOVEZE, Clóvis Luís; BENEDICTO, Gideon Carvalho de. **Análise das Demonstrações Financeiras**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- SANTOS, Jose Odálio dos. 2005. **Avaliação de Empresas: cálculo e interpretações do valor das empresas**. São Paulo: Saraiva. ISBN: 85-02-05117-2
- SEBRAE. **Principais fatos da indústria moveleira – de 1830 a 1959**. Disponível em: <[http://arquivopdf.sebrae.com.br/setor/madeira-e-moveis/o-setor/historiamoveleira/integra\\_bia/ident\\_unico/1149](http://arquivopdf.sebrae.com.br/setor/madeira-e-moveis/o-setor/historiamoveleira/integra_bia/ident_unico/1149)> Acesso em: 06 de abril de 2016.
- SILVEIRA, Cristiano Bertulucci. 2014. **Sete benefícios conquistados através da Automação Indústria**. Disponível em: <<http://www.citisystems.com.br/sete-beneficios-automacao-industrial/>> Acesso em: 21 de abril de 2016.