

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**PROPOSTA DE REDUÇÃO DE CUSTO COM A IMPLANTAÇÃO DE
EQUIPAMENTO AUTOMATIZADO**

CURITIBA

2014

SINOIR MARIA TORRES

**PROPOSTA DE REDUÇÃO DE CUSTO COM A IMPLANTAÇÃO DE
EQUIPAMENTO AUTOMATIZADO**

Artigo apresentado à obtenção da nota parcial da disciplina de MBA-Gestão da Qualidade, do curso de pós-graduação da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: MSc. Roberto Cervi

CURITIBA

2014

PROPOSTA DE REDUÇÃO DE CUSTO COM A IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTO AUTOMATIZADO

Sinoir Maria Torres¹

Roberto Cervi²

RESUMO

O equipamento proposto neste artigo refere-se a uma linha de envase linear, que permite a automatização do processo de envase e fechamento dos frascos envasados. A tecnologia ofertada pelo equipamento automatizado oferece uma produção aproximada de 3.000 unidades por hora, totalizando até 24.000 frascos envasados ao dia, considerando 8 horas de trabalho e com 4 operadores de produção. Com a implantação do equipamento automatizado de envase, a empresa Bracoib Química Ltda. pode obter uma redução de 38,46% no quadro de colaboradores, podendo ainda reduzir o *setup* de máquina em 42,86%, diminuindo seus custos e ainda aumentar sua produtividade visando o pronto atendimento dos seus clientes. O crescimento da produção deve se manter em torno dos 10% ao ano e o aumento do faturamento deve girar em torno dos 15% ao ano. Para este estudo trata-se de um estudo de caso, na perspectiva exploratória, tendo por base uma pesquisa documental visando aumento da produtividade, para tanto foram realizadas entrevistas com a direção da empresa, distribuidores, análise da concorrência e do mercado de saneantes domissanitários buscando aprofundar o conhecimento sobre o tema, os resultados obtidos demonstram que a automatização quando bem planejada é uma boa alternativa para aperfeiçoar o processo, estima-se que no terceiro ano após implantar a linha automatizada o faturamento mensal da empresa pode obter um valor de R\$1.249.820,33 e se comparado com o valor de 2012 que foi de R\$820.106,45, há um crescimento percentual de 52,39%, gerando, portanto ótimos resultados para a empresa.

Palavras chave: Otimização, Custos, Produtividade, Qualidade;

ABSTRACT:

The device proposed in this article refers to a linear filling line, which permits automation of the process of filling and closing of the packaged bottles. The technology offered by automated equipment provides a production of about 3,000 units per hour, totaling up to 24,000 bottles bottled daily, with 8 hours and 4 production operators. With the implementation of automated equipment filling the Bracoib Química Ltda can get a reduction of 38.46% in the workforce, and may reduce the machine setup in 42.86%, reducing their costs and even increase its productivity in order responsiveness of its customers. Production growth should remain at around 10% per year and the revenue growth should be around 15% a year. For this study it is a case study in exploratory perspective, based on desk research aimed at increasing productivity, for both interviews were conducted with company management, distributors, competitor analysis and the home sanitizing products market seeking increase knowledge on the subject, the results demonstrate that automation when planned well is a good alternative to improve the process, it is estimated that in the third year after deploying automated line monthly billing company can obtain a value of R\$ 1,249,820.33 and compared with the value of 2012 which was R\$ 820,106.45, there is a percentage increase of 52.39%, generating so great results for the company.

Key words: Optimization, Costs, Productivity, Quality.

1 INTRODUÇÃO

A mão de obra no Brasil é uma das mais caras em todo o mundo, devido os tributos e encargos atribuídos pelo Ministério do Trabalho. Isso faz com que as empresas cada vez mais busquem caminhos alternativos a fim de reduzir seus custos e aperfeiçoar seus recursos. A automatização do processo visa aumentar a produtividade, melhorar a qualidade do produto, reduzir a mão de obra e também o índice de retrabalho por falhas humanas.

Há 18 anos no mercado, a empresa atua no ramo de saneantes domissanitários, fabricando produtos para controle de pragas urbanas como baratas, ratos, formigas, cupins entre outros, conta com 45 colaboradores no total, sendo 26 colaboradores na produção, a linha de produtos líquidos é a que tem maior participação do setor, pois representa 69% somando-se a linha de Líquido que representa 64,68% e a linha de Casa&Jardim com 4,32% de toda a produção. Na linha Casa&Jardim o processo de produção é o mesmo da linha de Líquidos, porém é um produto destinado a um público diferenciado. A linha de Granulado tem participação com 16,40% da produção e a linha de Pó conta com 14,60% da produção total.

O processo de envase da Bracoib Química Ltda. é todo manual, ocasionando constantemente um gargalo de produção, uma vez que limita o volume e a variedade de itens terminados num período, portanto, deixa de atender seus clientes por falta de capacidade produtiva.

Este artigo tem como proposta a automatização do processo da linha Líquido, que atualmente conta com 14 colaboradores para rodar o processo e com o equipamento automatizado proposto apenas 4 pessoas, podendo atingir até 24mil unidades envasadas por dia.

Através de dados fornecidos pela empresa, teoria pesquisada de diversos autores, análise do processo entre outros coletados durante a busca por conteúdos relevante a implantação da proposta deste artigo, fica evidente que a automatização do processo pode resultar positivamente na qualidade, produtividade melhorando significativamente os resultados da empresa em questão.

2 PROBLEMA

Para manter-se em um mercado cada vez mais competitivo é necessário que as empresas busquem alternativas eficientes para melhorar sua atuação frente à concorrência. A Bracoib Química Ltda. deseja acompanhar este mercado, mas, para isso é necessário a modernização do seu processo de envase que a impossibilita de atender a demanda uma

vez que o processo é todo manual, isso faz com que a empresa deixe de atender por falta de capacidade produtiva. Desta forma, surge a seguinte questão:

Quais os benefícios que a Bracoib Química Ltda. poderá obter com a implantação de um equipamento automatizado no processo de envase?

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Otimizar o processo de envase, elevando o nível de qualidade e a eficiência da produção.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Propor modernização do processo;
- Determinar a importância da automatização como fator competitivo;
- Demonstrar a viabilidade financeira da automatização.

4 REVISÃO DA LITERATURA

Este artigo constitui-se de uma revisão da literatura realizada entre Março de 2013 a setembro de 2014 visando aprofundar o conhecimento sobre a automatização de forma a proporcionar uma visão mais ampla sobre o assunto, serão abordados assuntos relevantes como: automatização, seus benefícios, bem como os ganhos obtidos com a automatização do processo.

Para atingir os objetivos propostos neste artigo foram utilizadas como base informações fornecidas pela administração da empresa, os autores SILVEIRA (2012), Automação e Controle Discreto e GROOVER (2011) Automação industrial e sistemas de manufatura, pesquisas sobre o aumento das pragas urbanas no Brasil, crescimento no consumo de inseticidas, composição do lixo urbano, concorrentes e a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), órgão que regulamenta a fabricação de produtos saneantes domissanitários e sua comercialização.

Os benefícios obtidos com a implantação de um sistema automatizado são inúmeros, como: utilização de pouca mão de obra, redução do setup de máquinas, alta produtividade, redução no tempo de processamento do produto e uma necessidade de espaço reduzido para instalação do equipamento.

A automatização é a melhor opção quando existe uma alta demanda de produção e sendo ela estável, uma vez que as mudanças constantes inviabilizam o investimento, uma

longa vida do produto e também quando o produto passa por várias operações durante a produção, (GOOVER, 2011).

Diante dos resultados obtidos com esse artigo e o crescimento constante no consumo de saneantes domissanitários, surge a oportunidade de a empresa investir em modernização do seu setor produtivo implantando um equipamento automatizado e acompanhar este mercado que sinaliza ótimos ganhos.

4.1 AUTOMATIZAÇÃO

A globalização tem influenciado diversos setores na evolução das tecnologias de produção de bens e serviços, fazendo com que as empresas busquem meios para acompanhar modernizando seus processos, uma boa alternativa para as empresas é a automatização que significa aperfeiçoar a sua execução, com isso impactar diretamente nos resultados da empresa.

Segundo Silveira (2012, p.23) o termo automatização se difundiu desde a construção das primeiras máquinas e se consolidou com a Revolução Industrial; portanto, automatização está indissolúvelmente ligada à sugestão de movimento automático, repetitivo, mecânico e é sinônimo de mecanização, então reproduz ação.

O autor ainda ressalta o porquê automatizar:

- Trata-se de um processo de evolução tecnológica irreversível;
- Valorização do ser humano em sua liberação na execução de tarefas entediantes e repetitivas;
- Aumento da qualidade de vida de toda uma sociedade, promovendo seu conforto e maior integração;
- Maior enriquecimento pelo menor custo do produto (pela baixa manutenção, ou pela rapidez e precisão na execução de tarefas) ou pelo aumento de produtividade (num curto período de tempo);

Uma linha de automatizada possui múltiplas estações e ligadas por sistemas que transferem o produto de uma estação para a outra, onde cada uma realiza uma operação proporcionando maior agilidade ao processo.

Para Goover (2011 p.4) sistemas automatizados são aqueles nos quais um processo é executado por uma máquina sem a participação direta de um trabalhador humano.

4.2 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O planejamento pode ser considerado um processo onde são traçadas as diretrizes e metas que a organização deseja alcançar num determinado período.

Segundo Oliveira (2012, p.4) “desenvolvido para o alcance de uma situação futura desejada, de modo mais eficiente, eficaz e efetivo, com a melhor concentração de esforços e recursos pela empresa”.

O autor afirma que (2012, p.17) “é o processo administrativo que proporciona sustentação metodológica para se estabelecer a melhor direção a ser seguida pela empresa”. O planejamento estratégico é de responsabilidade dos níveis mais altos da organização buscando formular os objetivos a serem alcançados, bem como as estratégias a serem seguidas para que estes objetivos sejam os mais próximos possíveis do planejado, levando em consideração a análise interna e externa da empresa.

O equipamento proposto neste artigo refere-se a uma linha de envase linear, que permite a automatização do processo de envase e fechamento dos frascos envasados.

Para Groover (2011), “uma linha de produção automatizada consiste de múltiplas estações de trabalho automatizadas e ligadas por um sistema de manuseio que transfere peças de uma estação para a próxima”. A tecnologia ofertada por este equipamento garante uma alta produtividade e produtos com mais qualidade.

Paranhos (2007, p.157), diz que: A produtividade pode ser definida como a otimização do uso dos recursos empregados (*inputs*) para maximização dos resultados (*outputs*), assim, produzir com menor custo e ainda melhorar a qualidade do produto vai de encontro com os objetivos de crescimento da empresa.

Ainda segundo o autor “a produtividade pode ser considerada como um valor que se agrega à empresa, ou ao país, ou ao profissional, e, assim, aumenta sua competitividade”.

Com o crescimento em potencial do mercado de saneantes, surge a oportunidade de acompanhar este mercado, e garantir a eficiência operacional dos processos. Esta eficiência é traduzida com a simplificação do processo de envase dos produtos líquidos, através do equipamento proposto e somado à redução do custo fixo da empresa, reflexo da redução do quadro de colaboradores e conseqüentemente a melhoria da qualidade do produto final. A capacidade do equipamento automatizado proporciona benefícios financeiros à empresa, pois garante a satisfação do cliente com a otimização do prazo de entrega dos pedidos.

Segundo Moreira (2011, p.137), chamamos de capacidade a quantidade máxima de produtos ou serviço que podem ser produzidos em uma unidade de tempo. Ao receber uma grande demanda de produtos, é possível utilizar a capacidade total do equipamento a fim de entregar em tempo diferenciado e competitivo, podendo assim fidelizar uma gama maior de clientes.

A implantação de uma linha de envase linear, proposta deste artigo, irá, além da redução de mão de obra, aumentar a capacidade produtiva da empresa, capacitando-a a

atender seus pedidos em um prazo reduzido, evitando gargalos de produção e garantindo uma melhor qualidade dos produtos.

4.3 PREVISÃO DE DEMANDA E PARTICIPAÇÃO DE PRODUÇÃO

O setor de saneantes domissanitários possui um faturamento mensal aproximado de 15 bilhões de reais, com estimativa de crescimento de 10% para os próximos anos, segundo fontes de pesquisa, lembrando que a previsão de vendas é essencial para a programação da produção e orçamento de caixa.

Segundo Moreira (2011, p.293), a previsão da demanda é, pois, um processo racional de busca de informações acerca do valor das vendas futuras de um item ou de um conjunto de itens. De acordo com as pesquisas efetuadas, espera-se um crescimento médio de 15% ao ano nas vendas, contemplando o aumento de preço dos produtos conforme já praticado anteriormente, e o próprio crescimento do mercado o qual a empresa deseja acompanhar.

Ao final do terceiro ano de implantação do equipamento, a previsão da demanda do produto é de 330.405 litros por mês. Antes da implantação esta demanda apresenta o volume 179.454 litros por mês, Conforme evidenciado no Quadro 1 abaixo é possível observar a previsão da demanda para os próximos 36 meses, tendo como base o mês anterior.

PREVISÃO DA DEMANDA					
Ano base 2012 - Média da Demanda 179.454 (L)					
Período	Demanda (L)	$\alpha = 0,10$		$\alpha = 0,50$	
		Previsão	Erro	Previsão	Erro
Base	179.454				
Ano 1 Média	198.560	182.641	15.921	187.693	10.869
Ano 2 Média	217.657	201.263	9.865	213.409	-359
Ano 3 Média	238.515	220.882	17.637	233.866	4.652

Quadro 1 – Previsão da Demanda.

Fonte: Dados da empresa.

A participação do setor líquido da empresa em 2012 foi de 64,68%, figurando como o setor mais representativo da empresa, justificando assim o investimento.

Conforme dados obtidos junto a Bracoib Química Ltda. o setor de líquidos teve participação de 64,68%, granulados com 16,40%, pó com 14,60% e C&J com apenas 4,32%, sendo assim o setor de líquido é o mais representativo da empresa, justificando assim o investimento, conforme o gráfico 1 a seguir.

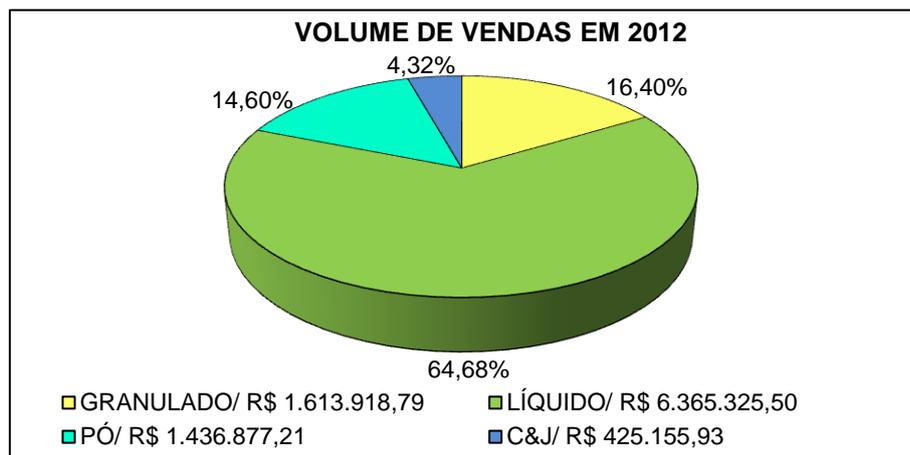


Gráfico 1 – Participação de Produção em 2012.

Fonte: Bracoib Química Ltda. (2013).

De acordo com o Gráfico 1 acima, a empresa trabalha com 4 linhas de produtos sendo elas: a linha de Granulado com 16,40% do total, a linha de Pó que representa 14,60%, a linha de Líquido que representa 64,68% e a linha Casa&Jardim (Líquida) com 4,32% do total. Sendo que somadas as linhas de Líquido e Casa&Jardim representam 69%, ficando assim as linhas de Granulado e Pó com 31% da produção total.

Dentro do mercado de saneantes, estão todos os produtos de higiene pessoal, limpeza e desinfestação. A Bracoib atua na linha de Saneantes Domissanitários, que engloba o setor de desinfestação para uso doméstico, com concentração de ativos em menor quantidade bem como produtos para entidades especializadas, são produtos classificados pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) como de risco II.

O Gráfico 2 abaixo representa o mercado total de saneantes em geral e o percentual do mercado de saneantes domissanitários, ramo de atuação da empresa.

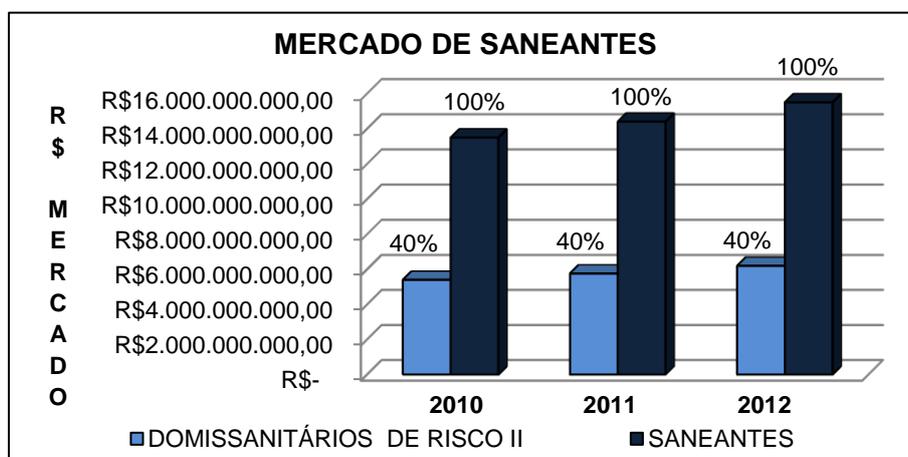


Gráfico 2 – Divisão do Mercado de Saneantes.

Fonte: Abipla (2013).

O Gráfico 2 anterior representa 100% do mercado total de Saneantes comercializados nos anos de 2010, 2011 e 2012. Os Saneantes Domissanitários, que são os produtos de risco II, representam 40% desse total. É dentro deste mercado de 40% que a empresa está inserida.

Segundo a Abipla (Associação Brasileira de Indústrias de Produtos de Limpeza e Afins), somente no ano de 2012 o mercado total de saneantes atingiu o patamar de R\$ 15,5 bilhões em faturamento, ficando os saneantes domissanitários de risco II com um faturamento de R\$ 6,2 bilhões deste montante.

4.3.1 Plano de Produção

O plano de produção representa o que a empresa pretende produzir em um determinado período. , no caso da empresa que trabalha com sistema de produção sob encomenda, o pedido do cliente é quem define este plano de produção. Isto significa dimensionar, através de cálculos, o volume de trabalho que será atribuído a cada máquina ou seção, num determinado tempo no atendimento do plano de produção.

Segundo Paranhos (2007, pg. 253), planejar a operação é prever o futuro com as melhores informações disponíveis e agir aproveitando as oportunidades.

Para Chiavenato (2005 p, 113) “qualquer que seja o sistema utilizado pela empresa, deve dimensionar a carga de trabalho que aproveite integralmente a capacidade de produção da empresa da melhor maneira possível”.

O dimensionamento correto da carga de trabalho é muito importante para que não haja exageros de sobrecargas, tornando o processo ineficiente.

Atualmente a empresa Bracoib Química Ltda. necessita de 26 colaboradores distribuídos em suas linhas de produção, para atingir sua capacidade máxima de 246.400 litros/kg de produtos no mês são necessárias 4.576 horas trabalhadas.

No ano de 2012, o único mês que chegou próximo à sua capacidade total de produção foi no mês de dezembro, pois atingiu a quantia de 238.368 litros/kg em volume produzido, utilizando 4.427 horas trabalhadas e deixando de utilizar 121 horas (ociosas).

Já, nos períodos de sazonalidade, que compreendem o mês de junho e julho onde o volume produzido teve uma queda significativa em relação aos demais períodos, ficando entre 125.088 e 140.832 litros/kg de capacidade produzida, utilizando apenas 2.323 horas no mês de junho de um total de 4.576 horas que poderiam ser utilizadas no mês, deixando ociosas 2.225 horas e em julho utilizou apenas 2.615 horas trabalhadas do total disponível deixando 1.933 horas (ociosas).

O Quadro 3 a seguir, mostra a capacidade total de produção da linha líquido com a implantação do equipamento automatizado.

PROJEÇÃO DO PLANO DE PRODUÇÃO						
Período jan./dez	Cap. Líq. (Unid.)	Setup (h)	Nº Colab.	Previsão Prod.	Horas ociosas	(%) Redução do setup
Atual	2.040.000	336	14	-----	-----	42,86%
Ano 1	6.336.000	192	4	2.382.715	5.079	
Ano 2				2.611.889	4.775	
Ano 3				2.862.184	4.439	

Quadro 3 – Projeção do Plano de Produção para os Anos 1, 2 e 3.

Fonte: Bracoib Química Ltda. (2013).

O Quadro 3 acima mostra a projeção do plano de produção para o ano 1 que com a implantação do equipamento automatizado, a linha de produção de líquidos da empresa pode ter um ganho significativo; podendo passar da atual capacidade máxima de produção, que é 170.000 litros ao mês, para 528.000 litros ao mês, sem contar o número de colaboradores, que no quadro atual conta com 14 pessoas alocadas na linha de líquido e passará para apenas 4 colaboradores exercendo a mesma atividade, além do o setup das máquinas será reduzido, das atuais 28 horas para apenas 16 horas, uma redução de 42,86% no tempo ocioso.

Para o ano 2 a projeção após a implantação do novo equipamento, além da redução do quadro de colaboradores, que conta hoje com 14 pessoas, no quadro com o processo automatizado são necessários apenas 4 pessoas na operação da linha de líquido, verifica-se que a capacidade de produção tem condições de atender grandes pedidos em qualquer período do ano, sem ter que realizar alterações na mão de obra.

Nos cálculos realizados analisando a produção atual da empresa e a produção da linha de líquido que pode ser atingida com a aquisição do novo equipamento, observa-se que o número de horas necessárias para atingir a produção máxima também pode ser reduzido. Atualmente são necessárias 2.464 horas para atingir uma produção de 170.000 litros de produtos no mês. Com a implantação do novo equipamento serão necessárias apenas 704 horas para atingir 528.000 litros de produtos no mês.

Já para o ano 3 com a implantação do novo equipamento a capacidade de produção pode atingir 528.000 litros ao mês com 704 horas trabalhadas. Porém, a produção prevista para o ano 3 é de no máximo 330.405 litros para o mês de dezembro, necessitando para essa produção 441 horas de trabalho.

Mesmo com um crescimento constante da demanda, com o novo equipamento de envase automatizado, a empresa Bracoib Química Ltda. pode ter uma capacidade de produção de forma a atender tranquilamente as exigências do mercado.

4.3.2 Capacidade Produtiva

A capacidade produtiva é determinada pelas saídas do processo, em um determinado tempo, onde se leva em consideração o dia de trabalho e o quanto se

consegue produzir no dia de trabalho, utilizando todos os seus recursos disponíveis, como: máquinas, colaboradores, materiais, etc.

Para Moreira (2011, p.137) capacidade é a quantidade máxima de produtos e serviços que podem ser produzidos em uma unidade produtiva, em um dado intervalo de tempo, onde se leva em consideração o dia de trabalho e o quanto se consegue produzir em um dia, utilizando todos os seus recursos disponíveis, como: máquinas, colaboradores, materiais, etc.

Esta capacidade pode variar muito dependendo da forma como a empresa opera com seus recursos. A Bracoib Química Ltda. não está em equilíbrio com sua capacidade produtiva, mas devemos ressaltar que ela desconhece sua real demanda de mercado, e caso deseje extrair o máximo de produtividade será necessário realizar pesquisa de mercado, fazer algumas mudanças em suas instalações, e também a redução de mão de obra, uma vez que seu processo é todo manual e requer um maior número de colaboradores.

Goover (2011 p.10) ressalta que: mesmo em um sistema altamente automatizado, os seres humanos continuam a ser componente necessário do empreendimento de produção.

Para Cervi (2010, p.4) utilizar a capacidade ociosa dos equipamentos ou substituí-los por outros mais modernos e de maior capacidade embora, sem ocupar proporcionalmente o mesmo espaço, e para a proposta deste artigo a melhor sugestão é a troca da linha de envase líquido por equipamento de envase automatizado que irá ocupar o mesmo espaço físico com maior eficiência.

5 METODOLOGIA

Para o presente estudo optou-se pelo estudo de caso e também pesquisa bibliográfica que segundo Santo (2009), é a atividade de localização e consulta de fontes diversas de informações escritas, para coletar dados gerais ou específicos a respeito de um tema. A palavra origina-se de Biblio – livro e grafia – descrição, escrita.

Para Marconi e Lakatos (2009), a pesquisa é um procedimento formal de métodos com estudos científicos onde se conhece a realidade ou verdades parciais. Trata-se de procedimentos que permitem levantar novos fatos e dados para as possíveis soluções.

Também se propõe a realização de entrevista para um melhor direcionamento da pesquisa com o objetivo de obter dados que possibilitem sua realização, da forma mais precisa possível.

“Entrevista consiste no diálogo com o objetivo de colher, de determinada fonte, de determinada pessoa a qual responderá o questionário”, dados relevantes para a pesquisa

em andamento, portanto, as questões da pesquisa devem ser bem elaboradas e o entrevistado responderá com o máximo de objetividade. (Ruiz 2008).

Outra técnica bastante utilizada na coleta de dados é o questionário, que de acordo com Ruiz (2008), o questionário pode ser aplicado buscando maior clareza, de forma ser informado e respondido de forma precisa e sem ambiguidade, para tanto, as questões devem ser bem formuladas podendo ser abertas e fechadas, estruturadas e não disfarçado.

Trata-se ainda de pesquisa Qualitativa, Quantitativa e exploratória que visa conhecer o ambiente onde será realizada a pesquisa cujo objetivo é coletar dados que possibilitem uma análise ampla da situação encontrada. "A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema". Gil (2002)

6 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO EQUIPAMENTO AUTOMATIZADO

Com a globalização e o desenvolvimento tecnológico cada vez mais rápido, surge a necessidade das organizações oferecerem aos consumidores produtos de qualidade com custos acessíveis e prazos reduzidos.

Com o mercado cada vez mais competitivo, as empresas se obrigam a fazer melhor uso de seus recursos e assim aumentar sua eficiência produtiva.

O Gráfico 3 abaixo mostra a capacidade atual de produção da empresa e a capacidade que pode chegar com a implantação do equipamento automatizado de envase.

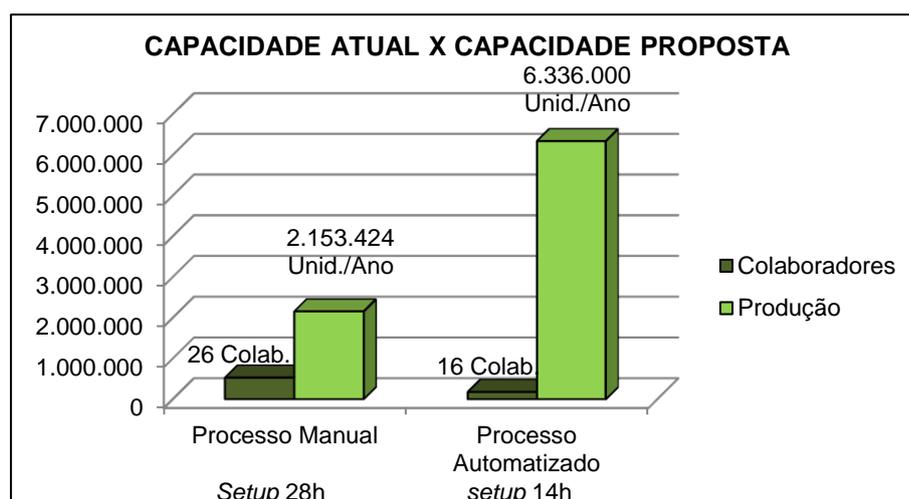


Gráfico 3 – Capacidade Atual X Capacidade Proposta
Fonte: Bracoib Química Ltda. (2013).

Com a de implantação do equipamento automatizado de envase, além da redução de 26 para 16 pessoas que representa 38,46% no quadro de colaboradores do setor

produtivo, a empresa pode chegar a atingir 6.336.000 litros de produtos envasados no ano, só na linha de Líquido, ou seja, sua capacidade de produção pode triplicar com menos colaboradores trabalhando no setor de Líquido Conforme mostra o gráfico 2 acima.

Espera-se ainda reduzir o seu setup de máquina do setor de Líquido que hoje é de 28 horas/mês para 16 horas/mês, ou seja, uma redução de 42,86% de setup por mês, com isso pode diminuir seus custos operacionais e ainda aumentar sua produtividade visando o pronto atendimento dos seus clientes. Os custos de aquisição do equipamento e acessórios orçados giram em torno de R\$ 139.951.00 total.

6.1 ANÁLISE DOS ANOS ANTERIORES A 2013.

Na análise dos anos anteriores, é possível verificar a produção anual, bem como o faturamento da Indústria nos referidos períodos. A empresa teve um ganho significativo de um ano para o outro, tanto na produção quanto em receita.

O volume de produção teve um crescimento acima dos 22% de um ano para o outro, e o aumento no faturamento da empresa chegou ao patamar de 32,50% no ano de 2012. Este período teve um crescimento acima da média do setor devido à intensificação da empresa em busca de fidelizar novos clientes.

No ano de 2012 a produção da Bracoib Química Ltda. atingiu mais de 2 milhões de litros/kg de produtos, com um preço médio de R\$ 4,57 por litros/kg, alcançando um faturamento total próximo aos R\$ 10.000.000,00.

O Gráfico 4 abaixo demonstra uma melhor visualização das projeções de crescimento da produção para a empresa para os 3 anos após implantação do equipamento.

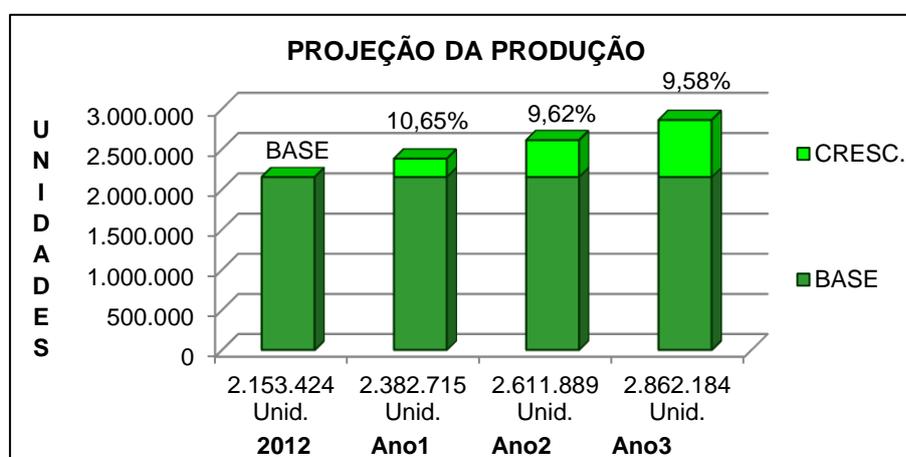


Gráfico 4 - Projeção da Produção.
Fonte: A autora (2013).

O Gráfico 4 anterior com base em 2012, cuja produção foi de 2.153.424 litros/kg de produtos, onde a média de crescimento para os próximos 3 anos é de aproximadamente 10%, chegando no ano 3 a um volume total de produção de 2.862.184 litros/kg.

O Quadro 4 abaixo mostra o total da produção e a receita de vendas do ano de 2012 bem como a projeção da produção e das vendas para os próximos 3 anos.

CRESCIMENTO PARA OS ANOS 1, 2 E 3.				
Ano	Qtde/Litro/Vendido	(%) Cresc. Prod.	Faturamento	(%) Cresc. Faturam.
2012	2.153.424	BASE	R\$ 9.841.277,43	BASE
Ano 01	2.382.715	10,65%	R\$ 11.317.895,78	15,01%
Ano 02	2.611.889	9,62%	R\$ 13.033.327,76	15,16%
Ano 03	2.862.184	9,58%	R\$ 14.997.843,96	15,07%

Quadro 4– Comparativo de Crescimento para os Anos 1, 2 e 3.

Fonte: A Autora (2013).

Verifica-se no Quadro 4 acima que o total em litros, da produção da empresa no ano de 2012 bem como seu faturamento com as vendas nesse período. Também demonstra a projeção da produção e o faturamento para os próximos 3 anos. O crescimento da produção deve se manter em torno dos 10% ao ano e o aumento do faturamento deve girar em torno dos 15% ao ano.

6.2 DADOS DE MERCADO

O setor de atuação da empresa envolve diversas variáveis, englobando o estudo de crescimento das pragas, análise SWOT, estudo dos clientes entre outros.

Uma matéria publicada na revista Astral News, em novembro de 2012, mostra que no caso dos insetos, seu metabolismo se acelera naturalmente nas estações quentes, fazendo com que eles saiam de seus esconderijos em busca de alimentos. A infestação por roedores tende a se intensificar nos últimos meses do ano, pois nessa época costumam migrar das redes de esgoto para as construções urbanas a fim de evitar as enchentes típicas desse período.

Devido à umidade e as altas temperaturas, o ciclo de reprodução de insetos como pernilongos, formigas, baratas e cupins é encurtado, acelerando desta forma sua proliferação e tornando-os mais ativos em busca de alimentação. Ainda conforme a matéria publicada na revista Astral News, a cidade de São Paulo, uma das maiores consumidoras de defensivos do país, é atormentada por diversos tipos de pragas durante o ano todo, pois sendo a cidade mais populosa do país e com um clima quente durante a maior parte do ano, propicia um ambiente ideal para a proliferação das pragas.

De um modo geral, a explosão de pragas urbanas não é exclusividade da cidade de São Paulo, devido ao hábito de vida ser parecido nos grandes centros, esse tipo de

infestação também atinge outras localidades do país, quanto maiores e mais populosas, maior é a possibilidade de se depararem com tal problema.

Acompanhando o mercado de saneantes, a Associação Brasileira da Indústria de Produtos de Limpeza e Afins (Abipla) começou a monitorar o desempenho do setor. Em 2003 constatou que o faturamento da indústria de saneantes cresceu acima de dois dígitos percentuais, apresentando bons índices de crescimento e perspectivas para o futuro.

Um balanço setorial da Revista Química e Derivado exhibe um faturamento líquido de R\$ 13,5 bilhões em 2010, montante 11% superior ao de 2009, ano que registrara 7% de crescimento em relação a 2008, R\$ 14,4 bilhões em 2011, R\$ 15 bilhões em 2012 e tem estimativa de crescimento de 10% desse faturamento para o ano de 2013.

Os números positivos no mercado interno já eram esperados por várias lideranças do setor. Em 2009 estudos realizados por institutos de pesquisa, como o Euro monitor Internacional, já haviam antecipado projeções de aumento de mais de 10% no faturamento dos produtos saneantes durante os próximos cinco anos em países do Bric (Bloco Integrado por Brasil, Rússia, Índia e China).

De acordo com matéria publicada em fevereiro 2013 pelo jornal “Empregos e negócios”, o setor de dedetização movimenta cerca de R\$ 1 bilhão por ano, e também prevê um crescimento na procura de seus serviços acima dos 10% para os próximos anos.

A pesquisa realizada pela Associação Brasileira da Indústria de Produtos de Limpeza e Afins (Abipla), ainda aponta que nos grandes centros urbanos do país, o aumento na procura por produtos industrializados para o combate as mais diversas pragas terá um crescimento que passará dos 10%. Além das empresas de dedetização que terão maior procura de seus serviços, novos clientes entrarão nesse mercado, pessoas comuns que poderão utilizar determinados produtos em suas residências, dados são importantes na análise de mercado e perspectivas de seu crescimento nos próximos anos.

O Gráfico 5 abaixo evidencia o volume de vendas da empresa, por região do Brasil.

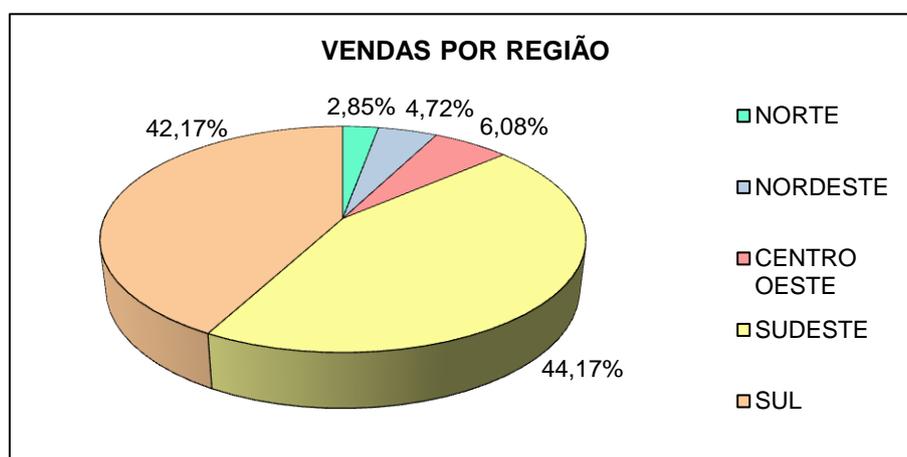


Gráfico 5 – Volume de Vendas/ Região.
Fonte: Bracoib Química Ltda. (2013).

O Gráfico 5 anterior considera a concentração de vendas por região, como: Sudeste, com 44,17% das vendas, seguido pela região Sul, com 42,17, Centro Oeste com 6,08% do total, a região Nordeste, com apenas 4,72% das vendas e finalizando com a região Norte com um percentual de 2,85% do total das vendas.

É possível verificar no Gráfico 6 abaixo a participação da empresa no mercado total de saneantes domissanitários.

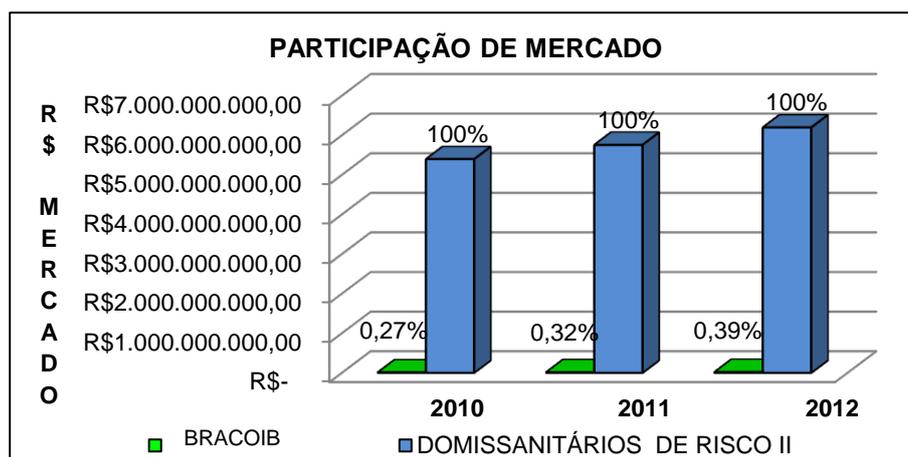


Gráfico 6 - Participação Bracoib Química Ltda. X Mercado.
Fonte: Bracoib Química Ltda. (2013).

Analisando os dados através do Gráfico 6 acima, observa-se que o faturamento dos produtos saneantes domissanitários alcançou os R\$ 6 bilhões no ano de 2012, sendo que a empresa teve como participação de seus produtos em 0,39% desse total, número este que representa um valor de mais de R\$ 24 milhões, com grande potencial ainda a ser explorado.

6.3 ESTIMATIVAS DO FATURAMENTO MENSAL DA EMPRESA

Para uma melhor visualização, no Gráfico 7 a seguir, a estimativa do faturamento mensal da empresa é apresentada conforme a evolução resultante da implantação do projeto, de acordo com as previsões financeiras elaboradas.

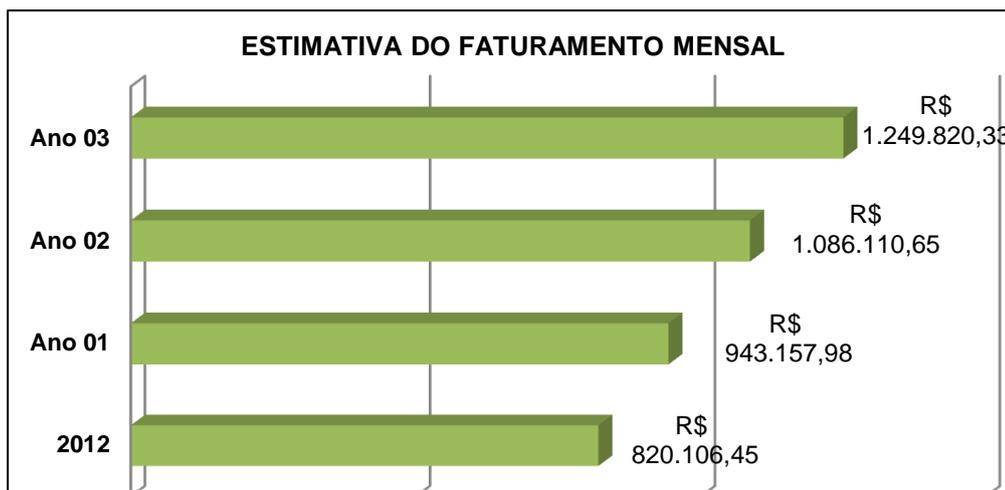


Gráfico 7 – Estimativa do Faturamento Mensal.
Fonte: A Autora (2013).

De acordo com o Gráfico 7 acima, no terceiro ano do projeto, o faturamento mensal da empresa pode obter um valor de R\$ 1.249.820,33 e se comparado com o valor de 2012 que foi de R\$ 820.106,45, há um crescimento percentual de 52,39%.

Esta projeção contempla as previsões de venda proposta deste artigo, suportado por pesquisas de mercado e oportunidades de crescimento. As estratégias de marketing fornecem a viabilidade do alcance médio destes resultados, conforme gráfico 8 abaixo.

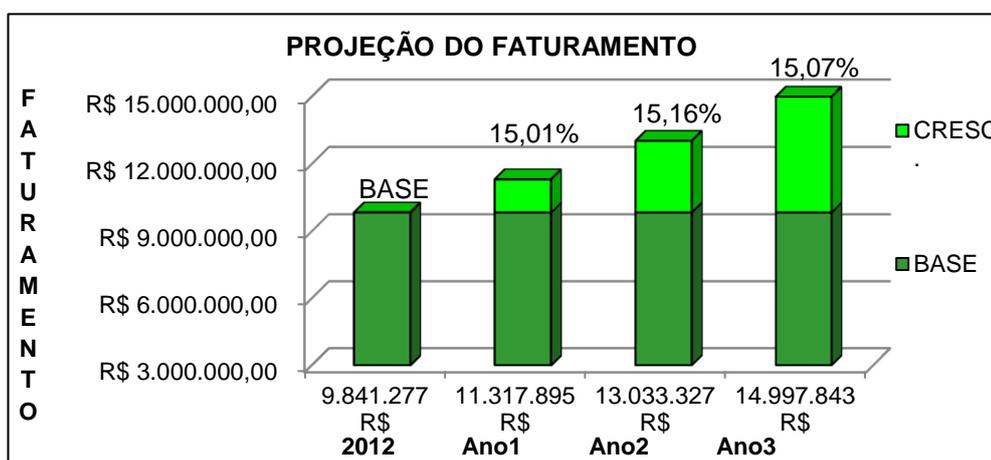


Gráfico 8 – Projeção do Faturamento.
Fonte: Bracoib Química Ltda. (2013).

O Gráfico 8 acima expõe um comparativo anual em percentual, da projeção do faturamento, que mesmo com os reajustes aplicados ao preço do produto, por causa da alta nos preços do ativo utilizado para a formulação destes itens, a média de crescimento da projeção do faturamento, de um ano para outro, é de 15%.

Saindo dos R\$ 9.841.277,43 em 2012, para R\$ 11.318.040,27 no ano 1, com crescimento de 15,01%. Com um crescimento um pouco maior na projeção do ano 1 para o ano 2, podendo chegar a 15,16%, e estabelecendo um crescimento de 15,07% comparando o ano 2 com o ano 3.

6.4 AUTOMATIZAÇÃO DO PROCESSO E SUAS VANTAGENS

Uma linha automatizada pode trazer inúmeras vantagens ao processo como: ganho no tempo de produção, redução do recurso humano, utilizando pouca mão de obra para operar o equipamento, redução de erros por falha humana, melhoria significativa do retorno financeiro, pois, pode produzir mais com menos tempo, benefício proporcionado com a automatização do processo além de facilitar a gestão e todos os demais setores que são impactados pela melhoria com a automatização.

6.5 GANHOS OBTIDOS COM A AUTOMATIZAÇÃO

A aquisição do equipamento automatizado irá incrementar a atividade produtiva, proporcionando ganhos significativos para a empresa como, a diminuição do custo operacional, a redução de 10 colaboradores no quadro operacional, a melhoria dos resultados financeiros e rentabilidade de 15% no último ano após automatização, a redução do ponto de equilíbrio de 8 meses e 8 dias para 5 meses e 8 dias.

O retorno do capital investido de 89% após ano 3 da automatização, o retorno sobre o ativo que é de 19% chegando a 51% após automatização do processo além da previsão de crescimento de 10,46%, 9,46% e 9,42% para os próximos 3 anos;

Com o aumento das vendas previsto para os próximos períodos, pretende-se alcançar um aumento do lucro bruto em 52,39%, entre 2012 e o terceiro ano do projeto. As despesas operacionais aumentam num ritmo reduzido devido à demissão dos 10 colaboradores.

Ao final da implantação, o lucro líquido aumenta consideravelmente, conquistando uma eficiência operacional através da redução de custos e automatização dos processos.

A implantação de equipamento automatizado, proposta deste artigo, irá reduzir despesas com salários, e possibilitará o aumento da produtividade do segmento de produtos líquidos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde a Revolução Industrial, iniciada no Reino Unido em meados do século XVIII e expandida pelo mundo no século XIX, as empresas vêm sofrendo grandes transformações em seu processo produtivo. A mão-de-obra constantemente é substituída por máquinas e equipamentos, e esse processo ganha força com o avanço contínuo da tecnologia.

A Bracoib deseja acompanhar e desfrutar deste avanço, pois como toda empresa, deseja ser competitiva no mercado, focando em redução de custos e melhor gestão de seus processos. Este projeto vem de encontro ao objetivo da organização em aperfeiçoar sua geração de resultados.

Manter um quadro volumoso de colaboradores nem sempre atende às necessidades reais da Bracoib, como a empresa produz sob encomenda, existem períodos do mês onde a produção é baixa, e o custo dos colaboradores em tempo ocioso é o mesmo. Já um equipamento parado não gera grandes custos à organização, apenas a sua comum depreciação.

Supondo que uma grande encomenda seja recepcionada ocasionando uma nova ordem de produção, a oferta de um prazo reduzido poderá satisfazer e fidelizar o cliente, conquistando um posicionamento diferenciado e competitivo no mercado. É exatamente esta a proposta deste projeto, acompanhar o crescimento do mercado, conquistar e fidelizar clientes entregando em prazos diferenciados e proporcionar um melhor resultado financeiro à organização.

A empresa já possui uma boa geração de saldo em seu fluxo de caixa, e a redução dos custos com salários e encargos irá aumentar esta capacidade. O investimento total do projeto, que compreende além da aquisição do equipamento e compressor, do custo das demissões, o próprio patrimônio líquido da empresa, é rapidamente compensado pelo desempenho da implantação do equipamento automatizado. O payback compreende um período de 10 meses e 15 dias, com uma TIR mensal de 12% e rentabilidade de 15% no último ano de implantação.

Todo o processo para incluir o equipamento automatizado na fábrica da Bracoib compreende diversos detalhes técnicos, como a capacitação dos colaboradores e o transporte e instalação da máquina, que asseguram sua garantia. O novo layout proposto atende à demanda que a chegada do equipamento exige para a fábrica.

Conforme estudo da área comercial, a previsão do crescimento da empresa, sustentado pela análise do crescimento do mercado, para os próximos 3 anos, é de 10,46%, 9,46% e 9,42%, respectivamente. Com a força das vendas e desempenho da produção, é possível a empresa conquistar e superar estes números, garantindo sua eficiência operacional.

Com a redução dos custos fixos, o ponto de equilíbrio da empresa é reduzido, chegando a 5 meses e 8 dias. Em 2012 este número foi de 8 meses e 8 dias. A implantação do projeto é tão benéfica aos resultados finais de cada exercício, que no segundo ano de implantação o custo com salários e encargos equipara-se ao lucro líquido, e no terceiro ano torna-se 25% menor que este valor.

A eficiência operacional da empresa resultou no aumento da sua liquidez, beneficiando os sócios investidores, que podem conquistar um retorno de 89% sobre o capital investido no último ano da implantação do projeto. Da mesma forma o retorno sobre o ativo, que em 2012 era de 19%, com a nova proposta chega a 51%.

O retorno do investimento total aplicado à taxa básica da Selic é consideravelmente baixo em relação aos resultados obtidos com o projeto. Da mesma maneira, o custo de capital para financiar o projeto com recursos de terceiros torna-se prejudicial à empresa, que deverá utilizar seu próprio capital para obter o melhor retorno.

Conclui-se, ao final de todas as análises demonstradas nesse artigo que a automatização é viável e garante o alcance dos objetivos da Bracoib Química Ltda.

O equipamento automatizado proposto aumenta a eficiência da empresa no processo de envase dos produtos líquidos, reduzindo assim o custo fixo e refletindo positivamente em todos os indicadores financeiros da empresa.

8 REFERÊNCIAS

CERVI, Roberto. **Gestão da Produção e Operações**. Curitiba :Aymar, 2010.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administra de Produo**: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

GROOVER, Mikell. **Automao Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administra da Produo e Operes**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PARANHOS Filho, Moacyr. **Gestão da Produo Industrial**. Curitiba: Ibpex, 2007.

SILVEIRA, Paulo Rogério da. **Automao e Controle Discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2012.

PESQUISA. Composio do Lixo Urbano no Brasil. Disponível em: <http://www.projetoreciclar.ufv.br/?area=brasil_recicla> Acesso em 15/11/2012.

PESQUISA. O Aumento das Pragas Urbanas no Brasil. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/urbano/pragas_Urbanas/roedores_-_pragas_urbanas.html>. Acesso em 15/11/2012.

PESQUISA. O Aumento do Lixo em Volume. Disponível em:

<<http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,brasil-aumenta-em-68-geracao-do-lixo-mas-coleta-seletiva-cresce-so-16,710666,0.htm>>. Acesso em 15/11/2012.

PESQUISA. Produtos e Empresas Irregulares/Saneantes, 2012. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Pos+Comercializacao+Pos+Uso/Fiscalizacao/Produtos+e+Empresas+Irregulares/Saneantes>>. Acesso em 16/11/2012.

PESQUISA. Informaes Técnicas Sobre Entomologia, pragas Urbanas e Divulgao das principais Notícias Sobre Trabalho da Astral Saúde Ambiental, 2012. Disponível em: <http://issuu.com/grupoastral/docs/astral_news_95_2_web3> Acesso em 16/11/2012 e em 17/11/2014.

PESQUISA. Empresas de dedetizao movimentam cerca de R\$ 1 bi por ano. Matéria publicada por: Henrique Moraes em 19/02/2012. Disponível em:

<<http://www.ofluminense.com.br/editorias/empregos-e-negocios/dedetizacao-movimenta-cerca-de-r-1-bi-por-ano>> Acesso em 12/11/2012 e em 17/11/014.

PESQUISA. Mercado de inseticidas cresce na guerra contra as pragas Urbanas. Matéria publicada por: Kátia Neves em maio/junho 2012. Disponível em:

<<https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=abipla+2012++aumento+de+procura+por+produtos+para+combate+as+pragas+urbanas>> Acesso em 10/11/2012 e em 17/11/2014.