

## A CADEIA DE SUPRIMENTOS E O GERENCIAMENTO DE ESTOQUE

**Gabriela Aparecida Narciso de Oliveira, Gustavo Cesar Santos, Ingrid Aparecida Aristides, Ivo Gabriel Dias de Jesus, Victor Cassiano Sachetto, Antonio Carlos Estender, Mônica Cairrão Rodrigues, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar uma análise feita da atual situação da empresa Util-Arte. Encontrou-se uma oportunidade de ajudar a companhia, a qual hoje não possui estruturação e padronização em seus processos, com a elaboração de um sistema baseado em web, para suprir a demanda de ordenação, comunicação e gerenciamento dos estoques. A atenção começa com a chegada do produto, o qual o conferente lança a nota no sistema para assim equiparar com o pedido feito. Um obstáculo que comumente atrapalha o processo, são lançamentos errôneos ou divergências em código de barras, o que ocasiona e gera retrabalhos desnecessários. A finalidade desse projeto é reduzir falhas durante o processo, desde o momento em que o comprador lança os pedidos ao fornecedor, pedidos esses que são gerados a partir do sistema da loja que vendedores e repositores são responsáveis em lançar itens faltantes ou que não atendem o estoque mínimo. Na revisão literária foram utilizados livros, artigos e textos acadêmicos relacionados ao desenvolvimento do produto e da gestão do seu ciclo de vida de forma ágil, enxuta e organizada. A união entre a tecnologia e a busca de um melhor relacionamento com os stakeholders viabilizará uma forma de solucionar os problemas apresentados pelo estabelecimento no cenário atual.

**Palavras-chave:** Estoque. Processos. Produto. Sistema. Tecnologia.

### ABSTRACT

*This article analyzes the current situation of Util-Arte. There is an opportunity to help the company organize and standardize processes, with the elaboration of an information system on the web, to meet a demand for ordering, communication and inventory management. The process begins with the arrival of the product, the invoice is checked and matched with the order previously placed. Common obstacles faced in the process are erroneous postings or bar code divergences, which generate unnecessary rework. The aim of the project is to reduce failures in the process from the moment orders are placed to suppliers until the goods are registered in the stock allowing a better control of stock and orders. The methodology included research in books, articles and academic texts related to the development of the product and the management of its life cycle in an agile, lean and organized way. Technology, in association with research, enables a better relationship with the stakeholders and allows people to find solutions to problems.*

**Keywords:** Stock. Process. Product. System. Technology.

## 1. INTRODUÇÃO

Esse projeto baseia-se na integração da informação e do uso de novas tecnologias que geram para as empresas um diálogo eficaz entre seus setores, a loja e o ambiente no qual está inserida e, por esse e outros motivos, é necessário que haja processos informatizados e uso homogêneo de sistemas entre os setores operacionais.

Para o bom funcionamento de um estoque, a tecnologia é um dos principais recursos utilizados na constituição da informação integrada, por permitir níveis de confiabilidade e rapidez exigidos para o seu uso eficiente e efetivo, com recursos que facilitam a conferência, a

entrada e saída de produtos, o aviso de estoque baixo, o controle de validade de produtos perecíveis, a informação correta de custos por produto, a atualização do total investido em estoque, além de alguns softwares permitirem personalização, de modo que a empresa consiga realizar ajustes dentro do ambiente para adequar às necessidades. De que forma a cadeia de suprimentos pode otimizar o gerenciamento de estoque e quais as características da cadeia de suprimento que otimiza esse processo? Por que o *supply chain* influencia no gerenciamento da logística?

## 2. OBJETIVOS

Identificar os pontos fracos e fortes da cadeia de suprimento presentes no processo da empresa a fim de apontar se há e quais são os procedimentos que podem ser mantidos, melhorados ou removidos.

Otimizar o processo de estoque da empresa por meio de implementação de software, onde os colaboradores serão instruídos a utilizá-lo sincronizando com as atividades do trabalho.

O propósito existe perante apresentações de dificuldades no seu dia a dia, onde se encontrou a oportunidade de desenvolver uma pesquisa mostrando seu atual processo de estoque, isto é, como funciona, como é feita a gestão, quais os procedimentos que utilizam e por que. Isso posto, viabilizará a busca por meios de melhorá-lo, de forma ágil, eficiente e efetiva, para que possa auxiliar as presentes questões, visando amenizá-las e possibilitando um relacionamento com clientes e fornecedores, consequentemente ocasionando lucratividade e produtividade no ambiente vigente.

A gestão organizada e estratégica para os negócios deve demonstrar o que é essencial e que todas as áreas estejam devidamente alinhadas, de maneira estruturada com bons processos e funcionamento eficiente. O *Supply Chain* possibilita uma visão “limpa” de todas as áreas, por auxiliar para que tenha um fluxo de operações apropriado para cada tipo de empresa e que atenda sua demanda.

## 3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para esse trabalho foi o estudo de caso da empresa Util-Arte na área de varejo, a abordagem dessa pesquisa foi pesquisa qualitativa, pois foi realizada uma enquête, com dez colaboradores que trabalham na organização do estoque, venda de produtos, pedido de produtos para reposição.

O planejamento será conduzido segundo o modelo Scrum, o qual é conhecido pela metodologia ágil para gestão e planejamento. Diariamente é realizada uma reunião chamada *Daily Scrum*, cujo objetivo baseia-se em tarefas executadas no dia anterior, identificar possíveis problemas e definir o trabalho do dia.

Para o desenvolvimento do sistema, aplica-se o conceito de MVP, sigla em inglês para mínimo produto viável, conceito de entrega de uma solução que atenda os requisitos do projeto, com o mínimo de funções possíveis, para acelerar a entrega, porém, de forma a deixar em aberto, atualizações de funções. É nesse foco que o grupo busca intervir com algumas soluções as quais podemos trabalhar para desenvolver uma aplicação WEB sucinta e objetiva, ou seja, simples e de fácil manipulação, que não haja gastos excessivos, mas que atenda ao que foi identificado.

O conceito de *Minimum Viable Product* (Produto Mínimo Viável) foi popularizado no livro *The Lean Startup* (2011), do autor Eric Ries e tem por objetivo entregar um projeto simples com o mínimo de funcionalidades, mas que consiga entregar uma experiência em conformidade com o objetivo do projeto. Para a produção do projeto, emprega-se a técnica

conhecida como CRUD, acrônimo para *Create, Read, Update e Delete*, ou em português, Criar, Ler, Atualizar e Apagar, popularizado por James Martin em seu livro *Managing the Data Base Environment* (1983), desenvolvendo uma aplicação simples, mas com capacidade para gerenciar um sistema de banco de dados, podendo criar novos cadastros, alterar os existentes ou simplesmente apagá-los (MARTIN, 1983).

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

Para gerenciar o processo de construção desse software, utiliza-se a metodologia Scrum, baseada nos princípios ágeis de desenvolvimento de software. Neles, temos como princípio orientador, que a entrega e a resposta ao problema proposto, são mais importantes que a documentação e a burocracia do processo, buscando sempre atender e priorizar a relação humana no processo (FREEMAN, 2010).

A obra *The Lean Startup*, é conhecida por popularizar algumas das fórmulas utilizadas por esse novo tipo de empreendimento, focado em resolver de forma rápida e prática, problemas atuais, utilizando-se dos avanços tecnológicos. Algumas dessas ideias se tornaram referências na forma como se produz software atualmente, em especial a ideia de entregar um produto funcional, mas sem muitas funcionalidades extras, sendo incrementado com o tempo e o retorno da experiência do usuário (GOMES, 2008), (RIES, 2011).

A utilidade de um software está ligada intimamente a sua capacidade de resolver o problema proposto em sua criação, e nesse caso, era preciso solucionar um problema de gerenciamento de informações, por isso, adotou-se a técnica de manipulação de banco de dados por meio de uma interface gráfica na web, com os conceitos inicialmente expostos na obra *Managing the Data Base Environment*, e que evoluíram conforme a indústria de software cresceu nas últimas décadas (KANAT, 2012).

#### 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados descritos a seguir têm como base as informações coletadas nas entrevistas. Também foram obtidas informações nos sites da organização que contribuíram para complementar o estudo. Os resultados visaram a responder questões sobre o estado do ambiente de trabalho, isto é, organização e gestão. As discussões apresentadas buscam traduzir a interpretação do pesquisador, construída a partir da análise das respostas obtidas, bem como, os dados obtidos a partir da observação *in loco*. As informações foram trabalhadas de forma a apresentar as percepções dos *stakeholders* com a finalidade de elaborar ações que venham a contribuir para uma melhor estrutura geral. Por meio do questionário aplicado aos funcionários da loja foi possível compreender que existem diversos problemas, a forma como é gerida a rotina de trabalho é citada como um grande empecilho por 6 dos 10 entrevistados, os 4 restantes colocaram a organização como fator determinante para um mau ambiente de trabalho, mas é unânime quando lhes são perguntados se um sistema organizacional seria benéfico a rotina da empresa.

#### 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse trabalho foi investigar os métodos da companhia, para tal foi realizado um estudo de caso, com abordagem qualitativa por meio de entrevistas, na empresa varejista Util-Arte, no setor de logística e estoque. Foi identificada a existência de deficiência em seus processos devido desorganização, pois não há uma gestão produtiva, isto é, administração para gerir o serviço e suas mercadorias, ou estrutura física adequada.

Também foi possível observar que não existe treinamento para os funcionários ou padronização de serviços e novos fornecedores.

O grupo com isso buscou readequar e viabilizar o estoque por meio do trabalho proposto, visto a necessidade que a empresa possui de padronização e aproveitamento de espaço. Mas o problema a ser encarado por parte do varejista é o excesso de fornecedores para um mesmo nicho de produtos, o que aumenta o desafio do projeto.

A revisão de literatura sugere que existe uma relação entre a utilização dos métodos ágeis e uma entrega mais rápida e confiável de um software minimamente viável, permitindo que o resultado da análise dos processos possa se tornar uma solução tecnológica dentro de um tempo de projeto razoável.

A arquitetura de sistemas chamada CRUD, um acrônimo estrangeiro para as rotinas básicas de interação com os dados em um sistema, foi escolhida para a elaboração do produto mínimo viável, devido a sua baixa complexidade, frente à entrega que o sistema gera ao utilizá-la. Esse projeto, busca a simplificação dos processos, por meio de uma solução tecnológica representada em um sistema de consulta e cadastro, em uma plataforma *online*, customizado para as necessidades específicas da empresa, com base nas informações levantadas durante a pesquisa, como uma resposta aos métodos atuais utilizados, considerados pelos usuários, como não plenamente eficaz.

## REFERÊNCIAS

FREEMAN, R. (2010). Cambridge University Press. **Strategic Management: A Stakeholder Approach**. 292p.

GOMES, A (2008). Casa do Código. **The Agile**. 208p.

KANAT, M (2012). Novatec. **As Leis Fundamentais do Projeto de Software**. 112p.

MARTIN, J. (1983). Prentice Hall. **Managing the Data Base Environment**. 766p.

RIES, E. (2011). Crown Business. **The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses**. 320p.

## **StatusUp: TRATAMENTO DE ORDEM DE SERVIÇO EM ASSISTÊNCIAS TÉCNICAS**

**Caue da Silva de Sousa, Davies de Araújo Silva, Gabriel Abades dos Santos Nunes, Roger Nascimento Oliveira, Paulo Edson Tiburtino Maranhão, Antonio Carlos Estender, Mônica Cairrão Rodrigues, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

### **RESUMO**

O projeto StatusUp trata de um aplicativo de status de ordem de serviço para interação do cliente com a assistência técnica, de forma automática. O sistema propõe uma melhoria no processo de assistências técnicas, alinhando um procedimento organizado quanto ao recebimento de peças, por meio da ordem de serviço, assim, surtindo uma maior organização interna entre os colaboradores envolvidos no serviço a ser prestado, melhorando o atendimento, otimizando os processos de conserto, ganhando praticidade, tempo, resultados e gerando interação em tempo real (cliente/negócio), que a longo prazo proporcionará uma maior geração de valor as assistências em geral. O sistema será acessado por meio de smartphones, o desenvolvimento se dá pelo framework Ionic, a aplicação se comunicará com uma base de dados MYSQL utilizando um serviço escrito em PHP (*Hypertext Preprocessor*), retornando respostas do tipo JSON (*JavaScript Object Notation*).

**Palavras-Chave:** Assistência. Ordem de Serviço. Processo. Manutenção. Melhoria.

### **ABSTRACT**

*The StatusUp project handles a service order status application for customer interaction with service provider, automatically. The system proposes an improvement in the process of technical assistance, aligning an organized procedure regarding the receipt of parts through the order of service, thus providing greater internal organization among the employees involved in the task to be performed, improving the service, optimizing the processes of repair, gaining practicality, time, results and generating interaction in real time (client / business), which, in the long term, will provide a greater value to technical assistance in general. The system will be accessed through smartphones, the development takes place through the Ionic framework, the application will communicate with a database of MYSQL using a service written in PHP (Hypertext Preprocessor), returning JSON (JavaScript Object Notation) type answers.*

**Key Words:** Assistance. Order of Service. Process. Maintenance. Improvement.

## **1. INTRODUÇÃO**

O projeto consiste em um sistema que disponibilizará ao cliente da assistência todos os status de suas manutenções de acordo com a sua ordem de serviço. Concentrando atenções para melhorias dos processos em uma assistência técnica, o projeto propõe maior interação e maturidade entre o empreendedor e seus clientes, e através da ordem de serviço, o cliente acompanha em tempo real as etapas da manutenção, desde a aprovação do orçamento até o período final, onde receberá um aviso solicitando a retirada dos equipamentos. Ao solicitar o reparo do equipamento, o cliente receberá uma ordem de serviço, o mesmo irá acessar o aplicativo, inserirá a ordem de serviço no campo adequado, e desse modo ficará disponível o status em tempo real do processo de conserto. Dessa forma caso aconteça algum imprevisto ou falta de peça, o cliente será notificado, evitando possíveis transtornos ou desgastes entre cliente e o fornecedor. O sistema terá as informações do orçamento, tempo previsto para conclusão da

manutenção e informações extras, como atraso e seu respectivo motivo. Ao terminar o processo o sistema avisará informando o dia de retirada do equipamento.

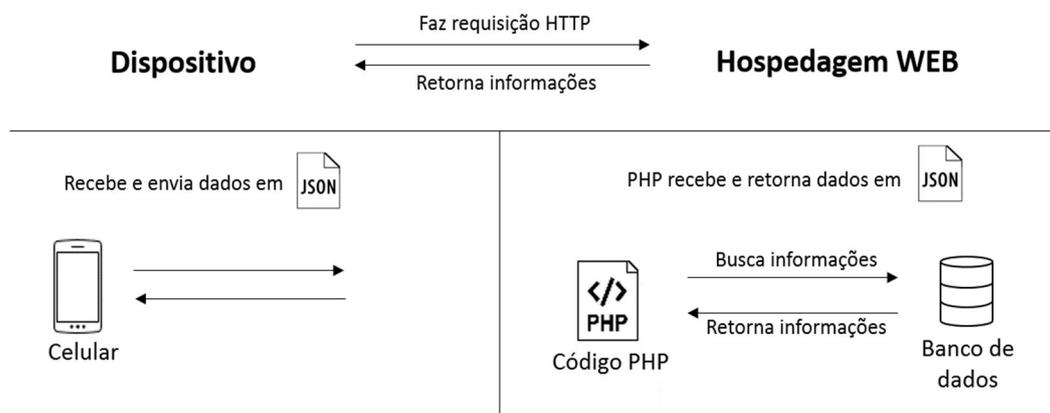
## 2. OBJETIVOS

O objetivo geral do sistema se dá pela interação entre o cliente e a assistência técnica, o mesmo é obtido através de um aplicativo. O aplicativo visa uma clareza e agilidade nas informações das ordens de serviço, sem a necessidade de entrar em contato por telefone ou pessoalmente.

## 3. METODOLOGIA

O acesso à aplicação será feito por meio de smartphones com qualquer sistema operacional, sendo utilizado o framework Ionic para o desenvolvimento do aplicativo. A aplicação se comunicará com uma base de dados MYSQL por meio de scripts escritos na linguagem de programação PHP (*Hypertext Preprocessor*), que receberá e retornará dados do tipo JSON (*JavaScript Object Notation*).

Por se tratar de uma aplicação que consumirá informações armazenadas em uma determinada base de dados através de diferentes dispositivos, utilizou-se o PHP para fazer a comunicação e o MYSQL para o gerenciamento dos dados, pois permite hospedar os scripts e o banco em servidores *cloud* tendo assim acesso via requisições HTTP (*Hipertext Transfer Protocol*, é a base para comunicação de dados na web). O PHP é uma linguagem que permite fazer conexões com bancos e, a partir desta, executar comandos como *insert*, *select*, *update* e *delete*. O MYSQL por sua vez permite o gerenciamento da base de dados, utilizando a linguagem SQL para o tratamento das informações. Na figura 1 observe a arquitetura do sistema.



**Figura 1:** Arquitetura do Sistema.

Dentro das assistências, os serviços deverão ter uma OS (Ordem de Serviço, gerada a partir da inicialização de reparo de um produto). A partir desta os usuários terão acesso às informações de seu produto, e para isso deverão enviar a mesma através do aplicativo, tendo assim um parâmetro de filtro de busca para informações na base de dados. Tais informações serão retornadas ao aplicativo, sendo elas atualizações de status, informações do produto, data e hora.

O funcionamento do aplicativo é feito através de telas, onde cada uma desempenha um papel. Foram criados protótipos não funcionais destas para melhor entendimento do projeto. É possível ter acesso a aplicação com o seu *download* na loja de aplicativos do smartphone. Sua

tela inicial será composta por um campo de texto que solicita a OS do produto, após o preenchimento e submissão, acontece o filtro na base de dados, retornando as informações e levando o usuário para a próxima tela que apresenta em forma de *timeline* (linha do tempo) os status do produto.

A figura 2 representa os protótipos não funcionais da tela inicial e tela de informações do produto, respectivamente.

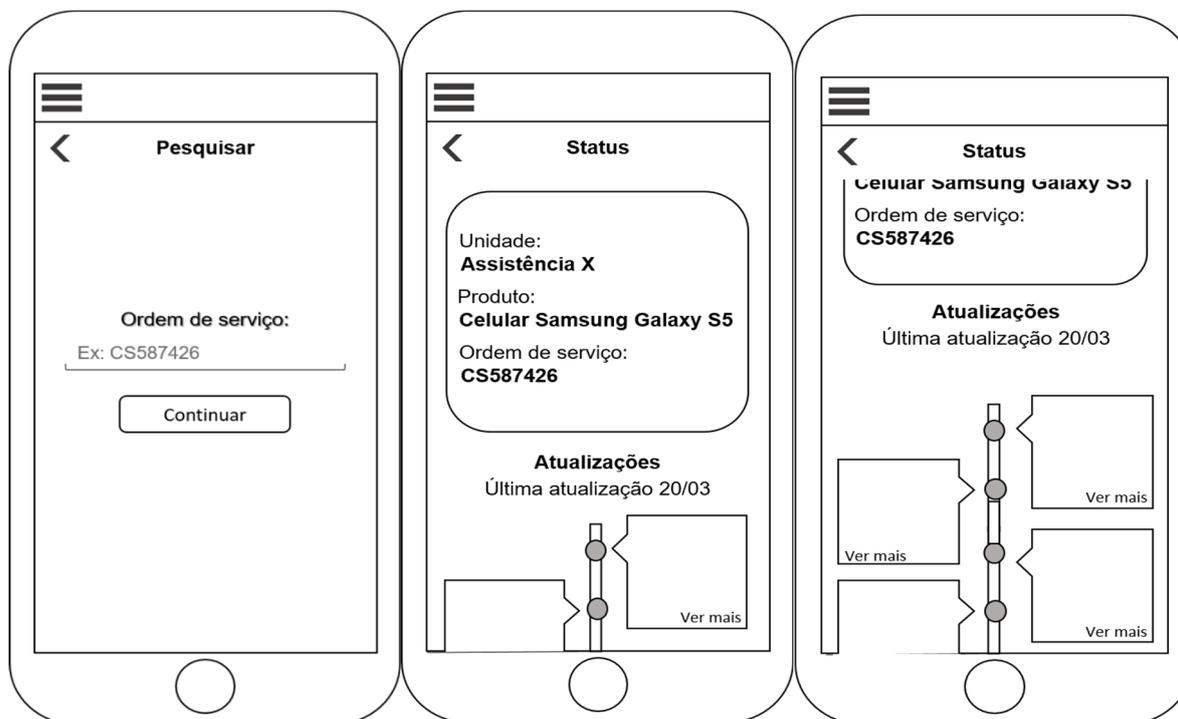


Figura 2: Protótipos não funcionais.

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

A busca pela qualidade em um negócio é um trabalho árduo, o caminho pode ser exaustivo por não ser tão simples, pequenos empreendedores não se atentam a isso, fazer uma boa manutenção não é sinônimo de sucesso para a técnica, se não houver um atendimento proativo, um prazo relativamente menor para a manutenção que os concorrentes, preços atrativos, processos internos bem definidos.

De acordo com Carvalho e Paladini (2012, p330), os serviços necessitam da presença do cliente para a sua produção. Atualmente, as assistências técnicas, pecam em divulgar as informações referentes aos reparos, deixando muitas vezes o cliente sem as informações, fazendo com que o mesmo entre em contato, e muitas vezes já estressado, por não ter informações.

“Não é correto considerar que apenas os clientes esperam receber valor das organizações com quem interagem. Todos os restantes interlocutores, bem como a sociedade em geral, esperam receber algo em troca (quer se fale de salários, bem-estar, ...), para poderem continuar a apoiar o desenvolvimento da organização” (PEREIRA, 2010).

Pinto (2006), aponta que “uma abordagem inovadora às práticas de gestão, orientando a sua ação para a eliminação gradual das fontes de desperdício, através de abordagens e procedimentos simples, procurando a perfeição dos processos, sustentada numa atitude de permanente insatisfação e de melhoria contínua, e fazendo do “tempo” uma arma competitiva”.

O foco no processo gera estabilidade ao negócio a longo prazo, empresas que não se preocupam com a exclusão de desperdícios para gerar valor entram em um modelo de negócio arcaico e antiquado, e na maior parte dos casos não conquistam bons resultados. Usar o pensamento *Lean* como forma de obtenção de melhores resultados é uma excelente estratégia, o empreendedor analisa o que gera despesas desnecessárias e utiliza esta filosofia para alcançar os objetivos.

De acordo com a obra “Gerenciamento de custos em pequenas empresas”, a autora, Nara Medianeira Stefano (2011) diz que a principal forma de apuração de custos é a Ordem de serviço. A Ordem de Serviço (OS) é feita a partir do momento em que o cliente autoriza a realização de um serviço/reparo. Ela ajuda a melhorar o planejamento, a organização e a execução dos serviços prestados pelas assistências técnicas. Na OS se concentra informações imprescindíveis para comprovar o serviço prestado pela assistência técnica (ou qualquer outra organização) ao consumidor final.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da análise e estudo realizado, foi observado que não temos nada focado em assistências técnicas, o que viabiliza um novo mercado a se explorar. O aplicativo desenvolvido atingiu o objetivo proposto, pois através dele foi facilitada a comunicação entre as assistências e os clientes, deixando esta interação mais ágil, e o cliente mais satisfeito com o atendimento.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no material estudado, observou-se que aplicativos referentes ao status dos serviços, são apenas uma pequena parte de todo o processo de uma assistência técnica. O StatusUp é um aplicativo de status de ordem de serviço para interação do cliente com a assistência técnica, de forma automática, que visa contribuir na divulgação da informação do produto em reparo. Por meio de uma O.S. gerada a partir da inicialização do reparo de um produto os clientes terão acesso às informações de seu produto em tempo real. Não cabe a esta pesquisa, tratar os demais processos da empresa.

## 7. REFERÊNCIAS

CARVALHO, Marly Monteiro; PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. Editora Campus, 2012. p.300-380.

PEREIRA, Cristina A. (2010). **Lean Manufacturing: Aplicação do conceito a células de trabalho**. Dissertação de Mestrado, outubro de 2010, p.8.

PINTO, João P. (2006). **Princípio de criação de valor nas organizações**. Acedido em [www.leanthinkingcommunity.org/](http://www.leanthinkingcommunity.org/), 5 de janeiro de 2010.

STEFANO, Nara M. (2011). **Gerenciamento de custos em pequenas empresas prestadoras de serviço utilizando o activity bases costing (ABC)**. Dissertação de Mestrado, outubro de 2010, p.10.

## CONTROLE DE ESTOQUE E PRODUÇÃO DA “PADARIA PAPAÍ E MAMÃE”

**Ângelo de Jesus Maso, Francisco Francinilton de Sousa, João Maria da Silva, Juliana Cerqueira Torres Ávila, Roni Moreira Alexandre, Antonio Carlos Estender, Mônica Cairrão Rodrigues, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

### RESUMO

Nesse trabalho será abordado o controle da produção e o gerenciamento do estoque de uma Padaria. O objetivo é demonstrar a importância da padronização da produção e da cadeia de suprimentos do comércio em questão, por meio de um sistema informatizado, integrado e eficaz de toda a cadeia do processo produtivo, desde a análise da demanda dos produtos vendidos, do consumo dos insumos utilizados na produção, do gerenciamento das matérias-primas estocadas, do recebimento do material até a entrega dos produtos finais. O material utilizado para a análise dos processos foi obtido por meio de entrevistas com o proprietário e seus funcionários, acompanhamento da logística interna, da cadeia de suprimentos e do mapeamento dos seguintes processos: recebimento da matéria-prima e armazenamentos não padronizados, processos produtivos orientados pela experiência dos funcionários e descarte de produtos acabados não consumidos. Com esse trabalho, espera-se melhorar o sistema de produção e o controle de estoque (entrada e saída de materiais) da padaria, bem como padronizar a análise periódica da demanda e fortalecer o relacionamento com os fornecedores diminuindo, assim, as perdas, os custos operacionais, aumentando a lucratividade e a competitividade.

**Palavras-Chave:** Produção. Estoque. Gerenciamento. Padronização. Controle.

### ABSTRACT

*This work is about the production control and stock management of a Bakery. The objective is to demonstrate the importance of the standardization of production and the supply chain of the trade analyzed through an effective integrated computerized system of the entire productive process including analysis of sales demand, management of reception, storage and consumption of raw material and the delivery of final products. The required data for the analysis of the processes was obtained through interviews with the owner and his employees, observing the internal logistics, the supply chain and mapping the following processes: reception of raw material and non-standardized storage, production based only on the employees' experience and disposal of wasted products. Through this work, it is hoped to have better control of the production system and inventory flow of "Papai e Mamãe Bakery", standardize the periodic analysis of demand and strengthen the relationship with the suppliers, reducing loss, operating costs, increasing profits and competitiveness.*

**Key Words:** Production. Inventory. Management. Standardization. Control.

## 1. INTRODUÇÃO

Nesse artigo será apresentada uma proposta de um software que viabiliza o controle de estoque para padarias de pequeno porte, permitindo ao proprietário gerenciar e controlar a entrada e saída de matérias-primas e produtos, bem como melhorar o ambiente organizacional.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo geral é demonstrar a importância da padronização da produção e da cadeia de suprimentos por meio de um sistema informatizado, visando a melhoria dos processos e o aumento da lucratividade.

### 3. METODOLOGIA

A análise dos processos foi feita por meio de entrevistas com o proprietário e seus funcionários, acompanhamento interno da cadeia de suprimentos e do mapeamento dos seguintes processos: recebimento da matéria-prima, armazenamento, processos produtivos e descarte de produtos acabados não consumidos.

Foram mapeados os processos e pelo entendimento do negócio foi proposta a aplicação de um software para a análise e controle do estoque.

Conforme protótipo na figura 1, o software permite que o proprietário tenha o controle sobre o estoque atual e consiga fazer previsões financeiras, controle das perdas, promoções e redução de custos.

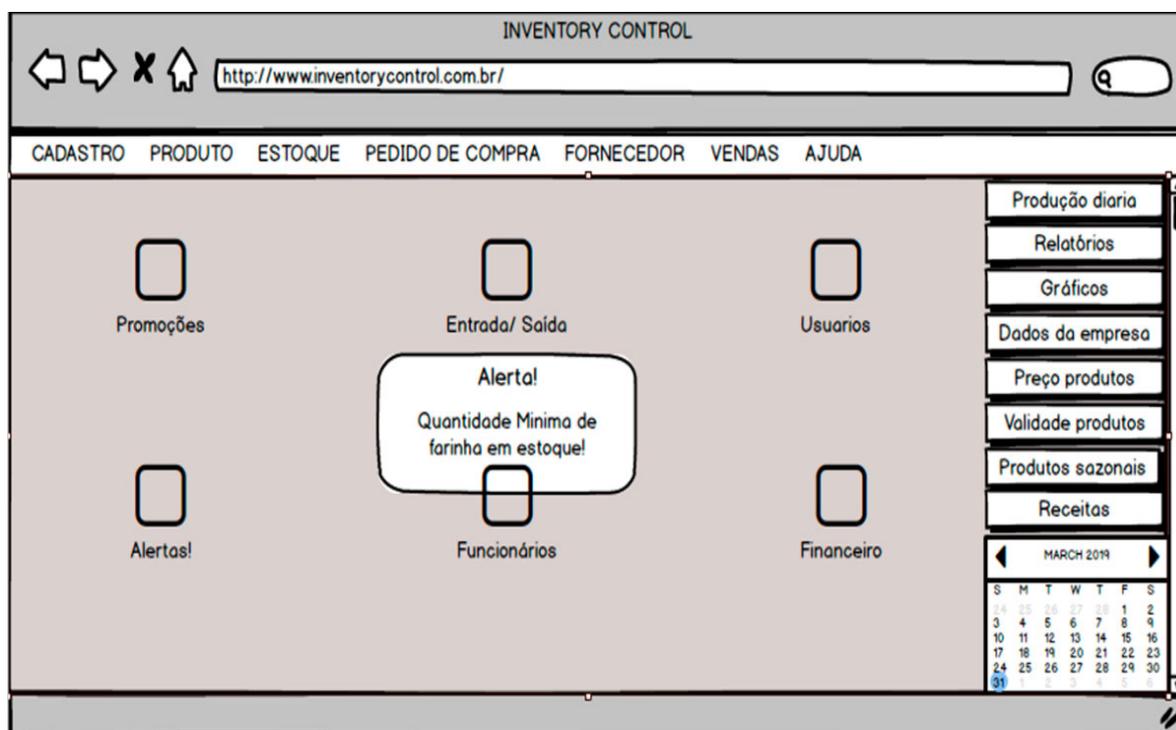


Figura 1. Tela principal do software

### 4. REVISÃO DE LITERATURA

O controle e a organização são bases sólidas e fundamentais para que o empreendedor possa ter sucesso em seu negócio. Segundo Gonçalves (2004), as empresas podem obter vantagens competitivas a partir de uma administração de materiais bem estruturada, que permita a redução de custos e dos investimentos em estoque.

Essas vantagens podem ser obtidas através de uma gestão da cadeia de suprimentos, começando pelo estoque da padaria e abrangendo até os produtos finais, sazonais, promoções e outros com validade próxima, para que dessa forma, seja reduzido o desperdício e melhorado o atendimento ao consumidor final. Segundo Martins et al (quinta tiragem, 2003) a gestão de estoques constitui em ações que permitem o administrador analisar se os estoques

estão sendo bem utilizados, bem localizados, bem manuseados e controlados. Assim, pode ser proporcionado tais ações via sistema, facilitando e agilizando ainda mais a gestão de pequenos negócios.

Como afirma Valente (1997), a organização deve estar atenta a oscilações de mercado porque é possível antecipar as compras em razão de aumentos previstos, lembrando sempre que os estoques devem ser muito bem administrados.

Para isso Moura (1997) menciona que dimensionar e controlar estoques é um tema importante e preocupante. Descobrir fórmulas para reduzir estoques para afetar o processo produtivo e sem o crescimento dos custos é um dos maiores desafios que os empresários encontram em época de escassez de recursos.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio desse estudo, espera-se melhorar o controle de estoque (entrada e saída de materiais).

Para Viana (2002), a demanda caracteriza a intenção de consumo e tem o objetivo básico de fazer previsões. Dessa forma, através de gráficos e relatórios, o software proporciona à empresa a padronização e análise periódica da demanda, podendo fortalecer o relacionamento com os fornecedores, reduzindo as perdas, os custos operacionais e aumentando a lucratividade e a competitividade.

Conforme pode-se observar na figura 2, segundo a resposta dos funcionários ao questionário, acredita-se que o controle via software irá diminuir o desperdício dos insumos, proporcionando maior lucratividade ao estabelecimento.

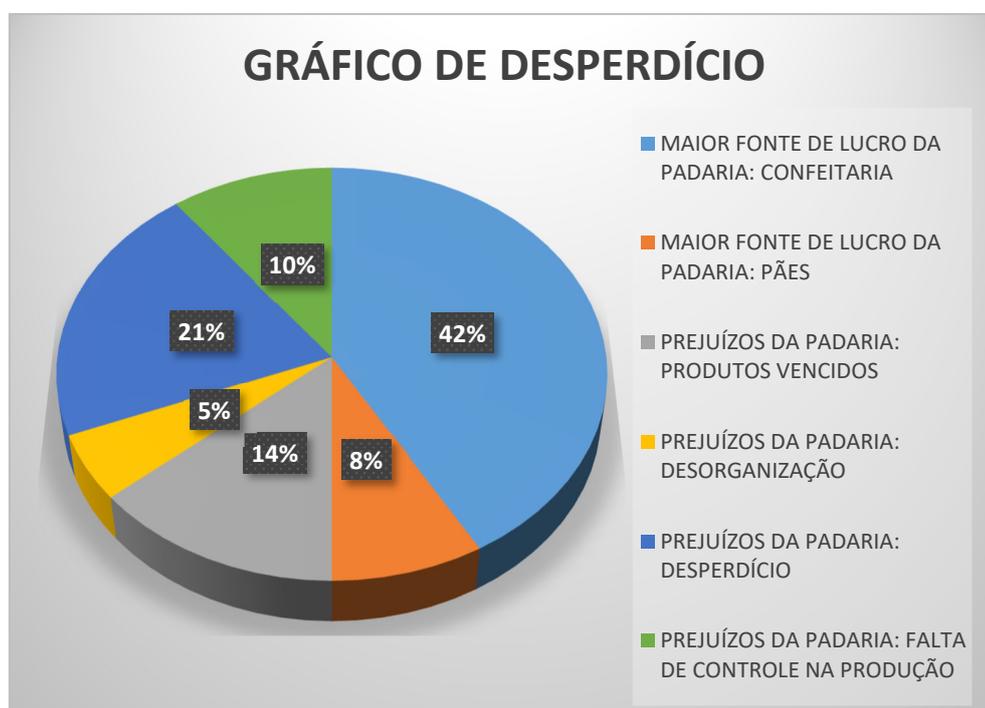


Figura 2. Gráfico de desperdício da Padaria Papai e Mamãe

Conforme figura 3 e resposta dos funcionários ao questionário, observa-se que a Padaria Papai e Mamãe sofre prejuízos administrativos pela carência de controle

organizacional. Dessa forma, espera-se que o sistema venha a fornecer uma base de dados segura para solicitações de compras, preparações para promoções e demandas sazonais.



Figura 3. Gráfico de controle da Padaria Papai e Mamãe

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no estudo dos processos e pesquisa documental realizada, é possível observar que existem diversos softwares no mercado para controle de estoque, porém, não conseguem atender a necessidade de pequenos comércios como a “Padaria Papai e Mamãe”, devido ao alto custo dos programas e das necessidades específicas da organização, como promoções, alertas para vencimentos, tempo de descanso de matérias-primas e produtos sazonais.

## REFERÊNCIAS

GONÇALVES, P. S. **Administração de materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

MARTINS, Petrônio Garcia, ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais**. São Paulo: Editora Saraiva. 5ª tiragem, 2003.

MOURA, R. A. **Manual de logística: Armazenagem e distribuição física**, São Paulo; Iman, 1997, V.2.

VALENTE, M.G. **Gerenciamento de transportes e frotas**, São Paulo: Pioneira, 1997.

VIANA, João José. **Administração de materiais**, São Paulo: Editora Atlas S.A, 2002.texto.

## DIAGNOSTICO ENERGÉTICO E PERFIL DE CONSUMO NO CENÁRIO RESIDENCIAL

**Eduardo Felix D. P. Banho, Gustavo Roberto de Sousa Rosa, Josué Vieira de Oliveira Junior, Leandro Moreira da Silva, Wellington Rodrigo Assumpção, Gonçalo Siqueira, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

### RESUMO

O consumo de energia elétrica no Brasil tem sido motivo de preocupação e estudo há décadas. Grande parte do consumo é proveniente das residências, que segundo a EPE (Empresa de Pesquisa Energética) foi maior que  $\frac{1}{4}$  do consumo total do país em 2016. O presente artigo tem como objetivo realizar análises que visem ajudar o consumidor residencial a identificar qual o seu perfil de consumo e qual a melhor maneira de economizar energia elétrica, considerando inclusive a possibilidade de enquadramento na tarifa branca. Segundo a Aneel a tarifa branca é uma opção que sinaliza aos consumidores a variação do valor da energia conforme o período de consumo. A metodologia usada nesse projeto seguiu o modelo quantitativo, com pesquisa de campo, estudo de caso em cinco cenários com perfis variados nas residências de cada usuário e pesquisa teórica. Foi constatado que nos cenários estudados havia algumas maneiras de se economizar energia elétrica com medidas administrativas e ações simples baseadas em mudança de rotina e os perfis analisados poderiam ser enquadrados na tarifa branca, o que levaria o consumidor a economizar energia nos períodos de pico e conseqüentemente redução no valor de sua conta de energia.

**Palavras-chave:** Tarifa branca. Consumo residencial. Diagnóstico Energético.

### ABSTRACT

*The consumption of electricity in Brazil has been a matter of concern and study for decades. Much of the consumption comes from homes that, according to the EPE (Energy Research Company), represented more than  $\frac{1}{4}$  of the total consumption in the country in 2016. The objective of this article is to research ways to help residential consumers to identify their profile of consumption and the best way to save electricity, considering the possibility of adopting the White Tariff. According to Aneel, the White Tariff is an option that signals to consumers the variation of the value of energy according to the period of consumption. The methodology used in this project followed the quantitative model, with field research, case study in five scenarios with varied profiles in the residences of each user and theoretical research. It was verified that in the scenarios studied there were some ways of saving electricity with administrative measures and simple actions based on changes in their routine. The analyzed profiles could be framed in the White Tariff which led the consumer to save energy in periods of high consumption of energy and, consequently, there was a reduction in the energy bill.*

**Key Words:** White Rate. Residential consumption. Energy Consumption Diagnosis.

### 1. INTRODUÇÃO

A energia elétrica é um dos recursos mais necessários no dia a dia de todas as residências. Não é surpresa que o crescimento exponencial do consumo tem sido motivo de grande preocupação em todo mundo. No Brasil, o consumo energético tem um grande impacto nas finanças da maioria das famílias, pois os gastos com energia têm sido alarmantes. O consumo anual das residências cresceu, nos últimos 10 anos, cerca de 90 GWh, entre 2007

e 2017. Dados disponíveis nos Anuários Estatístico de Energia Elétrica 2012 e 2017 da EPE (Empresa de Pesquisa Energética).

Os números teriam sido mais elevados não fossem algumas medidas tomadas pela Eletrobrás e suas parcerias com a Procel, EPE, CPFL e outras empresas que têm feito uma campanha no sentido de informar os consumidores sobre o uso consciente da energia elétrica. Segundo os dados da própria Procel (2017), foram investidos quase 3 bilhões de reais em programas que visam o uso eficiente do mesmo.

Estima-se uma economia de mais de 128 bilhões de KWh desde 1986, entretanto este valor não é suficiente. Devido a isto existe um grande interesse dos órgãos governamentais em atingir números mais ambiciosos.

Uma das atitudes que influenciam na economia de energia, principalmente no horário de ponta (entre as 18 e 21 horas) é a criação da tarifa branca. Esta tarifa trata de uma opção que sinaliza aos consumidores a variação do valor da energia conforme o período de consumo. Todavia para que esta tarifa seja adotada, o consumidor deve conhecer detalhadamente o seu perfil de consumo e posteriormente, saber qual o melhor plano de ações a seguir, adequando-o a essa modalidade tarifária. A forma mais eficaz de atingir esta meta é através do diagnóstico energético.

Um diagnóstico energético consiste em uma análise técnica das características de consumo de energia em um ambiente. Tal análise não é apenas informativa, mas é a base para a elaboração de um plano de ações, usando a economia de energia e, conseqüentemente, de recursos.

Neste artigo os diagnósticos energéticos foram realizados em algumas residências, e o plano de ações está limitado a algumas características, como potência elétrica e tecnologia embarcada dos equipamentos, bem como o perfil de consumo e possível mudança de hábitos dos residentes.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo principal é realizar análises que visem ajudar o consumidor residencial a identificar qual o seu perfil de consumo e qual a melhor maneira de economizar energia elétrica.

## 3. METODOLOGIA

O levantamento dos dados (Tabela 1) foi realizado de forma empírica, buscando cenários com as mais diversas configurações, minimizando a possibilidade de um estudo enviesado. Como cenários de estudo foram escolhidas as residências dos colaboradores deste estudo, maximizando a confiabilidade do mesmo.

Os dados colhidos foram: equipamento elétrico, quantidade deste por cômodo, potência elétrica do mesmo [W] e tempo de uso [min./dia]. Tais dados foram plotados em uma planilha do Excel, fornecendo três colunas principais e fundamentais para o prosseguimento da análise, sendo elas: consumo por equipamento [kWh/mês], consumo desagregado (quanto cada equipamento impacta no consumo total [%]) e valor individual (quanto cada equipamento influencia na conta de energia [R\$]).

Com base na coluna de consumo desagregado, gerou-se um gráfico de percentual (Gráfico 1) de consumo por equipamento, onde o eixo horizontal é representado pelos equipamentos e o eixo vertical é representado pelo valor percentual do consumo de cada equipamento.

Ainda no Excel, fora gerada outra tabela para o cálculo das tributações necessárias (Tabela 2), considerando os seguintes valores:

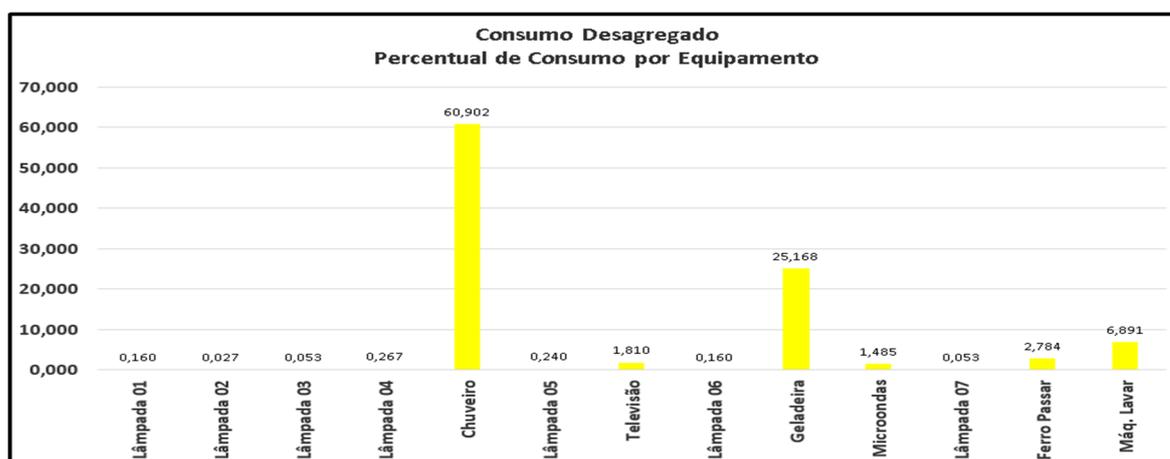
- Para cada kWh consumido é cobrado R\$ 0,60179 (valor da concessionária ELEKTRO);
- Alíquota PIS (Programa de Integração Social) é de 1,65% sobre o valor bruto da conta;
- Alíquota COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social), é de 7,6% sobre o valor bruto da conta;
- Para o cálculo do ICMS (Imposto sobre circulação de Mercadorias e Serviços) o valor considerado é definido de acordo com o consumo mensal: até 90 kWh/mês é isento de cobrança ICMS, entre 91 e 200 kWh/mês, são 12% sobre o valor bruto da conta, e acima de 201 kWh/mês são cobrados 25% sobre o valor bruto da conta de energia. Tais valores de ICMS são para o estado de São Paulo, na classe de consumo residencial.

Tabela 1 - Exemplo de dados colhidos para análise e definição sobre utilização da tarifa branca

Local (cômodo)	Equipamento (nome)	Quant. (unidades)	Pot. Unit. (W)	Pot. Inst. (W)	Tempo (min./dia)	Tempo (hora/dia)	Consumo (Wh/dia)	Consumo (kWh/dia)	Consumo (kWh/mês)	Consumo Desagregado (%)	Valor Individual (R\$/mês)
Quarto 01	Lâmpada 01	1	23	23	30	0,50	11,50	0,012	0,345	0,160	R\$ 0,27
Quarto 02	Lâmpada 02	1	23	23	5	0,08	1,92	0,002	0,058	0,027	R\$ 0,05
Banheiro 01	Lâmpada 03	1	23	23	10	0,17	3,83	0,004	0,115	0,053	R\$ 0,09
Banheiro 02	Lâmpada 04	1	23	23	50	0,83	19,17	0,019	0,575	0,267	R\$ 0,45
	Chuveiro	1	7500	7500	35	0,58	4375,00	4,375	131,250	60,902	R\$ 103,85
Sala	Lâmpada 05	1	23	23	45	0,75	17,25	0,017	0,518	0,240	R\$ 0,41
	Televisão	1	65	65	120	2,00	130,00	0,130	3,900	1,810	R\$ 3,09
Cozinha	Lâmpada 06	1	23	23	30	0,50	11,50	0,012	0,345	0,160	R\$ 0,27
	Geladeira	1	226	226	480	8,00	1808,00	1,808	54,240	25,168	R\$ 42,91
	Microondas	1	1280	1280	5	0,08	106,67	0,107	3,200	1,485	R\$ 2,53
Lavanderia	Lâmpada 07	1	23	23	10	0,17	3,83	0,004	0,115	0,053	R\$ 0,09
	Ferro Passar	1	1200	1200	10	0,17	200,00	0,200	6,000	2,784	R\$ 4,75
	Máq. Lavar	1	495	495	60	1,00	495,00	0,495	14,850	6,891	R\$ 11,75
<b>TOTAL</b>									<b>215,510</b>	<b>100,000</b>	<b>R\$ 170,51</b>

Fonte: Próprios autores, 2018.

Gráfico 1 – Exemplo de consumo desagregado dos equipamentos



Fonte: Próprios autores, 2018.

Tabela 2 - Aplicação das tributações sobre o valor bruto da conta de energia

Consumo Médio (kWh/mês)	Valor sem Tarifas (R\$)	PIS / COFINS (R\$)	ICMS (R\$)	Valor com Tarifas (R\$)
215,51	129,69	8,40	32,42	170,51

Fonte: Próprios autores, 2018.

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

Tarifa branca é uma modalidade tarifária que visa concentrar o consumo de energia elétrica fora do horário de ponta (17h a 22h). Para tanto ela beneficia o consumidor com uma tarifação menor nos demais horários. O sistema de cobrança da tarifa branca é dado da seguinte maneira: Fora do horário de ponta (das 22:00h até as 16:59h) a cobrança é feita com o valor de R\$ 0,40 por kWh consumido, ou seja, apenas 2/3 do valor cobrado na tarifa convencional, que é de R\$ 0,60179 por kWh. Nos períodos intermediários (das 17:00h as 17:59h e das 21:00h as 21:59h) o valor cobrado é o mesmo que na tarifa convencional (R\$ 0,60179 por kWh consumido). Já nos horários de ponta efetivamente (18:00h a 20:59h), o valor passa a ser de R\$ 0,94 por kWh consumido. A partir de primeiro de janeiro de 2020 todas as unidades consumidoras poderão aderir ao sistema de tarifa branca.

#### 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para adequação à modalidade de tarifa branca é necessário que o consumidor conheça o próprio perfil, e se necessário, adeque a própria rotina de forma a atender os requisitos de utilização. Desta forma a tarifa branca é uma modalidade que beneficia ambos os interessados, o consumidor que adequa seu perfil de consumo e obtém economia financeira, e a concessionária que não tem seus sistemas sobrecarregados em determinados horários do dia.

É válido salientar que o consumidor que optar pela tarifa branca não terá seu tempo de consumo de um determinado equipamento impactado diretamente, somente o horário em que o mesmo será utilizado. Por outro lado, a redução do tempo de consumo também pode gerar impacto positivo no resultado, sendo com menor consumo de kWh por mês, ou até mesmo se enquadrando numa nova tarifação de ICMS.

#### 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração os dados levantados e as pesquisas realizadas, é possível observar que o sistema de tarifa branca tende a crescer nos próximos anos, já que a economia financeira depende exclusivamente do plano de ações adotado pelo consumidor.

Neste plano de ações estão inclusas atitudes readequação do horário no qual determinado equipamento é utilizado no decorrer do dia. Deve-se focar nos equipamentos de maior consumo desagregado, e que por consequência impactem mais drasticamente no valor final da conta de energia, ou seja, chuveiros, geladeiras, micro-ondas e máquinas de lavar. Outra ação válida é a minimização do tempo de uso dos equipamentos citados, conforme possível. Os equipamentos de menor consumo desagregado, ainda que de pouco impacto, também podem impactar significativamente, se somados, por isto, devem ser utilizados com a mesma cautela dos demais.

#### REFERÊNCIAS

- ELEKTRO. **Tarifas, taxas e tributos**. Disponível em: <<https://www.elektro.com.br/sua-casa/tarifas-taxas-e-tributos>>. Acesso em: 02 de Abril de 2019.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica**. 2012.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica**. 2017.
- PROCEL. **Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras**. Disponível em: <<https://eletrobras.com/pt/Paginas/Procel.aspx>>. Acesso em: 22 de Março de 2019.

## **DIAGNÓSTICO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: caracterização do uso da energia e determinação do consumo desagregado de energia elétrica**

**Danielle Camargo, Henrique Bernardo, Leonardo Santos, Luis Liberalino, Mariana Duarte, Gonçalo Siqueira, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

### **RESUMO**

Esse artigo tem como propósito observar um pequeno negócio a fim de realizar um diagnóstico energético. O foco é analisar e estimar valores para viabilizar o gerenciamento de consumo de energia e auxiliar o proprietário na tomada de decisões, para promover a eficiência energética no estabelecimento estudado. A análise partiu da coleta de dados dos equipamentos em Watts(W)/Hora(h) e a quantidade de máquinas do estabelecimento, permitindo realizar estudos econômicos e matemáticos das contas de energia elétrica do comércio no período de seis meses. Esta análise viabilizou a avaliação do crescimento e a queda de custos de energia elétrica durante o período estudado, permitindo extrair dados significativos apresentados como resultados. Mediante análise realizada foi proposta uma substituição dos equipamentos/máquinas a fim de alcançar a maior eficiência e minimizar os custos.

**Palavras-chave:** Diagnóstico Energético. Eficiência Energética. Consumo de Energia.

### **ABSTRACT**

*This work aims to observe a small business in order to perform an energy diagnosis. The focus is to analyze and estimate values to enable the management of energy consumption and assist the owner in decision making to promote energy efficiency in the establishment studied. The analysis was based on data collection in the establishment. We considered all the equipment and the consumption in Watts (W) / Hour (h) of each piece. All the information collected allowed economic and mathematical studies of the electricity bills over a period of six months. After this analysis it was possible to evaluate the growth or reduction of electricity costs during the period studied, allowing the extraction of significant data presented as results. It was also possible to suggest which pieces of equipment should be replaced in order to achieve greater efficiency and minimize costs.*

**Keywords:** Energy Consumption Diagnosis. Reduction of Electricity. Energy Consumption

## **1. INTRODUÇÃO**

O diagnóstico juntamente com a eficiência energética é um avanço no desenvolvimento sustentável, que agrega melhorias nas finanças do negócio e no conhecimento da gestão de energia da sociedade (ROMÉRO e REIS, 2012).

Neste projeto propõe-se uma análise e execução de um diagnóstico energético em um pequeno estabelecimento na cidade de Perus, São Paulo, com intuito de aplicar os conceitos explanados no curso superior de Gestão de Energia e Eficiência Energética.

## **2. OBJETIVOS**

O objetivo neste projeto é levantar os dados dos equipamentos de um estabelecimento comercial, analisar as contas de energia elétrica durante um período, examinar a eficiência das máquinas com intuito de estimar os gastos do cenário atual comparado a um novo cenário com máquinas mais eficientes.

### 3. METODOLOGIA

Este projeto teve como metodologia um levantamento da literatura baseado em livros, artigos, dissertações de diagnóstico energético e eficiência energética, bem como pesquisas na internet e estudo de um comércio local para levantamento de dados e análise do cenário (BARROS, 2015).

Esta pesquisa busca demonstrar sumariamente, as principais etapas do fluxo de trabalho pertinentes à elaboração de um diagnóstico energético, objetivando a caracterização do uso, bem como a determinação do consumo desagregado de energia elétrica.

Desta forma verificou-se a possibilidade de realizar um diagnóstico energético viabilizando a possibilidade de auxiliar o proprietário no gerenciamento de energia e promover melhorias financeiras para o estabelecimento através da redução do consumo energético.

#### 3.1 ESTUDO DE CASO

Os pequenos comerciantes são o público alvo neste estudo, pois este trabalho tem como foco reduzir custos e melhorar a microeconomia do estabelecimento, buscando deste modo beneficiar o comércio local.

O local escolhido para realização deste estudo de caso foi a empresa Lelé Sorvetes, localizada no bairro de Perus, São Paulo – SP.

Durante visita ao local, analisou-se o histórico de consumo e a descrição do faturamento na conta de energia, deste modo, pôde-se constatar que a tarifa aplicada pela concessionária equivale a R\$ 0,66 / kWh.

Além disso, foram identificados os equipamentos elétricos utilizados no local e coletados todos os dados pertinentes ao diagnóstico energético, conforme mostra Tabela 1.

Tabela 1 – Dados da empresa Lelé Sorvetes

Equipamento	Quantidade	Potência unitária (W)	Utilização semanal (h)	Utilização mensal (h)
Iluminação	2	40	12	48
Freezer	1	420	24	96
		35	144	576
Liquidificador	1	750	2,0	8,0
Máquina de Sorvete	1	3.960	4,9	19,6
		18	49,1	196,4
Mixer	1	260	12	48

Fonte: Autores, 2018.

O horário de funcionamento da empresa é das 9h às 18h, ou seja, nove horas diárias durante seis dias por semana. Cabe destacar que alguns dos equipamentos são utilizados de forma intermitente, outros permanecem ligados durante todo o período de funcionamento da empresa e alguns são ligados à rede elétrica durante 24 horas por dia.

Os valores destacados em vermelho na Tabela 1 correspondem ao período em modo *stand-by* do freezer e da máquina de sorvetes, neste modo de operação, os aparelhos demandam apenas de uma pequena parcela de sua potência, e com isso, conseqüentemente o seu consumo e gasto serão menores neste período.

### 3.1.1 Utilização dos equipamentos

O tempo de utilização dos equipamentos foi dividido em três categorias: uso intermitente, uso em período integral e uso 24 horas por dia.

- Uso intermitente: iluminação e liquidificador são utilizados durante períodos curtos e com intervalos longos entre cada utilização.
- Uso em período integral: máquina de sorvetes e *mixer* são utilizadas durante todo o período de funcionamento da sorveteria.
- Uso 24 horas por dia: freezer é utilizado durante todos os dias do ano.

A partir dos dados apresentados na Tabela 1 pode-se calcular a potência instalada, o consumo e o gasto mensais, para então determinar o consumo desagregado.

### 3.1.2 Determinação do consumo desagregado de energia

Foi possível aplicar o mesmo procedimento de diagnóstico para determinar o consumo desagregado de cada equipamento. A Tabela 2 apresenta o resultado dos cálculos que estão nas colunas em destaque (cor cinza).

Tabela 2 – Potência instalada, consumo e gasto mensal e consumo desagregado da Lelé Sorvetes

Equip.	Quant.	Potência unitária (W)	Potência instalada (W)	Utilização semanal (h)	Utilização mensal (h)	Consumo mensal (Wh)	Gasto mensal (R\$)	Consumo desagregado (%)
Iluminação	2	40	80	12	48	3.840	2,53	2,3%
Freezer	1	420	420	24	96	60.480	39,92	36,9%
		35	35	144	576			
Liquidificador	1	750	750	2,0	8,0	6.000	3,96	3,7%
Máquina de Sorvete	1	3.960	3.960	4,9	19,6	81.151	53,56	49,5%
		18	18	49,1	196,4			
Mixer	1	260	260	12	48	12.480	8,24	7,6%
<b>TOTAL</b>	–	–	–	–	–	–	<b>108,21</b>	–

Fonte: Autores, 2018.

Analisando o consumo desagregado na Tabela 2, percebe-se que o equipamento responsável pelo maior consumo de energia elétrica é a máquina de sorvetes, os cálculos apontam o valor de 49,5% de consumo desagregado, em contrapartida, a iluminação que apresentou apenas 2,3% de consumo, sendo este, o menor dentre os equipamentos analisados.

### 3.1.3 Resultado do estudo de caso

Com base nos valores obtidos, nota-se que possíveis intervenções com intuito de racionalizar o uso de energia devem ser direcionadas à máquina de sorvetes e ao freezer, uma vez que estes equipamentos são os responsáveis pela maior parcela do gasto com energia elétrica.

O proprietário da empresa Lelé Sorvetes pode investir em um freezer mais novo, podendo abrir e fechar quantas vezes precisar e deixar o antigo, que por evidência de dados tem uma eficiência menor, para estocar produtos da sorveteria.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

O diagnóstico energético nada mais é do que um relatório informativo produzido por empresas especializadas, e sua produção é resultado de um estudo que envolve a análise de informações do consumo de energia, características técnicas dos equipamentos adotados no local como potência, tempo de utilização, quantidade, dentre outros.

De acordo com o portal Eletron Energia (2018) “o diagnóstico energético é um estudo detalhado sobre ações que podem ser realizadas em uma instalação de modo a utilizar de forma mais eficiente a energia elétrica”.

Para a realização de um diagnóstico energético o gestor de energia deve se incumbir de tarefas como organizar o roteiro, realizar a coleta de dados, emitir relatório de planejamento e implementar medidas de economia de energia (SZYSZKA, e AMERICO, 2004).

Neste projeto realizou-se um diagnóstico energético na empresa Lelé Sorvetes com intuito de aplicar os conceitos analisados na literatura.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Independente do nicho analisado, se o objetivo é tornar mais eficiente o uso da energia elétrica, seja nas classes residencial, industrial ou comercial, deve-se ter em mente que diversos fatores podem afetar diretamente algumas etapas cruciais pertinentes ao diagnóstico de eficiência energética.

A maior dificuldade está relacionada ao fato de que alguns equipamentos não fornecem de forma objetiva, dados e especificações técnicas como consumo em modo *stand-by* e tempo para atingir a temperatura de refrigeração plena, no caso do freezer. Diante da indisponibilidade destes dados, adotou-se a prática de estimar valores com base nas informações conhecidas.

Como resultado do diagnóstico efetuado na empresa Lelé Sorvetes sugere-se a troca de equipamentos, como por exemplo, o freezer, que foi identificado como causador de maior consumo.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em conta a coleta de dados efetuada e a análise do cenário na empresa Lelé Sorvetes observou-se que os objetivos propostos foram atingidos e uma indicação de troca de equipamentos foi informada ao proprietário com a finalidade de minimizar o consumo de energia.

## REFERÊNCIAS

BARROS, Benjamim Ferreira de; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. **Eficiência energética: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos**. São Paulo: Érica, 2015. 152 p.

ELETRON ENERGIA. **Projetos de eficiência energética**. Disponível em: <<http://www.eletronenergia.com.br/servico/diagnostico-energetico/>> Acesso em: 29 out. 2018.

ROMÉRO, Marcelo de Andrade; REIS, Lineu Belico dos. **Eficiência energética em edifícios**. Barueri: Manole, 2012. 195 p.

SZYSZKA, Edson; AMERICO, Marcio. **Metodologia de Realização de Diagnóstico Energético**. Procel Indústria, Rio de Janeiro. 2004.

## **É POSSÍVEL MELHORAR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE UM PRÉDIO RECÉM-CONSTRUÍDO: um estudo de caso na FATEC Franco da Rocha**

**Fernando Beraldes S. Freitas, Matheus Lira de Almeida, Ramon Almeida Santana, Rômulo Costa dos Santos, Paulo Avila Urbano, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

### **RESUMO**

Este artigo tem como propósito realizar um estudo do consumo de energia elétrica da Faculdade de Tecnologia de Franco da Rocha - FATEC, visando sugerir melhorias nas instalações prediais utilizando os recursos que a tecnologia de eficiência energética possa oferecer. Como metodologia foi feito um levantamento da quantidade de luminárias instaladas em todo o perímetro da FATEC Franco da Rocha com suas características, bem como a quantidade de equipamentos de ar-condicionado com respectivos modelos e especificações. A partir deste levantamento *in loco* elaborou-se uma planilha com intuito de simular os cálculos de consumo levando em consideração o panorama atual na FATEC, como por exemplo, identificação das luminárias das salas que ficam ligadas durante “x” horas no dia e a frequência semanal de uso. Desta forma foi possível identificar o consumo da FATEC em iluminação para o período mensal. Os equipamentos de ar-condicionado foram parcialmente computados neste momento do estudo, pois não estão ativos na totalidade. A ideia final é fazer uma previsão de consumo, considerando a capacidade máxima projetada quando o prédio estiver 100% operacional, a fim de propor melhorias de eficiência energética em todos os setores da instituição.

**Palavras-Chave:** Eficiência Energética. Consumo. Gestão de Energia.

### **ABSTRACT**

*This article aims to conduct a study of the consumption of electricity of the Technology College of Franco da Rocha - FATEC and suggest improvements in the building facilities using the resources that the technology of energy efficiency can offer. As a methodology it was identified the number of installed lamps in the entire FATEC Franco da Rocha perimeter with their characteristics, as well as the number of air conditioning equipment with respective models and specifications. From this on-site survey a spreadsheet was elaborated with the purpose of simulating the consumption calculations taking into account the current scenario in FATEC, such as identification of the lamps of the rooms that are connected for "x" hours in the day and weekly use. In this way it was possible to identify the consumption of FATEC in lighting for the monthly period. The air-conditioning equipment was partially computed at this point in the study because it is not fully active. The final idea is to forecast the consumption, considering the maximum capacity projected when the building is 100% operational, in order to propose improvements of energy efficiency in all sectors of the institution.*

**Key Words:** Energy Efficiency. Consumption. Power Management.

## **1. INTRODUÇÃO**

A energia elétrica no Brasil durante muito tempo possuía um valor baixo para o consumidor final, o que acarretou em um consumo excedente nas residências, comércios e indústrias. Porém, com o passar do tempo a situação econômica e ambiental mudou este

cenário, aumentando o custo da energia expressivamente e o tema aquecimento global, entrou em pauta na geração de energia.

Visando o cenário atual, realizou-se o estudo de consumo energético buscando a melhoria e uma maior eficiência energética na empresa estudada.

Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia - ABESCO (2019) “a utilização racional de energia chamada também simplesmente de eficiência energética, consiste em usar de modo eficiente a energia para se obter um determinado resultado. Por definição, a eficiência energética consiste da relação entre a quantidade de energia empregada em uma atividade e aquela disponibilizada para sua realização”.

Levaram-se em consideração todas as cargas presentes no perímetro da FATEC, sendo as lâmpadas e os aparelhos de ar-condicionado. Foi realizada uma simulação de quando o prédio estará sendo 100% operacional nos três períodos, matutino, vespertino e noturno. Estes dados foram documentados em uma planilha, para que fosse possível visualizar a potência elétrica máxima consumida.

O estudo de levantamento de carga foi baseado na instalação de componentes energeticamente mais eficientes, ao mesmo tempo em que se procura seguir as principais instruções de trabalho da área recomendados pela NBR ISO50002: 2014 (ABNT, 2014).

## 2. OBJETIVOS

O objetivo geral é realizar uma análise do cenário da FATEC Franco da Rocha em termos de consumo de energia para viabilizar a redução de custos e propor otimização energética.

## 3. METODOLOGIA

A análise do sistema elétrico da FATEC foi efetuada com base em documentações, como o projeto de instalação elétrica, além de contas de cobranças mensais de energia, bem como levantamento e análise de equipamentos *in loco*, a fim de levantar as possibilidades de melhorias com todos os recursos disponíveis.

O levantamento do potencial elétrico foi feito inicialmente na área interna da FATEC. Os integrantes do projeto, com a autorização do corpo diretivo da faculdade, obtiveram acesso irrestrito a todas as instalações do prédio. Dada a área extensa a ser analisada, adotou-se como estratégia a divisão do espaço considerando os andares para realização do levantamento de carga. Foi realizada a contagem de luminárias e ar-condicionado de cada repartição da FATEC, coletando também os dados de potência de cada item.

### 3.1 Desenvolvimentos do projeto

Após a coleta de dados, realizou-se uma estimativa de consumo acarretando na criação de uma planilha, evidenciando assim, a potência utilizada no prédio. A Tabela 1 mostra o levantamento/estimativa de consumo mensal total realizado do local.

**Tabela 1:** estimativa de consumo mensal

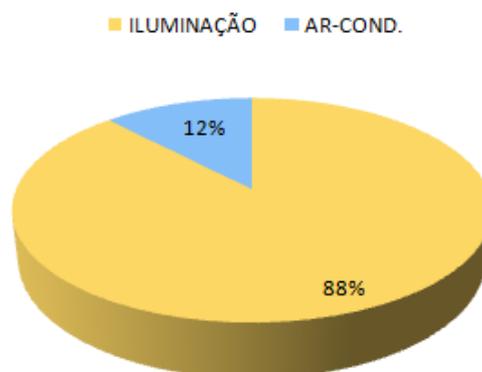
CONSUMO MENSAL (W/h)	
AR-CONDICIONADO	158400
ILUMINAÇÃO	1148928

Esse resultado foi obtido por meio de fórmulas aplicadas, somando-se o consumo do térreo e do 1º andar. O levantamento no 2º andar também foi realizado, porém como a área ainda não é utilizada, devido à baixa quantidade atual de alunos, não houve dados contabilizados.

Para uma melhor ilustração, a Tabela 1 mostra apenas os valores finais. Esta discrepância entre os equipamentos deu-se pelo tempo de uso de cada item. Para melhor entendimento, a planilha completa utilizada encontra-se no APÊNDICE A – Planilha de levantamento.

A Figura 1 demonstra a proporcionalidade de consumo entre iluminação e os equipamentos de ar-condicionado.

### CONSUMO MENSAL - W/H



**Figura 1:** Consumo elétrico atual

Em geral, o sistema de iluminação é projetado para a pior situação, ou seja, normalmente para períodos noturnos. Por outro lado, durante o dia (quando há iluminação natural) acabam por permanecer ligados por falta de aberturas com o exterior ou por descuido dos usuários. O aproveitamento da iluminação natural em uma edificação influencia na qualidade da luz, comunicação com o exterior, conservação de energia, entre outros benefícios.

Com o avanço tecnológico, equipamentos eletrônicos foram introduzidos no mercado e os projetos luminotécnicos puderam evoluir para melhor atender aos requisitos de iluminação de um ambiente e redução do consumo de energia elétrica.

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Magalhães (2001) “o perfil de consumo de prédios públicos demonstra que 24% de toda energia consumida pela edificação é utilizada para a iluminação, 48% com condicionadores de ar, equipamentos de escritório aparecem com 15% e elevadores e bombas com 13%”.

Esses dados permitem concluir que os sistemas de iluminação podem assumir parcela significativa nas ações que acarretem o uso racional da energia elétrica.

Jannuzzi (2002) descreve a importância em trabalhos de eficiência energética e que o divisor de águas para ações deste tipo foram mais bem engajadas após a crise de abastecimento de eletricidade de 2001.

Considerando tais ações, como consequência, o Brasil teve uma redução de 20% em seu consumo, bem como inserção de novas tecnologias em nosso sistema elétrico.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste projeto identificou-se que se faziam necessários conhecimentos iniciais de Gestão de Energia e Eficiência Energética para a FATEC Franco da Rocha.

Ao observar os perímetros analisados e dados energéticos, concluiu-se que as ideias iniciais contemplavam uma implantação de regras para uso consciente dos usuários da FATEC, com utilização do espaço do telhado e similares para implantação de energias sustentáveis, como células fotovoltaicas e outros.

Observou-se também que poderiam ser implantados sensores de presença, troca da iluminação por lâmpadas mais eficientes, como as de LED's, e otimização dos recursos naturais para minimizar o uso da energia elétrica.

Com as mudanças citadas, é possível diminuir o consumo energético e os resíduos tóxicos, reduzindo assim os efeitos ambientais causados pelo consumo elétrico.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do projeto foi possível compreender o atual cenário energético da FATEC Franco da Rocha. Com embasamento teórico explanado no decorrer do curso, identificaram-se maneiras de melhorar a eficiência energética do prédio viabilizando a redução de custos e minimização da conta de energia atual.

## REFERÊNCIAS

ABESCO - Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia. O que é Eficiência Energética? (EE). Disponível em: <http://www.abesco.com.br/pt/o-que-e-eficiencia-energetica-ee/>. Acesso em abril de 2019.

ABNT. Diagnósticos energéticos - Requisitos com orientação para uso. NBRISO50002: 2014 - **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. 2014.

JANUZZI, G. Aumentando a eficiência nos usos finais de energia no Brasil. **Departamento de Energia, Faculdade de Engenharia Mecânica Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP**. 2002.

MAGALHÃES, L. C. - Orientações Gerais Para Conservação de Energia Em Prédios Públicos. **Eletróbrás/PROCEL**. 1ª Edição.(2001).

APÊNDICE A – planilha de levantamento de dados. Disponível em: [https://fatecspgov-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/matheus\\_almeida39\\_fatec\\_sp\\_gov\\_br/Ec825x2tEURPqE5XslKyZc4BK97Xu-qrck9bzyDJWN7I5g?e=i8wDAB](https://fatecspgov-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/matheus_almeida39_fatec_sp_gov_br/Ec825x2tEURPqE5XslKyZc4BK97Xu-qrck9bzyDJWN7I5g?e=i8wDAB)

## GESTÃO ESTRATÉGICA DA CLASSIFICAÇÃO DE TRAUMAS EM ACIDENTES DE TRÂNSITO

**Hugo Maeda Yanase, Kaue Reis Barbosa, Luiz Fernando Semensatto, Mirella Aparecida de Oliveira Silveira, Vinicius Ramalho Araujo, Antonio Carlos Estender, Mônica Cairrão Rodrigues, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

### RESUMO

O direito penal tem sido usado para classificar traumas, incluindo aqueles causados por acidentes de trânsito e os processos tendem a ser lentos. Ter acesso a conceitos específicos relacionados a procedimentos médicos e à avaliação da condição da vítima pode ajudar os juízes quando eles analisarem processos. O objetivo deste artigo é, analisando modelos de processos atualmente utilizados, desenvolver uma ferramenta para classificar com maior precisão as condições físicas das vítimas de acidentes de trânsito. Também pretende desenvolver um aplicativo de celular que utilize uma avaliação objetiva, que integre toda a informação disponível, de forma a gerar, com mais precisão e agilidade, um relatório para descrever o trauma da vítima. O trabalho foi realizado através de um estudo de caso e revisão de literatura com base em critérios e padrões já em vigor. A expectativa é dar suporte aos profissionais envolvidos em processos criminais, fornecendo informações mais precisas e fornecer dados estatísticos confiáveis para apoiar a implementação de políticas públicas eficazes na área.

**Palavras-chave:** Trauma. Aplicação Mobile. Modelos de Processos. Diagnósticos.

### ABSTRACT

*For a long time, criminal law has been used to classify traumas including those caused by traffic accidents and the processes tend to be slow. Having access to specific concepts related to medical procedures and the evaluation of the victim's condition might help judges when they analyze processes. The aim of this article is, by analyzing process models currently used, develop a tool to classify more accurately victims of traffic accidents physical condition. It also intends to develop a mobile software which uses an objective evaluation, which integrates all the information available, in order to generate, with more precision and agility a report to describe the victim's trauma. The work was carried out through a case study and literature review based on criteria and standards already in place. The expectation is to give support to professionals involved in criminal processes supplying more accurate information and give government reliable statistic data to support the implementation of effective public policies in the area.*

**Keywords:** Trauma. Mobile Application. Process models. Process automation. Diagnostics.

## 1. INTRODUÇÃO

Detectou-se que ao passar dos tempos, nos acidentes de trânsito em que há vítimas, os órgãos públicos ou prestadores de serviço particulares passaram a utilizar critérios diferentes para avaliar e por consequência classificar as lesões corporais que a vítima sofreu. Tal divergência ocorreu em razão da edição do Código Penal em 1940, forma legal de classificar as lesões corporais, e a evolução mais dinâmica que a medicina e a tecnologia percorreram, além da criação de serviços diversos na prestação de socorro às vítimas, como o serviço de Resgate do Corpo de Bombeiros e o SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência) do Ministério da Saúde.

Estas discrepâncias podem gerar implicações para todas as partes interessadas, desde os órgãos governamentais até a própria vítima. Desta forma o processo legal não terá uma apuração fidedigna das lesões sofridas pelas pessoas em acidentes de trânsito se comparado ao registro médico no prontuário realizado no hospital ou pronto atendimento ou até pelo relatório do acidente de trânsito produzido no momento mais próximo a eclosão do acidente.

O assunto permeia as ciências da Medicina e do Direito mas a pesquisa tem como escopo a “Gestão de Informações” e como a “Tecnologia” pode ser empregada como ferramenta de forma a auxiliar as duas ciências com dados mais precisos e que possam ajudar a detectar as causas da morte e a exata medida para que o Direito possa corretamente aplicar a devida sanção e a normatizar as regras do trânsito.

Constatou-se que os dados dos acidentes de trânsito provêm de três fontes principais: boletim de ocorrência policial (BO), Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) e Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). Essas fontes não são totalmente completas e corretas, não se somam nem se interligam (Bacchieri & Barros, 2011).

Em particular, o boletim de ocorrência elaborado nas Delegacias de Polícia e nas Polícias Rodoviárias Federal e Polícia Militar não são padronizados e não há sistema organizado em nível nacional dificultando ainda mais conseguir informações mais precisas das causas do acidente de trânsito e delimitar suas consequências.

A criação de um modelo que reúna critérios de avaliação e disponibilize de forma rápida e prática, por meio de um aplicativo, irá proporcionar um ganho de tempo a autoridade que irá confeccionar o boletim, utilizando protocolos consagrados na área da saúde e segurança, gerando critério objetivo e padronizado, minimizando riscos de divergências futuras e ganho para a vítima, causador do acidente, bem como aos órgãos responsáveis de registrar os acidentes de trânsito.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo geral é analisar os modelos de processo utilizados por órgãos públicos e privados na classificação de traumas em acidentes de trânsito a fim de desenvolver critérios objetivos parametrizando um conceito mais fidedigno. Pretende-se elaborar uma solução em forma de relatório e aplicativo para o armazenamento e consulta de tais informações, facilitando o registro e consulta destes dados.

## 3. METODOLOGIA

O aplicativo será desenvolvido para smartphones com o sistema operacional Android. Sua programação será baseada em linguagens PHP (*Hypertext Preprocessor*), JAVA, JAVASCRIPT e integrado a um banco dados MySQL. O sistema vai funcionar a partir de telas e cada uma delas vai exercer uma diferente função. A tela de login será utilizada somente com o acesso à internet, mas propiciará a avaliação no modo *offline* possibilitando posteriormente ser realizado um *upload* do arquivo salvo. O perfil da autoridade trará o seu histórico de avaliações com o acréscimo de informações em avaliações e não finalizadas, permitindo também o acesso ao aplicativo do boletim de ocorrência.

De acordo com a figura 1, apresenta-se a representação da primeira tela a ser visualizada no aplicativo. É possível identificar cinco tipos de protocolos de avaliação de trauma (C.V.S, Glasgow, Corpo de bombeiros, resgate e S.A.M.U). Em cada avaliação existe uma tabela com opções a serem preenchidas, possibilitando gerar um resultado para ser avaliado por meio de *scores*. Essa avaliação será salva no histórico do perfil após acesso à internet.

A figura 2 é uma demonstração da barra de ferramentas onde o usuário terá acesso as opções das últimas avaliações, planilhas, relatórios, notificações, configurações e ajuda

(quando o usuário necessita de explicações sobre o manuseio do aplicativo), além das opções de *login* e *logout*, cada uma das opções levam a uma nova tela de acordo com a necessidade do usuário.



Figura 1: Protótipo não funcional

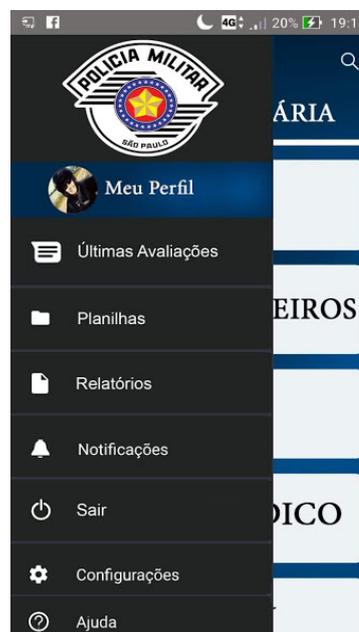


Figura 2: Login e Opções

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

O aumento da frota nacional de veículos em razão do aumento na produção aliado a facilidade do crédito nos financiamentos de veículos novos e usados, renderam uma explosão na quantidade de veículos nas ruas brasileiras, que por consequências trouxeram um aumento significativo de acidentes de trânsito. Bastos et al (2000) informaram em sua pesquisa que o trânsito, no Brasil, é considerado um dos mais perigosos do mundo, apresentando índice de um acidente para cada lote de 410 veículos em circulação, enquanto esse mesmo índice na Suécia é de um para 21.400 veículos, ou seja, cerca de 52 vezes mais alta a possibilidade de ocorrer um acidente em território brasileiro.

Ibiapino et al (2017) descreve que o Brasil implantou o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) como serviço médico de emergência e que por meio da correta avaliação da situação do trauma, das medidas a serem realizadas e da estrutura adequada para a resolução das necessidades do paciente são fundamentais para minimizar as consequências dos agravos. Esta conclusão aumenta a necessidade de padronizar a avaliação do trauma, sendo as lesões corporais as principais consequências dos acidentes de trânsito.

Whitaker et al (1998) afirmou que a avaliação da gravidade do trauma e a instituição de manobras para manutenção básica da vida, no local do evento, podem representar a oportunidade de sobrevivência para as vítimas de trauma até a sua chegada ao hospital.

Para os crimes de trânsito, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) não chegou a definir conceitos da lesão corporal, tratando-os como tipos penais remetidos, onde o conceito do artigo 129 do Código Penal (CP) é adotado na aplicação do artigo 303 do CTB, que trata das lesões corporais praticadas na direção do veículo automotor. Outra consideração importante é de que a lesão corporal culposa não recebe maior reprimenda quanto à sua intensidade o que ocorre com relação à sua forma dolosa. Deste modo, de acordo com o Código Penal não há diferença entre uma lesão culposa leve, grave ou gravíssima. No momento da aplicação da pena *in*

*concreto* pelo magistrado o cálculo da dosimetria da pena ocorrerá conforme disposto no artigo 59 do CP, devendo o juiz avaliar às circunstâncias e consequências do crime, daí a necessidade da correta classificação das lesões em termos legais e técnicos científicos.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com este estudo realizado foi possível observar a necessidade de atualização na forma de se classificar os traumas nos acidentes de trânsito. Para a correta avaliação da vítima no momento de seu socorro e adequado atendimento na fase pré-hospitalar, também para possibilitar ao magistrado julgar de forma mais precisa quais são as consequências do crime. Os resultados também serão benéficos para o autor do crime e a vítima, de tal sorte que o autor será responsabilizado estritamente nos limites do fato típico que praticou e a vítima, além de receber a oportunidade de atendimento médico adequado, também usufruirá dos seus direitos de forma mais próxima possível na reparação do dano e no pagamento de prêmios de seguro ou indenizações.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema é de suma importância à sociedade, pois todos estão sujeitos ao envolvimento em acidentes de trânsito, tanto na condição de autor ou de vítima. Aproveitarão estas informações também os órgãos públicos e particulares, pois o serviço médico de urgência também poderá proporcionar uma melhor coleta de informações antes de encaminhar ao hospital e os órgãos responsáveis pelo planejamento das políticas públicas de trânsito se beneficiarão de informações mais precisas das vítimas de acidente e poderão estudar as medidas para sua redução e ações preventivas.

## REFERÊNCIAS

- BACCHIERI, Giancarlo; BARROS, Aluísio J D. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados, Revista Saúde Pública 2011;45(5):949-63.
- BASTOS, Y. G. L; ANDRADE, S. M.; SOARES, D. A. Características dos acidentes de trânsito e das vítimas atendidas em serviço pré-hospitalar em cidade do Sul do Brasil, 1997/2000. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(3):815-822, mai-jun, 2005.
- BRASIL. Decreto-lei nº. 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal Brasileiro. Planalto. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del2848.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848.htm)> Acesso em: 25 mar. 2019.
- BRASIL. Lei nº. 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Planalto. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9503.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503.htm)> Acesso em: 25 mar. 2019.
- IBIAPINO, Mateus Kist; COUTO, Vanessa Brito Miguel; SAMPAIO, Bernardo Pires; SOUZA, Roberto Almeida Rego de; PADOIN, Felipe Andreas; SALOMÃO, Irany Santana. Serviço de atendimento móvel de urgência: epidemiologia do trauma no atendimento pré-hospitalar. Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba; DOI: 10.23925/1984-4840.2017v19i2a5.
- WHITAKERI, I. Y; GUTIÉRREZ, M.G.R. DE; KOIZUMI M.S. Gravidade do trauma avaliada na fase pré-hospitalar. Rev. Ass. Med. Brasil 1998; 44(2): 111-9.

## ILUMINAÇÃO PÚBLICA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

**Carlos Eduardo Oliveira Santos, Fabio Alexandre Bueno de Almeida,  
Felipe Barbosa dos Santos, Fernando Rodrigues Carminati, Guilherme  
Barros Cabral, Jose Eduardo Soares de Almeida, Paulo Avila Urbano,  
Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

### RESUMO

Segundo a Eletrobrás, a iluminação pública no Brasil corresponde a aproximadamente 4,5% da demanda nacional e 3,4% do consumo total de energia elétrica do País. Isso equivale a uma demanda de 2.220 MW e a um consumo de 10,3 bilhões de kWh/ano. Há aproximadamente 13 milhões de pontos de iluminação pública instalados no país. A iluminação pública é um fator extremamente importante para o desenvolvimento da sociedade. Pode-se dizer que a iluminação pública é essencial a qualidade de vida dos cidadãos e ao desenvolvimento socioeconômico nos centros urbanos. Este trabalho apresentará um projeto de modernização para a iluminação das vias públicas do Município de Franco da Rocha – SP, onde serão sugeridas ações no sentido de minimizar custos operacionais, de consumo e manutenção. A partir de dados coletados junto a prefeitura do município, acerca da planta de iluminação das vias públicas, de ficha técnica de equipamentos em uso e a serem implantados dentro da proposta de desenvolvimento energético eficiente, bem como entrevistas com gestores do município, em tempo determinado pretende-se uma redução no valor da conta de energia do setor público. Esta proposta acarretará menos custo para o munícipe, a diminuição da quantidade de manutenção e o aumento da eficiência luminosa.

**Palavras-Chave:** Consumo de Energia. Desenvolvimento Socioeconômico. Qualidade de Vida.

### ABSTRACT

*According to Eletrobrás, street lighting in Brazil corresponds to approximately 4,5% of the national energy demand and 3,4% of the total amount of electricity consumption in the country. That equals to a demand of 2.220 MW and 10.3 billion kWh consumption per year. There are about 13 million street lights installed in the country. One might say that public lighting is an essential factor regarding people's life quality and social economic development in urban cities. This paper presents a project to modernize the street lighting system in Franco da Rocha and we suggest an action plan to minimize operational costs, consumption and maintenance. We collected data in the city town hall regarding the street lighting plants, technical files of the equipment currently in use and the ones being implemented considering the proposal of improvement of energy efficiency and we interviewed people in charge of the sector. It is expected to have a reduction, in the long term, of energy bills and the need for maintenance which generate benefits for citizens and improvement of lighting effectiveness.*

**Keywords:** Energy Consumption. Social Economic Development. Life Quality.

## 1. INTRODUÇÃO

A iluminação pública é custeada por taxas como a CIP (Contribuição da Iluminação Pública), desta forma o contribuinte espera receber um serviço de qualidade e eficiente, relacionando custo e qualidade. Tendo como foco a cidade de Franco da Rocha, município do Estado de São Paulo, localizado na região metropolitana oeste da Capital Paulista, com

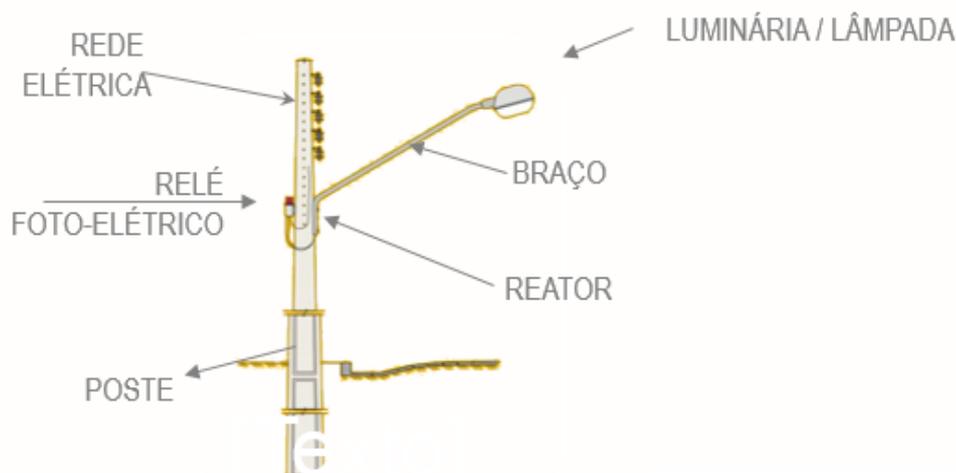
aproximadamente 145.750 mil habitantes, que atualmente tem um consumo de aproximadamente R\$175.000,00 mensalmente, nota-se que é composta em sua maioria de luminárias a base de vapor de sódio, que quando comparada com equipamentos mais atuais, demonstram um índice baixo de eficiência e requerem mais manutenção. Observa-se a necessidade de atualização e modernização da planta da iluminação pública a fim de satisfazer as necessidades do consumidor.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo geral é realizar um diagnóstico energético que possibilite a sugestão de ações visando a eficiência de equipamentos e rotinas a fim de apresentar uma forma de minimizar os custos da iluminação pública. Os objetivos específicos são: aumentar a eficiência da iluminação pública (custo-benefício); aumentar a qualidade do serviço; aumentar a segurança nas áreas públicas; diminuir o custo do serviço para os munícipes.

## 3. METODOLOGIA

Segundo o anuário energético de 2018 (o mais recente), que contém o consumo energético por cidade no Estado de São Paulo, a cidade de Franco da Rocha consumiu, em todos os setores residencial, comercial, rural, industrial, iluminação pública, poder público, serviço público e serviço próprio, um total de 222.496,182 kWh (Anual). A Figura 1 mostra um padrão comum de iluminação pública na cidade de Franco da Rocha.



**Figura 1:** padrão comum de Iluminação Pública na cidade de Franco da Rocha.

Fonte: próprios autores, 2019.

Somente o setor de iluminação pública, que é o objetivo deste trabalho, consumiu 5.221.090 kWh. Segundo dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Franco da Rocha, somando o total dos equipamentos instalados e potencial de cada, a média de consumo da iluminação pública das vias públicas é de 378,525 kWh mês, como mostra a Figura 2.

PARQUE DE IP					
Tipo	Pot(W)	Perdas	Qtd. Atual	Pot.inst.(kW)	Cons. (kWh)
Vapor Sódio	70	15	3.171	269,54	97.033
Vapor Sódio	100	18	3.201	377,72	135.978
Vapor Sódio	150	26	2	0,35	127
Vapor Sódio	250	37	1.395	400,37	144.131
Vapor Sódio	400	36	8	3,49	1.256
Total			7.776	1.051,46	378.525

**Figura 2:** consumo energético da iluminação pública na cidade de Franco da Rocha.

Fonte: próprios autores, 2019.

No último mês de outubro, a cidade consumiu 344.763 kWh, valor muito próximo ao da média. Essa demanda deu ao município uma fatura no valor de R\$ 175.658,35 a ser quitada com a concessionária ELEKTRO, que fornece energia a cidade. A Figura 3 mostra o consumo de energia.

Data de Apresentação:		05/11/2018						
Controle N°:		01-20184443469527-23						
Elétrica	Conta do Mês	Vencimento	Valor da Conta (R\$)					
	Outubro/2018	23/11/2018	R\$ 175.658,35					
Detalhamento da Conta								
CCI*	Descrição do Produto	Quantidade	Tarifa Forneç.	Valor Forneçimento	Base Calculo Imposto	Aliq. Imposto	Valor ICMS (Forneç. + impostos)	Valor Total
0601	CONSUMO TE	344.763.00	0.185540	63.967.32	83.836.59	18.00%	15.090.58	79.067.90
0601	CONSUMO TUSD	344.763.00	0.145440	50.142.33	65.717.33	18.00%	11.829.11	61.971.44
0601	AD.B.VERM2	344.763.00	0.050000	17.238.15	22.592.59	18.00%	4.066.66	21.304.81
0699	COFINS				172.146.51	4.69%		8.073.67
0699	PIS				172.146.51	1.01%		1.738.69
0899	CORRECAO MONETARIA POR ATRASO 09-2018				0.00	0.00%	0.00	85.38
0804	JUROS CONTA ANTERIOR 09-2018				0.00	0.00%	0.00	56.12
0806	MULTA CONTA ANTERIOR 09-2018				0.00	0.00%	0.00	3.370.34
Total				131.347.80			30.986.35	175.658.35

**Figura 3:** consumo de energia da iluminação pública na cidade de Franco da Rocha.

Fonte: ELEKTRO, 2019.

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

A Iluminação Pública não é simplesmente um conjunto de equipamentos luminosos para atender o ser humano, conforme Lucia Mascaró (2000), “a iluminação tem objetivos sociais, de segurança, destaques em áreas históricas, áreas verdes e elemento estético criando um perfil visto a distância”.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que a iluminação pública, no Brasil, representa parcela significativa de demanda por consumo de energia elétrica e que o seu bom funcionamento contribui para uma série de benefícios a sociedade e também a qualidade de vida das pessoas. A partir dos dados coletados foi feito um diagnóstico de consumo energético dos equipamentos chegando a um valor total aproximado de quanto à cidade gasta com a iluminação de ruas e avenidas. Esses dados podem ajudar os gestores da área, em parceria com os alunos do Curso de Gestão de Energia e Eficiência Energética da Fatec Franco da Rocha, a buscarem soluções mais avançadas e eficientes que maximizem os resultados com entrega da iluminação e redução de custos. Esses dados também mostram à população a importância desse serviço para o município e permite cobrar melhorias que possam beneficiar toda a comunidade.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em conta o material estudado, foi possível realizar o diagnóstico energético que sugeriu ações de eficiência energética, estas por sua vez permitem aumentar a qualidade do serviço, impõem mais segurança nas áreas públicas e diminuem o custo do serviço para os municípios.

Conclui-se, portanto, que o projeto de “Iluminação pública e eficiência energética” da cidade de Franco da Rocha atenderá aos objetivos.

## REFERÊNCIAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE ENERGÉTICOS POR MUNICÍPIO NO ESTADO DE SÃO PAULO 2018 – ANO BASE 2017. Disponível em: <http://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br>  
Acesso em: 24/10/2018.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: [www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)  
Acesso: 31/10/2018.

ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL. Disponível em: [www.brasilengenharia.com](http://www.brasilengenharia.com)  
Acesso em: 24/10/2018.

ILUMINAÇÃO PÚBLICA: Guia do Gestor. Disponível em: [www.energia.sp.gov.br](http://www.energia.sp.gov.br)  
Acesso em: 24/10/2018.

MASCARÓ, Lucia. A ILUMINAÇÃO NO ESPAÇO URBANO. Arq. Texto Pag. 20. 2000.

MUNICÍPIO DE FRANCO DA ROCHA. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)  
Acesso em: 24/10/2018.

**MODELAGEM DE PROCESSOS NA PRATICK EXTINTORES**  
**Fernando Fontebasso Satyro de Oliveira, Guilherme Matias do Prado, Italo Cabral da Silva Nunes, Luiz Fernando Nicolini Menezes, Victor Hugo Leocadio, Antonio Carlos Estender, Mônica Cairrão Rodrigues, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

**RESUMO**

Este artigo visa desenvolver uma ferramenta para o gerenciamento administrativo em uma empresa de manutenção de equipamentos e combate a incêndios. Preza-se que ele auxilie no controle de produção e custo, entrada e saída de serviços, visando melhorar a organização das tarefas cotidianas, otimizando tempo e consequentemente aumentando o lucro da empresa. Pesquisas mencionam que empreendimentos que se empenharam na otimização de suas tarefas tiveram um faturamento até 30% maior, diminuindo os custos em até 40%, e este projeto pretende alcançar tais metas. O atual modelo de funcionamento da empresa é feito de maneira manual, e a utilização de planilhas, com a inexistência de um sistema organizado, a empresa tem seus principais processos centralizados em pessoas, tendo como base somente apenas experiências individuais e conhecimentos pessoais, deixando de lado qualquer procedimento padrão administrativo, ferramentas de gestão como ciclo PDCA, SWOT, CANVAS entre outras que nunca foram utilizadas. Entrevistas, questionários, estudos de caso que foram realizadas no primeiro semestre de 2019 identificaram dificuldades na administração do empreendimento Pratick Extintores, principalmente referentes a organização de tarefas e controle e separação de entregas, prazo de validade do produto enquanto ele está com o cliente. Como resultados buscou-se sanar as necessidades encontradas e agilizar processos gerenciais, garantindo a sobrevivência e competitividade da empresa no mercado, evitando retrabalho, desenvolvendo um melhor ambiente organizacional. Desta forma pretende-se otimizar a disposição interna do local dos equipamentos, através de uma ferramenta de mapeamento, auxiliando a linha de produção de forma digital do processo de recargas dos extintores; melhorar o controle de prazos e datas de validade, itens fundamentais para um bom atendimento; manutenção do contato e segurança dos clientes, e portanto manter a forma principal de renda da empresa.

**Palavras-Chave:** Modelagem. Processo. Extintores.

**ABSTRACT**

*This article aims to develop a tool for administrative management in an equipment maintenance and fire fighting company. It is expected that it will assist in the control of production and cost of all maintenance work performed by the company, aiming to prove that the organization of daily tasks can optimize time and, consequently, increase profits of the company. Researches have shown that by organizing and optimizing processes in a company there may be an improvement of up to 30% and costs may be reduced by up to 40%. The aim of this project is to develop a management tool to help Pratick Extintores enterprise improve their management whose processes are dealt with manually. Information concerning different tasks performed in the company is collected with questionnaires and a case study. It is expected that the management tool may facilitate the control of the steps involved in the process, avoid waste of time, cut costs and have clients more satisfied.*

**Key Words:** Modeling. Process. Extinguishers.

## 1. INTRODUÇÃO

Todas as empresas, independente do porte, necessitam de um sistema de gestão, tendo em vista que vendas, ordens de serviços, contratos, orçamentos e demais fatores fazem parte da rotina de muitos empreendimentos. Analisou-se o modelo de processo regente na empresa de equipamentos de prevenção e combate de incêndio, Pratick Extintores. Realizou-se o levantamento de informações cruciais para elaboração e análise do atual modelo de processo. Através dessas análises traçou-se como objetivo futuro, realizar uma reestruturação do processo o tornando mais eficaz, evitando o retrabalho.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo geral é mapear os processos administrativos que atualmente são realizados de forma manual, introduzir metodologias de gestões administrativas já conhecidas na literatura para que a futura introdução de um software tenha um impacto considerável na produção e agilidade de tarefas.

## 3. METODOLOGIA

Foi utilizada a metodologia de pesquisa qualitativa para a coleta e análise dos dados.

### 3.1 Questionário

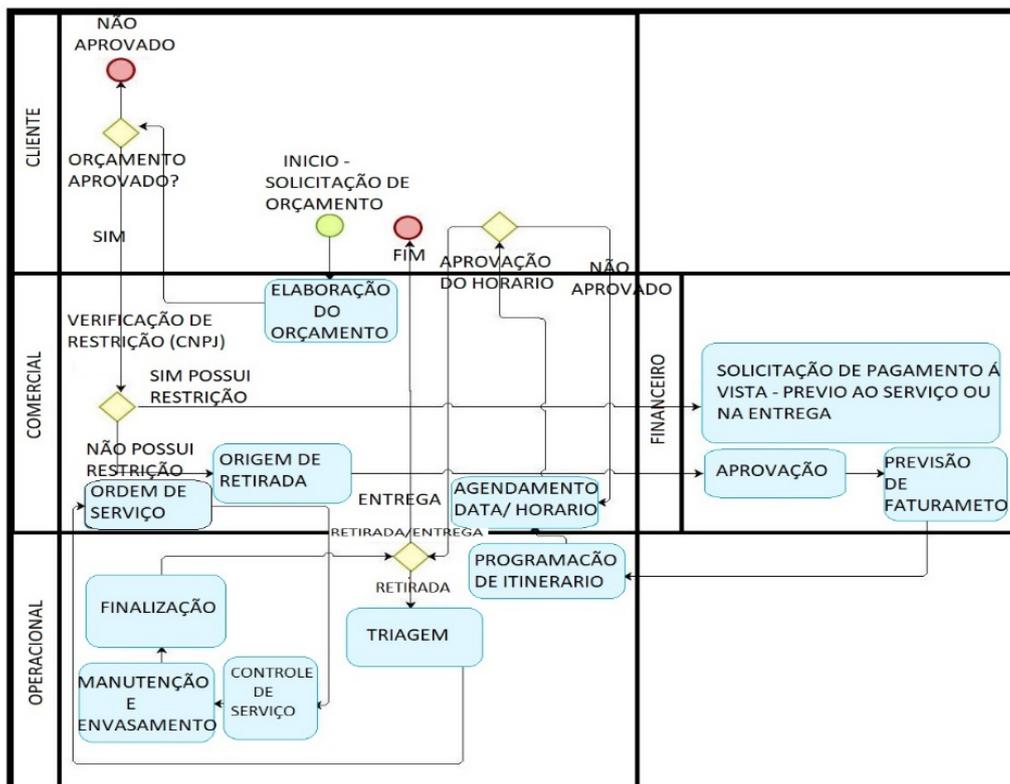
O questionário foi desenvolvido com a utilização do *Google Forms*, dividido em duas partes. A primeira parte perguntou-se aos principais integrantes da equipe estratégica da empresa, quais processos poderiam ser beneficiados com a implantação de um software e qual a atual classificação dos principais processos. Já na segunda parte do questionário foram feitas perguntas relacionadas a infraestrutura da empresa, onde eram encontrados os principais problemas que impediam maior produção e se estavam dispostos a realizar investimentos, na compra de equipamentos para auxílio do software.

### 3.2 Entrevistas

No início do mês de março de 2019, a equipe visitou a empresa com a finalidade de esclarecer dúvidas em relação as etapas de gerenciamento dos processos administrativos, e em conversa com a gerente administrativa foram identificados processos precários no atual modelo de trabalho realizado na empresa.

### 3.3 Mapa de processos

Com as informações obtidas, foi elaborado um mapa, demonstrando os atuais processos conforme mostra Figura 1.



**Figura 1:** Mapa de Processos

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Davenport (1993) um processo é uma organização de atividade de trabalho, com início, meio e fim e com entradas e saídas claramente definidas.

Para Beretta (2002) processos indicam onde os recursos e competências da empresa são ativados a fim de criar uma competência organizacional capaz de preencher suas lacunas para gerar uma vantagem competitiva sustentável.

Para organizar a empresa por processos de negócio, é preciso colocar o foco no cliente externo. Os processos enxergam uma linha de atividades que começa com o entendimento exato do que o cliente externo deseja e termina com o cliente externo adquirindo o que ele precisa e deseja de um negócio (GONÇALVES, 2000).

#### 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando o questionário que foi respondido pela equipe administrativa da empresa, conclui-se que a implantação de um software nos processos beneficiaria praticamente todos setores da empresa.

Outra sugestão é o uso de modelos e métodos administrativos como ciclo de melhoria contínua, e o diagrama de causa e efeito, onde a empresa poderia se beneficiar, trazendo vantagens na organização dos processos.

Na Figura 2 pode-se observar o questionamento sobre o uso de um software. Percebe-se que basicamente todos os processos seriam beneficiados segundo resposta dos entrevistados.

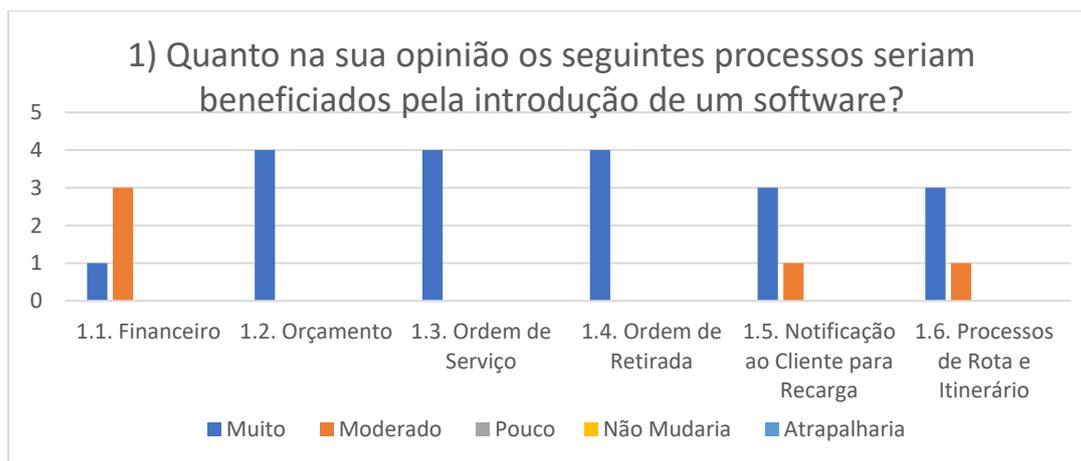


Figura 2: Processos beneficiados com o uso de um software

Na Figura 3 apresenta-se a agilidade com relação aos processos da empresa.

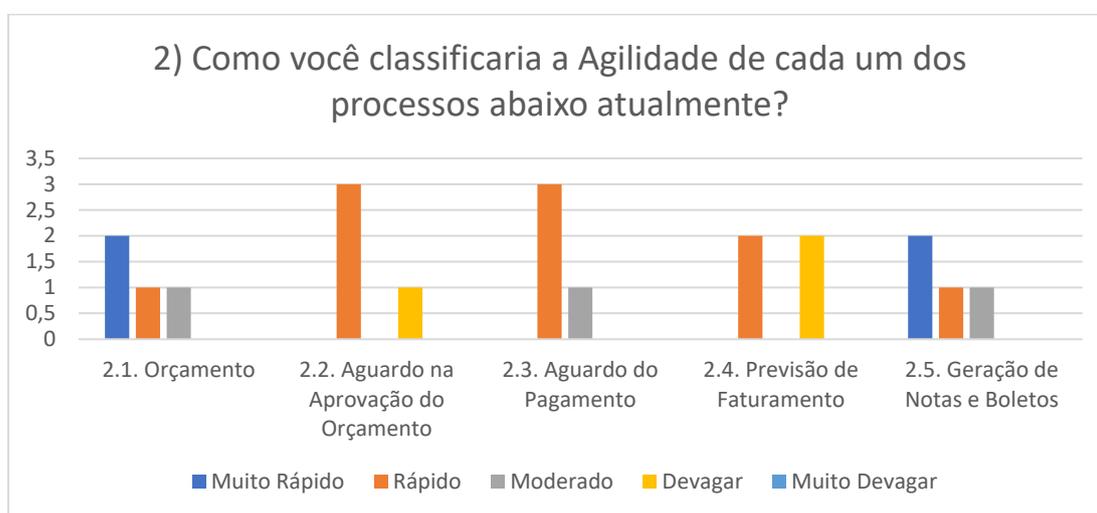


Figura 3: agilidade dos processos da empresa no cenário atual.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado que o atual modelo de processo possui excessivas formas de retrabalho, voltando para pontos iniciais ou passando por etapas que poderiam ser feitas de maneiras simultâneas e sucintas. A ausência de controle acarreta falta de organização gerando quantidade desnecessária de documentação impressa.

## REFERÊNCIAS

BERETTA, S. **Unleashing the integration potential of ERP system**. Business Process Management Journal, v. 8, n. 3, p. 254-277, 2002.

DAVENPORT, T. H. **Process innovation**. Boston: Harvard Business School Press, 1993.

GONÇALVES, J. E. L. **Processo, que processo?** Revista de administração de empresas, v. 40, n. 4, p. 8-19, Out./Dez. 2000.

## PROJETO DE MUDANÇA DE CARGA E DE GESTÃO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

**Celso de Freitas Cardoso, Flavio Araújo da Silva, Willian Francisco dos Santos, Paulo Ávila Urbano, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

### RESUMO

O foco deste projeto é monitorar a eficiência energética propondo uma mudança de carga, a fim de atender a demanda de um cliente real. O projeto foi dividido em fases. Na fase inicial, um estudo foi realizado para trocar o padrão de entrada para atender a carga exigida, uma vez que o existente não atende à demanda atual de máquinas e equipamentos da indústria. A visita técnica foi realizada para verificar cada equipamento, as suas respectivas competências, tensões, fases e fator de potência para cálculos de melhoria no local. Através deste levantamento de carga e de dados, foi possível realizar o cálculo da demanda necessária para atender o novo cenário de cliente. Identificou-se que o presente projeto prevê a construção de um ramo principal de 13,8kV com a instalação do polo de transformação da 150KVA 220V / 380V, que irá atender o cliente mencionado. Como um resultado esperado será feito o ajuste do padrão de entrada de acordo com as normas da concessionária que serão citados neste artigo.

**Palavras-chave:** Eficiência Energética. Gestão. Carga.

### ABSTRACT

*The focus of this project is to monitor energy efficiency by proposing a load change in order to meet the demand of a real customer. The project was divided into phases. In the initial phase, a study was carried out to change the standard at the entrance to meet the load demanded, since the existing one does not meet the current demand of the machinery and equipment of the industry. A technical visit was carried out to verify each equipment, its respective powers, voltages, phases and power factor for on-site improvement calculations. Through this load and data survey it was possible to perform the demand calculation necessary to meet the new customer scenario. It was identified that the present project foresees the construction of a primary branch of 13.8kV with installation of the transformation pole of 150kVA 220 / 380V, that will be adequate to the client. As an expected result, adjustments will be made of the standard of entry according to the standards of the concessionaire that will be cited in this article.*

**Keywords:** Energy efficiency. Management. Charge.

## 1. INTRODUÇÃO

Eficiência energética é um conceito da atualidade que busca melhorar o uso de fontes de energia e sua utilização, ou seja, usar de modo eficiente a energia para atingir um determinado objetivo. Uma maneira de promover a eficiência energética é adequar a estrutura física de entrada e distribuição de energia interna (BARROS, 2015).

O trabalho apresentado trata-se de uma otimização das instalações elétricas em uma empresa real. Na atual fase, aborda um levantamento de carga para melhorias do recebimento de energia desta empresa, uma transição para um sistema de 150KVA, 220V/380V. Espera-se que essa melhoria promova uma eficiência energética na empresa.

## 2. OBJETIVOS

O trabalho tem como objetivo a visita técnica e proposta de melhoria no sistema de recebimento de energia no ponto de entrega da fábrica onde será aplicado de forma real os conhecimentos estudados, e por fim realizar toda a alteração do sistema elétrico.

### 2.1 Justificativa

Este estudo foi solicitado pelo cliente, pois o padrão de entrada a qual se encontra na empresa, apesar de ser industrial, não estão suportando a ampliação de maquinário para as funções a qual eles atuam. Observou-se então à oportunidade de fazer as aplicações teóricas em uma atividade prática.

## 3. METODOLOGIA

O projeto foi dividido em 3 fases específicas, sendo elas:

- 1ª fase: visita técnica para levantamento de carga sendo: iluminações, equipamentos eletrônicos e maquinários (motores), após o contato do cliente;
- 2ª fase: verificar as normas e materiais específicos que servirão de referência deste projeto, sempre priorizando as normas NBR 5410 e regras da concessionária local.
- 3ª fase: cálculo e readequação da entrada de energia para melhor rendimento do maquinário sem prejudicar a fiação interna e seus equipamentos.

### 3.1 Demanda a ser instalada

Após a documentação formal em planilha e dos seus específicos cálculos obteve-se a alteração de carga a ser aplicada no cliente. Considerando a norma NBR 5410 e as Normas de Distribuição (ND) fornecidas pela concessionária foram obtidos o total geral de carga, a demanda total e a corrente a qual a carga específica irá gerar (ND, 2018).

### 3.2 Desenvolvimento do projeto

O primeiro passo contemplou o levantamento de carga, realizando-se uma visita pela fábrica.

Nesta etapa foi levantada toda a quantidade de iluminação e modelo, os equipamentos eletrônicos, e também a quantidade de maquinário, todos com suas respectivas potências.

De posse destes parâmetros foi dado início a próxima etapa do projeto. A Figura 1 mostra o levantamento de carga.

A partir desta fase do projeto, foi dado início a elaboração das documentações necessárias juntamente com os cálculos para a documentação do projeto que será encaminhada para concessionária.

Figura 1 – Levantamento de Carga

Tipo de Equipamento	Tensão (V)	Potência (CV)	Potência (W)	Quantidade	Potência Total (W)	Valor KW/h R\$ 0,420	Valor ICMS 25%	Valor COFINS 4,64%	Valor PIS 1,01%	Valor/h	Valor Dia 8h	Valor Mensal 30 dias
Motor	380	0,5	1472	4	5888	R\$ 2,473	R\$ 0,618	R\$ 0,115	R\$ 0,025	R\$ 3,23	R\$ 25,85	R\$ 775,42
Motor	380	1	2940	4	11760	R\$ 4,939	R\$ 1,235	R\$ 0,229	R\$ 0,050	R\$ 6,45	R\$ 51,62	R\$ 1.548,74
Motor	380	1,5	3309	3	9927	R\$ 4,169	R\$ 1,042	R\$ 0,193	R\$ 0,042	R\$ 5,45	R\$ 43,58	R\$ 1.307,34
Motor	380	2	4413	3	13239	R\$ 5,560	R\$ 1,390	R\$ 0,258	R\$ 0,056	R\$ 7,26	R\$ 58,12	R\$ 1.743,51
Motor	380	4	2942	1	2942	R\$ 1,236	R\$ 0,309	R\$ 0,057	R\$ 0,012	R\$ 1,61	R\$ 12,91	R\$ 387,45
Motor	380	5	11031	4	44124	R\$ 18,532	R\$ 4,633	R\$ 0,860	R\$ 0,187	R\$ 24,21	R\$ 193,70	R\$ 5.810,92
Motor	220	0,5	368	1	368	R\$ 0,155	R\$ 0,039	R\$ 0,007	R\$ 0,002	R\$ 0,20	R\$ 1,62	R\$ 48,46
Motor	220	1	735	1	735	R\$ 0,309	R\$ 0,077	R\$ 0,014	R\$ 0,003	R\$ 0,40	R\$ 3,23	R\$ 96,80
Motor	220	2	2942	2	5884	R\$ 2,471	R\$ 0,618	R\$ 0,115	R\$ 0,025	R\$ 3,23	R\$ 25,83	R\$ 774,89
Máquina de solda jaguar	380		2340	1	2340	R\$ 0,983	R\$ 0,246	R\$ 0,046	R\$ 0,010	R\$ 1,28	R\$ 10,27	R\$ 308,17
Máquina de solda TIG	380		4000	1	4000	R\$ 1,680	R\$ 0,420	R\$ 0,078	R\$ 0,017	R\$ 2,19	R\$ 17,56	R\$ 526,78
Máquina de solda MIG	380		5500	1	5500	R\$ 2,310	R\$ 0,578	R\$ 0,107	R\$ 0,023	R\$ 3,02	R\$ 24,14	R\$ 724,32
Compressor de ar	380	2	2942	2	5884	R\$ 2,471	R\$ 0,618	R\$ 0,115	R\$ 0,025	R\$ 3,23	R\$ 25,83	R\$ 774,89
TOTAL										R\$ 61,78	R\$ 494,26	R\$ 14.827,69

Fonte: Próprios autores, 2018.

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

Este projeto foi realizado por demanda dada a dificuldade apresentada por um cliente que necessitava manter sua produção com a efetiva instalação que tinha no local e sua economia energética. Desta forma o trabalho não foi apenas fazer uma alteração de carga mas também um projeto de eficiência energética e para estes fins utilizou-se alguns estudos que cita pontos conforme Martins (1999):

“A análise das experiências internacional e brasileira sobre a eficiência energética, à luz da teoria existente sobre inovação tecnológica e redes e sistemas de inovação, reforça a ideia de que a eficiência energética, do ponto de vista de uma política, pode ser abordada como um conjunto complexo de inovações, considerando-se os paradigmas tecnológicos, organizacionais e institucionais, que vem sendo difundidos através de sistemas e redes de inovação”.

Assim entendeu-se que um bom dimensionamento com tecnologia aplicada a equipamentos modernos entre a rede externa e o cliente gera uma eficiência energética considerável, tanto no desempenho da empresa quanto na economia de gasto para mesma.

Há duas questões chaves na análise da eficiência de uma edificação: qual indicador utilizar e como realizar a avaliação. O conjunto de características que a edificação possui define a eficiência, e em geral utiliza-se o consumo de eletricidade pela área como indicador da eficiência relativa ao consumo de eletricidade de outra edificação. Esta segunda edificação deve apresentar diversas características em comum com a primeira a fim de possibilitar a comparação. Como as atividades comerciais tendem a uniformizar alguns parâmetros relacionados ao consumo, como cargas internas ou horas de uso, a avaliação comparativa através de edificações comerciais ou institucionais de mesma atividade é comum em diversos países. Dados consolidados destas edificações formam sistemas de avaliação com marcos referenciais de consumo (CARLO, 2008).

Certificou-se assim que para uma maior eficiência deve se estudar o desenvolvimento do cliente e também do fornecedor para um melhor desempenho entre ambos, gerando assim uma eficiência energética.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A realização deste projeto se iniciou após o contato do cliente/empresa que tinha um déficit de carga para o desenvolvimento rotineiro na empresa. Com o déficit observado e a alta demanda de consumo foi detectado um alto custo na conta de energia com baixo rendimento de produção. Neste cenário identificou-se a possibilidade de desenvolver este projeto para adequação de carga atendendo as normas regulamentadas no mercado.

### 5.1 Visita técnica

Com a visita técnica foi possível verificar qual era a necessidade do cliente e definiram-se os parâmetros para atender a adequação da mudança de carga.

#### 5.1.1 Verificação

Nesta etapa foi realizada a verificação do padrão de entrada que se encontra no momento ligado na empresa e suas especificações de carga. Também foi verificado onde será instalado o padrão novo, assim que especificadas suas características.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento o projeto está concluído em sua primeira fase dado que já se obteve todas as especificações necessárias para execução do projeto físico.

A etapa final está em fase de espera da aprovação feita pela concessionária para que a execução física seja iniciada viabilizando a alteração do sistema elétrico e sua eficiência.

## REFERÊNCIAS

BARROS, Benjamim Ferreira de; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luís. **Eficiência energética: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos**. São Paulo: Érica. 2015. 152 p.

CARLO, Maria Paula de Souza Martins. **Inovação tecnologia e energia**. Rio de Janeiro: UFRJ. 1999. 215 p.

NBR 5410. Disponível em <http://www.abntcatalogo.com.br>. Acessado em Fevereiro de 2018.

ND – Normas de Distribuição de Energia Elétrica. Disponível em <https://www.elektro.com.br>. Acessado em Fevereiro de 2018.

MARTINS, Joyce Correna Carlo. **Desenvolvimento de metodologia de avaliação da eficiência energética do envoltório de edificação não residencial**. Florianópolis/SC: CTC/PPGEC. 2008. 251 p.

## PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE BOMBEAMENTO AUTOMATIZADO

**Ademir Ventura Tomazina, Bruno da Silva Santos, Leandro Martins  
Oliveira, Gonçalo Siqueira, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria  
Farani Costa**

### RESUMO

Este trabalho consiste em propor uma otimização do sistema de elevação hídrica em reservatório de água predial, tendo como base de cálculos um motor de 30cv (cavalos) para bombeamento de água, utilizando um inversor de frequência PLC (*Programmable Logic Controller*) e sensores para auxiliar no gerenciamento de nível do reservatório (caixa d'água) gerando uma economia de energia elétrica. O sistema funcionará em horários fora de pico, ou seja, em horários de baixo consumo, para não comprometer o nível de água estabelecido por normas regulatórias. Com a utilização desse sistema, pode-se observar uma redução aproximada de 30% no consumo médio de energia. Foi desenvolvido um protótipo do sistema e observou-se que o PLC aciona um inversor de frequência atuando na diminuição da rotação de bombeamento promovendo a redução de custos com energia elétrica. Foram feitos cálculos com intuito de mostrar o resultado observado.

**Palavras Chave:** PLC (*Programmable Logic Controller*). Sustentabilidade. Inversores.

### ABSTRACT

*This article aims to describe how to optimize hydraulic lifting system in water reservoir, based on calculations of a 30cv water pump. This system consists of a frequency inverter, a PLC (Programmable Logic Controller) and sensors to assist the management of the water level in the reservoir (water tank), allowing them to save energy. The system works at off-peak hours, ie, at low consumption periods of the day, so as not to compromise the level of water established by regulatory standards. Among the main results, we observed that there was a 30% reduction, on average, of energy consumption. A prototype of the system was developed and it was observed that the PLC drives a frequency inverter interfering in the reduction of pumping rotation. As a result, there is a reduction of costs with electricity. Calculations were made in order to show the observed result.*

**Key Words:** *Energy Efficiency. Autonomous Systems. PLC. Sensors.*

## 1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, muito se fala em consumo sustentável de energia e maneiras de se extrair o máximo da energia utilizada sem desperdiçá-la. Tendo em vista que o foco da ciência moderna hoje em dia, está direcionado para fontes alternativas e outros métodos que tornam o consumo mais eficiente, pretende-se com esta pesquisa observar fontes de energia renováveis e mais baratas que contribuem significativamente para o desenvolvimento de um mundo mais sustentável.

Dentro de um contexto nacional, o grande problema dessas tecnologias é que chega ao país com um alto custo, o que em alguns casos acabam inviabilizando a instalação. Mas com o avanço do mercado interno, esse problema tem sido minimizado e novas tecnologias estão disponíveis. O inversor de frequência, tem se mostrado útil em sistemas de partidas de motor e no controle preciso da rotação de motores sem interferir no torque do mesmo.

Meios arcaicos de se variar o fluxo d'água, como por exemplo, o estrangulamento da válvula de retenção, com o passar dos anos acaba cavitando o interior da bomba, fazendo a mesma perder sua capacidade de bombear fluido. Sendo assim, este trabalho propõe o uso do inversor de frequência para controlar a vazão d'água em sistemas de bombeamento prediais a fim de se economizar energia elétrica e proteger o equipamento.

Hoje, a sustentabilidade atua como um poderoso fator de incentivo para estudo, possibilitando a descoberta de novas tecnologias que podem nos fornecer a energia da qual precisamos para o dia a dia. Diante deste processo de desenvolvimento, a engenharia eletrônica tem nos proporcionado avanços significativos que nos permitiu controlar processos e gerenciar sistemas de forma automática. O desenvolvimento de novos equipamentos como o inversor de frequência tem contribuído com maior eficácia no consumo consciente de energia elétrica.

## 2. OBJETIVOS

Este projeto tem como objetivo compreender, através de estudos já realizados na área, a importância do inversor de frequência em sistemas de bombeamento de fluidos e sua eficácia tanto na economia de energia, quanto na manutenção da vida útil dos equipamentos. Além disso, propõe-se nesta pesquisa desenvolver um experimento para levantamento de dados e análise de viabilidade da implantação de inversores de frequência no sistema de bombeamento para elevação de fluidos.

## 3. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado através de experimentos em um protótipo que serviu de parâmetro para análise e dimensionamento do sistema, tendo em vista o estudo de viabilidade econômica do processo de elevação de fluidos com a utilização de CLP (Controlador Lógico Programável). Para simular os reservatórios inferiores e superiores de um prédio, foi desenvolvida uma estrutura a partir de cantoneiras de ferro com  $\frac{3}{4}$  de polegada, com as medidas de 1400mmx800mmx400mm, soldadas e transformadas em uma estrutura de 1m50cm por 80 cm. Em cada um desses níveis foi colocada uma chapa de madeira tipo MDF onde se dispõe de dois galões de 50 litros que simulam os reservatórios prediais.

Para o sistema de bombeamento e controle, utilizou-se uma bomba centrífuga WEG de  $\frac{1}{2}$  cv (cavalo) de potência, para realizar o bombeamento d'água do reservatório inferior, para o reservatório superior, e a tubulação utilizada para o processo de bombeamento foi confeccionada com tubos de PVC de  $\frac{3}{4}$  de polegada.

Para apontar o controle de nível d'água nos reservatórios foram utilizados sensores de nível de 110V, um no reservatório inferior e três no reservatório superior. Esses sensores são utilizados para se obter o controle de atuação do inversor de frequência no bombeamento d'água. O sistema de comando do projeto foi feito através de um CLP (Controlador Lógico Programável) da marca Altus que possuem 8 entradas e 6 saídas de sinais digitais, e um inversor de frequência da marca WEG modelo CFW08, dispostos dentro de um painel de comando de 30cmx30cm.

Os sensores de nível existentes dentro de cada reservatório enviam um sinal de 24V até a entrada do CLP, que analisa esse sinal e de acordo com a programação realizada no CLP envia ao inversor de frequência comandos de operação na bomba. O protótipo do sistema pode ser observado na Figura 1.



**Figura 1:** PROTÓTIPO utilizado para estudo.

Fonte: próprios autores, 2018.

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

CLP é um equipamento eletrônico digital com hardware e software compatíveis com aplicações industriais. Sistemas antigos de controle de vazão d'água utilizava-se de válvulas tipo globo, gaveta ou borboleta, manobrando-as de acordo com as necessidades de operação (GUERRA, 2005).

Quando se altera a curva do sistema da sua instalação, gerando perda de carga através do fechamento da válvula de controle, o ponto de operação varia conforme a curva característica da bomba naquela rotação, alterando-a para a direita ou esquerda da curva e obrigando a bomba a operar longe da condição ideal, causando vibração excessiva, aumento do consumo, sobreaquecimento e cavitação (RODRIGUES, 2007).

A regulação da vazão mediante conversores de frequência (comumente chamados inversores de frequência) em bombas, ventiladores e compressores apresenta várias vantagens. As principais são: proteção do motor graças à partida suave ou efeito soft-starter (que evita os picos de corrente na partida do motor, alongando sua vida útil) e economia de energia elétrica, pois não gera perdas de carga na linha (SÁNCHEZ, 2011).

#### 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para demonstrar como o uso do inversor de frequência pode reduzir custos diretamente na conta de luz, utilizou-se como base uma bomba de 30cv de potência, com 3000 RPM e com um rendimento de 90%, observadas nas seguintes fórmulas.

$$P.at = P.cv \times 0,736 \div \eta$$

$$P.at = 30 \times 0,736 \div 0,9 = 24 \text{ KWh}$$

Um motor de 30cv a 3000 RPM consome da rede de alimentação uma potência de 24 KWh, com a atuação do inversor de frequência para reduzir essa rotação em horários fora de pico, foram obtidos os seguintes resultados:

Com o motor a plena carga:

$$Cn = 716,5 \times P.cv \div RPM$$

$$Cn = 716,5 \times 30 \div 3.000 = 7,16 \text{ Kgf} \times m$$

Com 1/3 da rotação nominal, temos:

$$P.cv = C \times Nm \div 716,5$$

$$P.cv = C \times 1000 \div 716,5 = 20cv$$

Potência ativa com 1/3 da rotação nominal:

$$P.at = 20 \times 0,736 \div 0,9 = 16 KWh$$

A potência antes da atuação do inversor era de 24 Kwh, e depois passou a 16 KWh, causando uma diferença considerável de 8 Kwh. Tais resultados podem ser analisados do ponto de vista econômico através dos seguintes cálculos:

$$E = P \times \Delta t$$

$$E = 24KWh \times \Delta t 3h = 72KWh$$

$$Custo R\$ = 72KWh \times 0,65 = 46,8 \text{ reais}$$

$$E = 16KWh \times \Delta t 3h = 48KWh$$

$$Custo R\$ = 48KWh \times 0,65 = 31,2 \text{ reais}$$

Uma diferença de R\$ 15,6 reais em apenas 3 horas de consumo.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como foco principal, apresentar estudos já realizados na área que comprovassem a teoria de que o inversor de frequência pode ser aplicado em bombas centrífugas com o objetivo de se variar a rotação do motor em horários fora de pico, a fim de não utilizar toda a potência do motor para encher a caixa d'água em horários pré-estabelecidos, os resultados de economia de energia elétrica seriam exponenciais.

A ideia do projeto foi simular o reservatório de um prédio, que utilizasse um sistema de bombeamento para mandar água do reservatório inferior para o superior, que abasteceria os apartamentos. Determinou-se como horário de pico das 05h00min às 08h00min e das 16h00min às 20h00min, onde o consumo de água é maior. A partir disso, controlou-se o sistema para atuar fora desses horários de pico, economizando energia elétrica, visto que em horários fora de pico não há necessidade do sistema atuar em sua plena carga.

Após o desenvolvimento e montagem do protótipo, foi constatado que a teoria analisada nesta pesquisa apresentou êxito, e que o protótipo respondeu positivamente atendendo as expectativas de controle dos gastos elétricos. Os resultados observados mostram que sempre existem meios de se ajustar tecnologia e consumo, havendo um equilíbrio entre os dois, podendo-se transformar diminuição de custos com tarifa elétrica em economia de energia, e consequentemente atendendo o panorama mundial de eficiência energética.

## REFERÊNCIAS

GUERRA, Francisco F. et al **Implementação de Controladores PID Utilizando Lógica FUZZY e Instrumentação Industrial**. DCA-PPGEE-UFRN. Acesso em: 08/03/2019.

RODRIGUES, Wlamir. **Critérios para o uso eficiente de inversores de frequência em sistemas de bombeamento de água**. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/258179/1/Rodrigues\\_Wlamir\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/258179/1/Rodrigues_Wlamir_D.pdf)>. Acesso em: 05/03/2019.

SÁNCHEZ, Antônio S. et al. **Laboratório de Otimização de Sistemas Motrizes: sistema de controle e monitoramento**. UFBA, Salvador, 2011. Acesso em: 05/03/2019.

## **PROPOSTA PARA CRIAÇÃO DE UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO: um estudo na Fatec Franco da Rocha**

**Iuri Ramos Reducino, Leilane Rocha Ferreira, Leonardo Santos Cardoso,  
Michael Douglas Silva Soares, Thomas Andreus do Livramento, Vitória  
Matiko Honda Gonçalves da Costa, Antonio Carlos Estender, Mônica  
Cairrão Rodrigues, Valquiria Pereira Alcantara, Silvia Maria Farani Costa**

### **RESUMO**

Este estudo busca compreender os atuais gargalos no processo de comunicação interna da Fatec Franco da Rocha e a partir disso propor uma solução com a criação de um sistema web que supra as necessidades de docentes e alunos, bem como as demandas da administração e direção. O método utilizado se baseou em pesquisa de análise qualitativa e quantitativa sobre o objeto de estudo. Pretende-se confirmar que há uma ineficiência das presentes ferramentas existentes nesse processo de comunicação, o que abre uma janela de oportunidade para um próximo estudo que viabilize a criação do sistema proposto.

**Palavras-Chave:** Comunicação Interna. Corpo Docente. Alunos. Sistema Web.

### **ABSTRACT**

*Internal organizational communication is responsible for circulating information about the institution and is also a strategic factor for its success. The main objective of this study is to understand the current bottlenecks in the internal communication process of Fatec Franco da Rocha and, from that, propose a solution with the creation of a web system that meets the needs of teachers and students, as well as the demands of management in general. The methodology used for this study was a qualitative and quantitative analysis based on the results obtained from the survey, applied via Google Form to the administrative workers, teachers and Fatec students. Research results demonstrate there is inefficiency of the existing communication tools and process. It opens, therefore, a window of opportunity for an upcoming study that can make the creation of the proposed system possible.*

**Key Words:** Internal Communication. Students. Web System.

## **1. INTRODUÇÃO**

A comunicação interna organizacional é responsável por fazer circular as informações da instituição e é fator estratégico para seu sucesso. É através da comunicação que a instituição encontra ferramentas que podem fortalecer a sua imagem, construir relacionamentos de identidade e também manter o diálogo com seu público interno. Este estudo busca mapear o processo de comunicação interna atual da Fatec Franco da Rocha. Presume-se como hipótese inicial que existam gargalos neste processo, sendo assim, ao realizar esta pesquisa, torna-se possível confirmar tais suposições e para além disso, propor uma possível solução através da criação de um sistema web que supra as necessidades de docentes e alunos, bem como as demandas da administração e direção, no que tange todo contexto comunicacional.

## **2. OBJETIVOS**

O objetivo geral deste estudo é realizar a análise do atual modelo de comunicação utilizado na Fatec Franco da Rocha. Ao realizar o mapeamento deste processo será possível identificar as principais demandas e confirmar as hipóteses levantadas. A partir disso, define-

se como objetivo específico que a solução proposta atenda algumas demandas, dentre elas: permitir a troca de mensagens entre alunos, docentes e servidores da administração, de forma organizada e classificada, funcionar na intermediação de caronas entre alunos e docentes e demais membros da Fatec Franco da Rocha, aliando o sistema a um banco de dados geográfico e criar um sistema para controle de horários para laboratórios no qual seja possível realizar agendamento remoto, onde todos os usuários do sistema tenham acesso à agenda de utilização.

### 3. METODOLOGIA

A abordagem metodológica desse estudo consiste em análise qualitativa e quantitativa do objeto de estudo. Como instrumento para estas análises é utilizado a coleta de dados através de pesquisa de campo. Esta é mais assertiva por trazer informações relevantes para obter o desenho do processo de comunicação atual da Fatec Franco da Rocha. O questionário foi criado a partir do *Google Form*, elaborado com perguntas que pretendesse basicamente responder quais são os meios utilizados e a satisfação dos usuários. A pesquisa bibliográfica possibilitou entendimento de conceitos e a revisão da literatura, particularmente quanto ao posicionamento dos autores no que tange a necessidade de mapeamento de processos, importância da comunicação organizacional e a solução através de TIC's nas instituições de ensino superior.

### 4. REVISÃO DE LITERATURA

#### 4.1 Comunicação organizacional

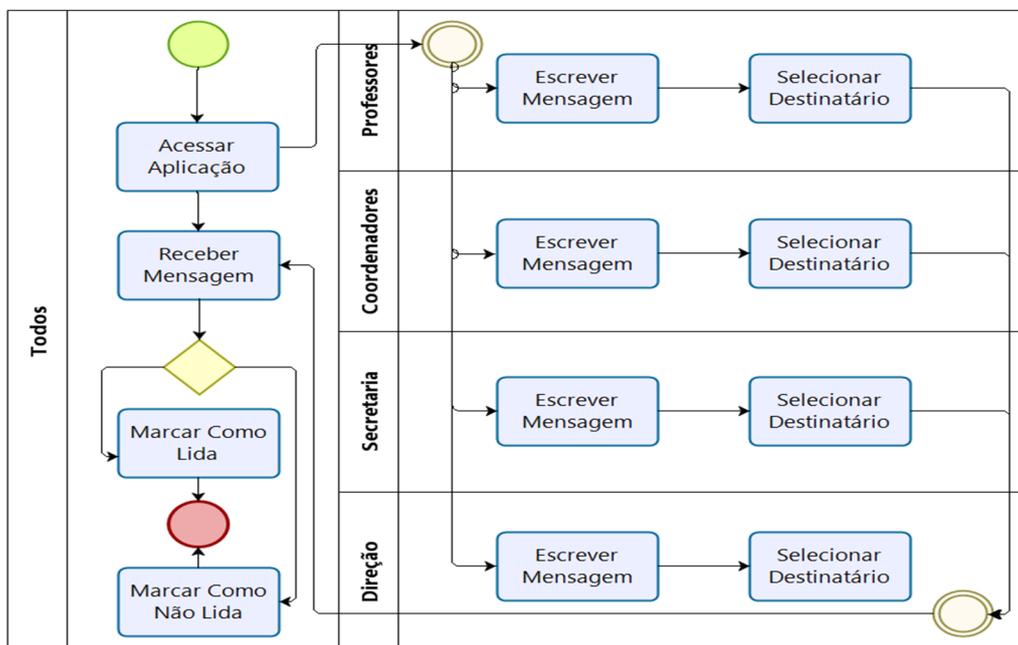
A centralidade da comunicação nas organizações é fundamental e seu caráter multidisciplinar é responsável para a construção da identidade corporativa. A comunicação interna sendo focada e objetiva garante melhor resultado aos negócios e aos propósitos da Instituição (SILVA et al, 2012). Ela consolida a imagem da organização perante o público e seus envolvidos. Seu papel se baseia para além de ser um simples canal de repasse de informações. Por isso é tão necessário que esta aconteça de maneira clara, uma vez que ruídos atrapalham todo o processo. Neste sentido percebe-se a relevância de se buscar uma comunicação assertiva e veloz no âmbito da Fatec Franco da Rocha, que esteja consoante com a ideia de comunicação de mão dupla, com feedbacks e melhorias constantes.

#### 4.2 Mapeamento de Processos

Segundo Pizza (2012) e Liarte (2014), os processos internos e externos bem definidos e documentados auxiliam no alcance dos objetivos da instituição. Considerando que o êxito na comunicação é imprescindível também para o alcance desses objetivos, se faz necessário que a comunicação interna esteja estruturada de maneira estratégica. Há algumas maneiras de se pensar nestas estratégias. Uma delas, utilizada inclusive para dar andamento à esta pesquisa, é a metodologia BPM - *Business Process Management* - que faz o mapeamento de processos organizacionais, ressaltando e possibilitando a análise do fluxo de atividades da organização. Essa metodologia auxilia o entendimento do processo como um todo, o que dá maior facilidade para a identificação e conseqüentemente a correção de problemas. A Notação de Modelagem de Processos de Negócio (BPMN) é baseada em uma linguagem gráfica, com símbolos e textos, que mostra todos os processos, intrinsecamente. Formam fluxogramas simples e que são facilmente compreendidos por analista de negócios, e assim possuem a capacidade de proporcionar a organização encontrar mais eficiência nos processos, sendo de

grande apoio as organizações. A Figura 1 mostra o mapeamento de processos da solução proposta para a comunicação na Fatec Franco da Rocha.

**Figura 1:** Mapeamento de processos da proposta de solução



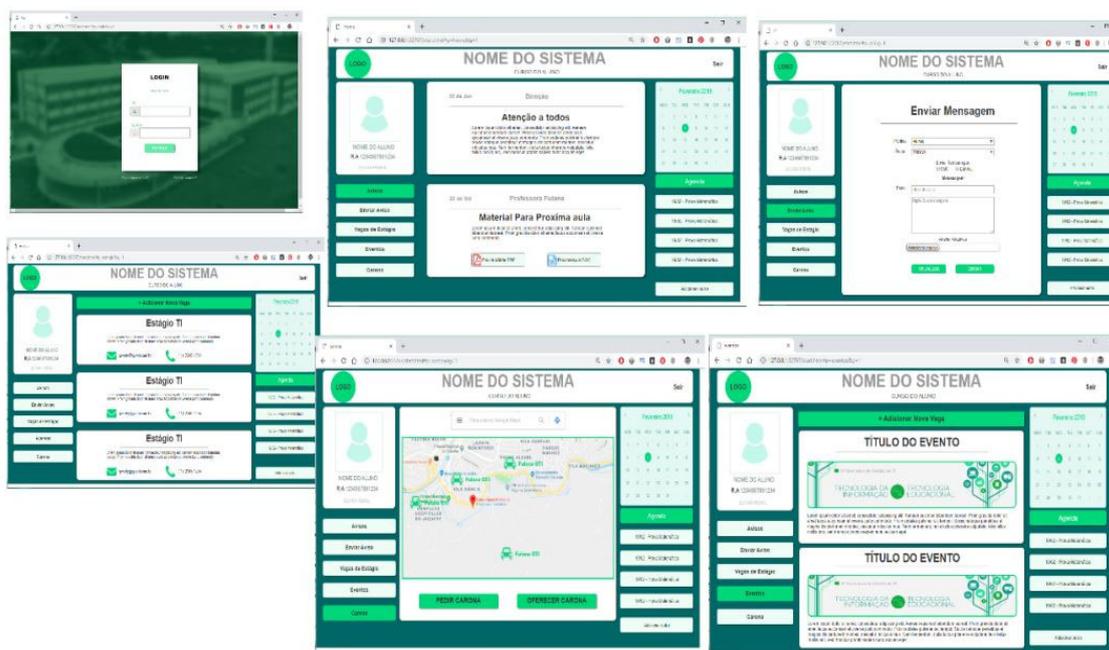
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através dos resultados obtidos com apuração das respostas de questionário aplicado via *Google Forms* percebeu-se que o meio mais utilizado para a comunicação interna da Fatec por professores, funcionários e direção é a plataforma SIGA e o Whatsapp, com 85% e 72,5%, respectivamente. A pesquisa também mostrou que 92,5% dos entrevistados são favoráveis a criação de um sistema de comunicação mais direto entre instituição, professores e alunos, cuja sugestão de informação considerada de maior importância contendo nesse sistema seria apresentar calendário organizador, que apontasse os trabalhos e atividades com suas respectivas datas, sendo essa uma sugestão com 95% dos votos. Como alternativa para essa criação 85% optaram por aplicativo mobile (Android e IOS), o que leva a repensar a proposta como sistema web.

Para aplicar essa proposta como estratégia se percebe algumas necessidades, como por exemplo, construir uma atitude positiva e construtiva em relação à mudança, além de evoluir com as infraestruturas tecnológicas flexíveis e sustentáveis, garantindo uma gestão eficiente da mudança, através de um bom planejamento. A estrutura para que isso seja feito de forma a não acarretar problemas, vem por meio de uma modelagem de processos de negócios.

Com base nesse modelo, foi pensada a proposta de solução. Ela é um produto-serviço. De acordo com Miles (2008), a ideia de produto-serviço estabelece uma combinação de funções que configura os principais produtos oferecidos por uma designada indústria de serviços, no qual o ponto central não é fornecer um bem (material), mas sim propor soluções para problemas, oferecendo aos seus clientes uma cesta de capacitação e competências. Inicialmente proposto como sistema web, teria um modelo de telas conforme Figura 2.

Figura 2: - Exemplos de desenho das telas



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A visão macro e micro de uma organização e seus processos servem de apoio para a tomada de decisão, resolução de problemas e estratégias de negócio, pois à medida que se compreende o processo fragmentado em conjunto ao todo, isso se torna uma forma atual de pensar a organização como resultado de seus processos, no qual é importante entender os gargalos e como resolvê-los. Para que a implementação da TIC seja eficiente é necessário apoio institucional, o compromisso da organização, a atitude dos professores e a predisposição dos alunos para que mudanças e melhorias aconteçam. A proposta de solução encontrada poderá ser implementada em posterior estudo.

## REFERÊNCIAS

- LIARTE, J. B. Estudo Comparativo de Métodos de Modelagem de Processos de Negócio: ARIS VS BPMN. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia de Produção - Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- MILES, I. Patterns of innovation in service industries. 2008. IBM Systems Journal, 47(1), 115-128.
- PIZZA, W. R. A metodologia Business Process Management (BPM) e sua importância para as organizações. 2012. Tese de Mestrado - Faculdade de Tecnologia de São Paulo.
- SILVA, F. et al. Comunicação Interna em Instituição de Ensino Superior: Desafios e Propostas para o século XXI. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVI., 2012. São José dos Campos. Anais...Online: Revista Univap, 2012. olocar todas as referências utilizadas no texto.