



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Mateus Cota Florio

**Análise de viabilidade financeira sobre a implantação de caixas de
autoatendimento na biblioteca da UFERSA**

MOSSORÓ-RN

2020

MATEUS COTA FLORIO

**Análise de viabilidade financeira sobre a implantação de caixas de
autoatendimento na biblioteca da UFERSA**

Projeto de trabalho de conclusão do curso de graduação em Engenharia de Produção, do Departamento de Engenharias e Ciências Ambientais do Centro de Engenharias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, requisito para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Orientador: André Pedro Fernandes Neto

Sumário

LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE TABELAS	12
1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Objetivo geral.....	14
1.2 Objetivos específicos.....	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Automação	15
2.2 Tipos de Automação.....	15
2.2.1 Automação rígida	15
2.2.2 Automação Programável.....	16
2.2.3 Automação Flexível	16
2.3 O uso de tecnologias em Serviços.....	16
2.4 Autoatendimento	17
2.5 Impactos do autoatendimento.....	18
2.6 Terminais de autoatendimento no setor bancário.....	19
2.7 Efeito na Produtividade	21
2.8 Caixas de autoatendimento em supermercados.....	22
2.9 Análise das instalações dos terminais	24
2.9.1 A automação nem sempre diminui os empregos	24
2.9.2 Análise de perdas	24
2.9.3 Operação do sistema	24
2.10 Aplicações de caixas de autoatendimento em bibliotecas brasileiras.....	25
2.10 Biblioteca	29
2.10.1 Custos.....	29
2.10.2 Taxa Interna de Retorno	29
2.10.3 Valor Presente Líquido (VPL)	30
2.10.4 Pay-back descontado	30

2.11	O cargo público	30
3.	METODOLOGIA	32
4	RESULTADOS	34
5	CONCLUSÃO	37
5.1	Trabalhos Futuros	37
6	REFERÊNCIAS	38

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

FF638 Florio, Mateus Cota.
a Análise de viabilidade financeira sobre a
implantação de caixas de autoatendimento na
biblioteca da UFERSA / Mateus Cota Florio. - 2020.
41 f. : il.

Orientador: André Pedro Fernandes Neto.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de
Produção, 2020.

1. Biblioteca. 2. Automação. 3. Caixas de
autoatendimento . 4. Universidade. I. Neto, André
Pedro Fernandes , orient. II. Título.

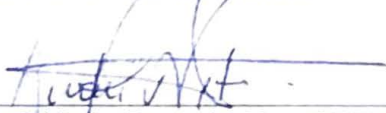
MATEUS COTA FLORIO

**Análise da viabilidade financeira sobre a implantação de caixas de
autoatendimento na biblioteca da UFERSA**

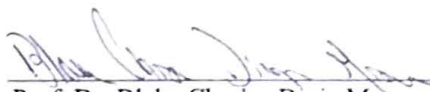
Monografia apresentada a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção.

Defendida em: 05 / 02 / 2020.

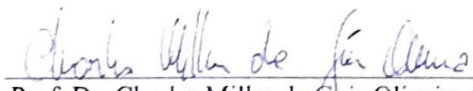
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. André Pedro Fernandes Neto (UFERSA)
Presidente



Prof. Dr. Blake Charles Diniz Marques (UFERSA)
Membro Examinador



Prof. Dr. Charles Miller de Góis Oliveira (UERN)
Membro Examinador

“Porque Deus amou o mundo de tal maneira que deu o seu Filho unigênito, para que todo aquele que nele crê não pereça, mas tenha a vida eterna.”

Bíblia Sagrada(João 3:16)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu Deus. Ele me deu a salvação pelo meu Senhor e Salvador Jesus Cristo, e ao Espírito Santo por ser o meu companheiro e consolador durante todo esse período de vida e, em especial, universidade. Ele me deu a oportunidade de estudar nessa universidade (UFERSA).

Agradeço a minha família ,que, com muita persistência e insistência, esteve durante todo esse tempo ao meu lado me apoiando nessa jornada desafiadora que , por muitas vezes, eu quis desistir, porém o Espírito Santo de Deus tocou no coração da minha mãe, do meu pai e do meu irmão que não deixaram que eu largasse os estudos acadêmicos.

Agradeço ao meu Orientador Dr. André Pedro Fernandes Neto pela paciência, dedicação e amizade durante o curso, não só nessa fase final e realização deste TCC, mas também, pela dedicação e empenho em sala de aula.

Agradeço a Banca Examinadora por ter disponibilizado o seu tempo para me avaliar e contribuir com esse trabalho.

Agradeço a Deus pelos Amigos que me ajudaram durante todo o curso, mesmo que por um período curto de tempo e em pequenas tarefas.

RESUMO

Com o passar dos anos, os usuários de serviços e a administração pública têm exigido mais eficiência de seus sistemas e servidores, ou seja, mais velocidade e segurança nos processos com o menor custo possível. Esse estudo foi realizado em uma biblioteca universitária (Universidade Federal Rural do Semi-Árido) de forma a propor um sistema de autoatendimento mais barato do que o RFID e que possa substituir os servidores do atendimento bibliotecário universitário. Nele foi possível analisar a viabilidade financeira sobre a implantação de caixas de autoatendimento nessa biblioteca e também mostrou os benefícios da implantação à perspectiva do valor financeiro. Para isso, foi utilizada a taxa interna de retorno e o payback, com objetivo de saber o tempo em que ele, o investimento, será pago pelo valor que a universidade irá deixar de gastar com os funcionários desse setor específico. O valor de TIR encontrado foi de 94%, já o valor do payback foi inferior a dois anos, viabilizando, assim, a implementação dos terminais.

Palavras-chave: Biblioteca, automação, caixas de autoatendimento , universidade.

ABSTRACT

Over the years, service users and public administration have demanded more efficiency from their systems and servers, that is, more speed and security in the processes at the lowest possible cost. This study was carried out in a university library (Federal Rural University of the Semi-Arid) in order to propose a system of self-service cheaper than RFID and that can replace the servers of university librarian service. It was possible to analyze the financial viability of the implementation of ATMs in this library and also showed the benefits of the implementation from the perspective of financial value. For this, the internal rate of return and the payback were used, in order to know the time in which it, the investment, will be paid for the amount that the university will stop spending with the employees of that specific sector. The TIR value found was 94%, while the payback value was less than two years, thus enabling the implementation of the terminals.

Keywords: Library, automation, self-service tellers, university.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Caixa bancário de autoatendimento	20
Figura 2: Fases da automação	21
Figura 3: Caixa de autoatendimento	23
Figura 4: Caixa automático em São Paulo	23
Figura 5: Selfcheckout Bibliotheca	26
Figura 6: Selfcheckout UFPB	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Redução de custos com os atendentes	35
Tabela 2 – Redução de custos e Fluxo de caixa descontado	36

1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico no final do século XX e início do século XXI mudou a forma como as empresas se relacionam com os clientes e entre si mesmas. Essas mudanças fizeram com que empresas e , até mesmo, a administração pública fizessem mudanças na forma como são administrados os recursos públicos (MANZONI,1999).

A forma como são administrados os recursos de uma organização é tão importante que, na administração pública, foi expressamente atribuído na própria Constituição Federal no art 37 com a emenda constitucional nº19, de 1998.

Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (...) (BRASIL, 1988).

O último princípio, eficiência, é a capacidade da administração utilizar seus agentes e recursos garantindo máxima eficiência com o menor dispêndio de recurso possível ,ou seja, busca-se fazer mais coisas com menos recursos e pessoas. (MAZZA, 2008)

Santos (2004) relata que a população está em um processo de mudança constante em que as novas tecnologias são as principais responsáveis. Um novo paradigma de sociedade que tem como base um bem precioso: a informação. O uso das inovações tecnológicas consiste atualmente como fator necessário para se manter competitivo, e ,até mesmo, manter-se vivo no mercado. A necessidade de obter informações cada vez mais rápido e de diminuir desperdícios , alinhada a realidade das crescentes inovações tecnológicas vem impondo novas formas de utilização de ferramentas disponíveis às instituições públicas e privadas, com a finalidade de se adequarem e acompanharem às requisições deste novo cenário. A uma das possibilidades para se aumentar essa eficiência é o uso da automação.

A origem da palavra Automação, buscava enfatizar a participação do computador no controle automático industrial. Atualmente, entende-se que automação é qualquer sistema apoiado pelo conjunto de hardwares e softwares que tem como principal função substituir o trabalho humano om o objetivo de melhorar a segurança das pessoas, da qualidade dos produtos, da velocidade da produção ou da redução de custos, ou seja, aperfeiçoa os complexos objetivos multivalorados das indústrias e dos serviços. Assim, a automação se relaciona com a implementação de sistemas interligados e assistidos por redes de

comunicação com interfaces homem máquina que possam auxiliar os operadores no exercício da resolução de sua tarefa. (DE MORAES; CASTRUCCI, 2007).

O ambiente bibliotecário pode apresentar demandas sazonais durante o dia, porque os alunos apresentam demandas diferentes e, nem sempre, estão alugando ou devolvendo livros, fazendo com que haja sazonalidade no período de trabalho dos trabalhadores resultando um desperdício de recursos humanos e financeiros para a instituição.

1.1 Objetivo geral

Esse estudo, tem como objetivo identificar e analisar as demandas sazonais da biblioteca e sugerir um sistema de autoatendimento, que é uma das formas de automação, adaptado para as mesmas.

1.2 Objetivos específicos

- Identificar a demanda sazonal na locação e devolução de livros da biblioteca;
- Estimar as despesas operacionais do setor de atendimento bibliotecário;
- Calcular as variáveis econômicas: taxa interna de retorno (TIR) e *Payback*;
- Propor um sistema de autoatendimento;

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Automação

A palavra *automation* segundo Morais e Castrucci (2010) foi inventada pelo marketing da indústria de equipamentos na década de 1960. Na época eles buscavam enfatizar o uso do computador no controle automático na indústria. Atualmente, a automação é entendida como qualquer sistema amparado em computadores aos quais mudem o trabalho humano em favorecimento da preservação das pessoas, da qualidade dos produtos, da velocidade da produção ou da redução de custos.

A automação segundo Groover (2014) é a tecnologia em que um processo ou procedimento é alcançado sem assistência humana. Utiliza-se um programa de regras harmonizado a um sistema de controle que realiza as instruções. A fim de automatizar um procedimento, é preciso energia não só para conduzir o processo como para operar o programa e o sistema de controle. Embora haja aplicações em diversas áreas, a automação geralmente está associada às indústrias de produção. O termo foi originalmente criado, em 1946, por um engenheiro da Ford Motor Company.

Ao se falar sobre automação, um erro comum é supor que ela resulta meramente objetivando a redução de custos de produção. Todavia, seu objetivo é mais abrangente do que somente a redução de custos, ela objetiva também aumentar: o nível de qualidade, a flexibilidade de modelos para o mercado, a segurança pública e dos operários, disponibilidade e qualidade da informação sobre o processo e melhor planejamento e controle da produção, além de possibilitar a diminuição de perdas materiais e de energia. (MORAIS; CASTRUCCI, 2010)

2.2 Tipos de Automação

A automação, no processo produtivo, pode ser rígida, programável ou flexível. Salienta-se que a automação flexível é a evolução da programável, em que seu sistema é capaz de produzir vários produtos sem perda de tempo na troca do produto (GROOVER, 2014).

2.2.1 Automação rígida

Entende-se por automação rígida o sistema em que o prosseguimento das operações de processamento é definido pela configuração do maquinário. Comumente, em sua continuidade é simples e pode envolver um movimento linear plano ou rotacional, ou uma combinação de ambos. O sistema se torna complexo pela integração e coordenação de muitas

dessas operações em um único equipamento. A automação rígida tem como alguma de suas características são o alto investimento inicial em equipamentos com engenharia personalizada, as altas taxas de produção e a inflexibilidade relativa do equipamento na acomodação da variedade de produção. Justifica-se economicamente nos produtos que são fabricados em grandes quantidades e nas altas taxas de produção. O alto custo inicial do equipamento pode ser diluído na grande quantidade de unidades, o que torna o custo unitário mais atrativo se comparado a métodos alternativos de produção (GROOVER, 2014).

2.2.2 Automação Programável

Nessa forma de automação, o equipamento produtivo é esboçado com a capacidade de modificar a sequência de operações de modo a acomodar diferentes configurações de produtos. O encadeamento das operações é controlado por um software, um conjunto de instruções codificado de maneira que possa ser lido e interpretado pelo sistema. Os softwares podem se atualizados ou novos programas podem ser preparados e inseridos nos equipamentos para fazerem produtos novos. Suas características são alto investimento em equipamentos gerais, baixas taxas de produção se comparada à automação rígida, flexibilidade para lidar com variações e alterações na configuração do produto, alta adaptabilidade para a produção em lote. Os sistemas automatizados programáveis são utilizados em produção de baixo e médio volumes. Os produtos são produzidos em lotes em sua maioria, a cada novo lote de um produto diferente, o sistema deve ser reprogramado com o conjunto de instruções de máquina correspondentes a ele (GROOVER, 2014).

2.2.3 Automação Flexível

A automação flexível é uma extensão da automação programável. Esse sistema automatizado é capaz de produzir uma pluralidade de produtos, perdas inexpressíveis de tempo e alterações de um modelo de peça para outro. Não há tempos perdidos de produção durante os reajustes no sistema e configurações. O sistema pode gerar alterações e planos de peças(e produtos) sem obrigar que eles sejam produzidos em lotes (GROOVER, 2014).

2.3 O uso de tecnologias em Serviços

Ao se falar sobre industrialização dos serviços, sugere-se que os sistemas prestadores de serviços sejam classificados de acordo com o nível de contato com o cliente durante a

prestação do serviço. Nesse caso, as atividades de pequeno contato seriam aquelas em que o potencial de ganhos de eficiência seria maior pela grande semelhança com o ambiente industrial. No caso de atividades de maior contato também poderia alcançar a produtividade caso fosse aproveitado a presença do cliente, que, nesse caso, começa a ser visto como recurso produtivo na cadeia de produção da empresa, e não apenas um mero elemento passivo no sistema. A partir desses entendimentos, o setor de serviços começou a perceber uma elevação no uso de suas atividades de autoatendimento (FIGUEIREDO; SANTOS; CARNEIRO, 2008).

A partir da década de 1990, a importância da tecnologia na prestação de serviços foi reconhecida por acadêmicos, que se dedicaram a entender como as tecnologias de autoatendimento modificavam a dinâmica do setor de serviços e como as empresas deveriam se preparar para que elas fossem bem aceitas pelos clientes. As empresas entendem que a comunicação com os clientes através de interfaces tecnológicas pode ser um grande desafio. Embora entregar tecnologias de autoatendimento possa simbolizar diminuições de custos para uma empresa de serviços, se comparado com a forma habitual, a satisfação do cliente, assim como sua lealdade e outros aspectos no seu comportamento no longo prazo, podem ser seriamente afetados por uma experiência ruim (FIGUEIREDO; SANTOS; CARNEIRO, 2008).

2.4 Autoatendimento

Segundo Cavaler e Pontes (2017) o conceito *self-service* manifestou-se em 1916, concebido por Clarence Saunders, pioneiro, inventor do conceito de supermercados no Estados Unidos. O autor deixava que os consumidores usassem cestas de compras e que escolhessem os itens das prateleiras sem a ajuda de seus funcionários. A loja dele, Saunders, aceleradamente, se tornou um novo conceito de supermercado, além de iniciar o *self-service* nas lojas de varejo. Alicerçado nesse conceito, surgiram em várias regiões reformulações do *self-service* como bancos, lojas de varejo, aeroportos, hospitais, postos de gasolina, hotéis, restaurantes, entidades governamentais e locais de entretenimento.

O caixa de autoatendimento (*self-checkout*) é um equipamento no qual os clientes fazem o registro dos próprios produtos pessoalmente e realizam o pagamento no final à própria máquina. Na prática, os clientes assumem o trabalho do atendente de caixa, dado que

eles mesmos escaneiam e pagam pelos itens. Essas caixas de autoatendimento são muito comuns e bem desenvolvidos em grandes centros, como nos Estados Unidos e países da Europa nos mais variados setores; já, no Brasil, são mais usadas em caixas de bancos, embora que nos últimos anos tenham se espalhado em outros setores como: supermercado, cinemas entre outros (CAVALER; PONTES, 2017).

Apesar de a redução de custos ser o maior argumento, ao se implementar esses tipos de caixa, o uso dessa tecnologia pode intensificar a interação do cliente com a empresa podendo aumentar o seu nível de satisfação. Todavia, mesmo que essa tecnologia possa encaminhar benefícios ao empresário, o seu uso deve ser utilizado cautelosamente para que não expresse uma experiência ruim para o consumidor e não cause um certo trauma com o serviço prestado (CAVALER; PONTES, 2017).

Ao instalar caixas automáticas, pode-se reduzir a dimensão das filas e o período até o seu atendimento, também podendo expandir a qualidade e satisfação do cliente no atendimento (NISCZAK, 2015).

2.5 Impactos do autoatendimento

Segundo Walker (2002) o uso de tecnologia para autoatendimento tem competência para favorecer as prestadoras de serviços, seus clientes e empregados, os benefícios não são restritos à redução de custos com mão-de-obra. A possibilidade de disponibilizar mais serviços, registrar informações gerenciais em maior quantidade e maior confiabilidade, padronizar os processos, entre outras possibilidades de melhorias, podem criar um grande diferencial competitivo. Todavia, estes benefícios possíveis são superados por um conjunto de riscos. O uso de uma área de interação tecnológica intimidar ou desapontar a relação dos clientes com a central de tecnologia do serviço prestado.

Para outros autores como Bitner, Ostrom e Meuter (2002) reconhecem que a diminuição de custos é o principal motivo para que tecnologias de auto-atendimento sejam instaladas, porém, para esses, os clientes não são beneficiados com essas implementações. Em outros casos, os pesquisadores salientam que a clientela exige a tecnologia e ficam insatisfeitos quando ela não é disponibilizada. Concomitantemente, quando surge uma forma de prestação de serviços baseada em uma nova tecnologia, ela é vista como uma melhor alternativa, e, conseqüentemente, a satisfação dos clientes aumenta.

Curran e Meuter (2005) ressaltam que ao se instalar essas tecnologias novas, caso não sejam amplamente aceitas pelo cliente, podem servir apenas para consumir recursos. Logo, a solução tecnológica deve ser projetada, implantada, gerenciada e promovida de modo a

facilitar a aceitação pelos clientes. Atualmente, ainda foi pouco estudado sobre as preferências dos consumidores e as razões pelas quais estes utilizam tecnologias de autoatendimento. Dabholkar (1996) propôs que os fregueses optariam pela utilização de uma tecnologia de autoatendimento no momento em que compreendessem o quão conveniente, eficiente e agradável é o seu uso.

A pré-disposição para utilizar produtos relacionados à tecnologia e a necessidade, em maior ou menor grau, de interação com pessoal de atendimento, também influenciariam a opção do cliente: quanto maior o interesse e a facilidade de interagir com soluções tecnológicas e menor a dependência para com o pessoal de atendimento, maiores as chances de o cliente testar e adotar a tecnológica de autoatendimento (DING, VERMA e IQBAL, 2007).

2.6 Terminais de autoatendimento no setor bancário

Nos anos 2000, os bancos atravessaram mais um estopim a partir de uma resolução expedida Banco Central brasileiro, vários organizações comerciais, por exemplo : padarias e farmácia , mas não só esse comércio, mas outros iniciaram o fornecimento de serviços bancários (FRISHTAK ,1992).

Houve também a ocupação da internet na atuação desses serviços com o home banking e Internet Banking. As transações bancárias via internet iniciaram, também, por volta do mesmo período utilizando o protocolo de rede TCP/IP.

No Brasil, ao serem fixadas empresas como a estadunidense NCR e a japonesa OKI, o aumento de clientes de serviços bancários não foi um problema, já que essas empresas elevaram significativamente o número de ATMs no território brasileiro, afirma a Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN).

A predisposição de avançar cada vez mais no setor de tecnologia para melhor atender os clientes e reduzir custos, a automação bancária parece que se fará presente em qualquer parte do país, ainda que não, fisicamente. (FRISHTAK ,1992)

Segue abaixo alguns exemplos de caixas de autoatendimento em bancos no Brasil:

Figura 1: Caixa bancário de autoatendimento

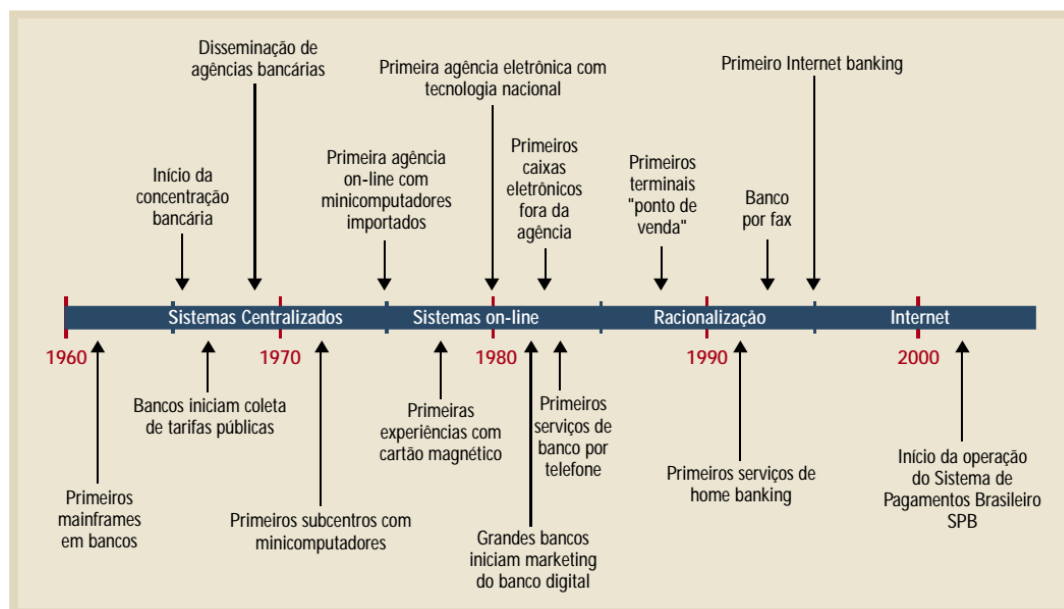


Fonte: Dourados News (2015)

Nessa figura, objetiva-se mostrar um exemplo de caixa de autoatendimento muito frequente nos dias atuais em que o cliente consegue utilizar serviços de autoatendimento como receber e depositar cédulas monetárias sem a necessidade de um atendente humano no caixa para realizar suas tarefas, ou seja, o cliente é o seu próprio atendente.

A seguir, a figura 2 busca de forma breve sintetizar as fases da automação bancária no setor bancário brasileiro.

2: Fases da automação



Fonte: Diniz (2004)

Como pode-se ver acima, a última fase do setor de automação bancário brasileiro foi o início do sistema de pagamentos brasileiro.

2.7 Efeito na Produtividade

Ao se falar sobre o uso da tecnologia, já que a automação é um avanço tecnológico, é subentendido perceber que esse objetiva aprimorar ou inovar algum ramo das sociedade humana. (FRISHTAK, 1992)

Freshtak (1992) salienta que é comum crer que automatizar um processo haverá uma repercussão otimista no rendimento, apesar de inexistir muitos questionamentos de que a “revolução da informação” mudou o modo como as atividades são realizadas e como os documentos e dados serão processados, seu impacto na produção oferece muita margem para discussão.

Estudos realizados na economia estadunidenses mostram conclusões incongruentes, em níveis produtivos que desenvolvem demoradamente, ou mesmo não se alteram, embora haja uma feroz disseminação dos recursos computacionais. Como forma de explicar este paradoxo, algumas causas podem ser levadas em conta. Inicialmente a inserção de novas tecnologias necessitam uma transformação enorme na entidade e capacitação dos colaboradores antes de haver resultados. Necessita-se ressaltar que inicialmente pode haver

uma discrepância para alcançar o aumento de eficiência quando se introduzir sistemas novos de processamento de informações em virtude do intervalo de transformação, em que algumas tarefas ainda podem ser redundantes e o trabalho sofre com as diferentes tecnologias. Esta incongruência também pode ser explicada por circunstâncias compensatórias, como o aumento da quantidade de agências, o que pode acarretar falta de economia em escala. Esse problema é analisado em casos separados, porém ao se analisar no decorrer de alguns anos após a instalação de novas tecnologias no setor como um todo, como no Brasil, pode-se perceber um resultado favorável. (FRISHTAK, 1992)

2.8 Caixas de autoatendimento em supermercados

O self-service iniciou-se com as “vending machines” que são as máquinas de vendas automáticas. Com o uso desses sistemas, obtêm-se a mercadoria ao se introduzir moedas ou cédulas nas máquinas. Nessas máquinas, vendem-se, normalmente, produtos de alta rotatividade como bebidas, doces e, à época, cigarros. Este método de vendas auxilia a estender o comércio de uma companhia, já que podem ser instalados em qualquer lugar público e com grande movimento e o consumidor não tem a necessidade ir até a loja (DE OLIVEIRA, 2015).

A máquina elementar de venda automática sobreveio em 1890 em Paris e vendia aos compradores cervejas, vinhos e licores. O esforço para alcançar a inovação na produção de tipos inovadores de máquinas automáticas de vendas continuamente propulsou o comércio de varejo. Ocorreram várias criações nesse sentido nos EUA, Japão, Austrália, entre outros países. Todavia melhorias tecnológicas inovadoras reduziram a procura por essa espécie de máquina automática. Exemplificando isto são os self-checkouts ou autocaixas, em que permitem aos consumidores realizarem compras sem a necessidade de um atendente humano no local (caixa). São sistemas que, hoje, são muito utilizados, principalmente, em supermercados (DE OLIVEIRA, 2015).

Para exemplificar os caixas de autoatendimento, segue uma figura de um caixa em supermercado no Brasil.

Figura 3: Caixa de autoatendimento



Fonte: Tecmundo (2017)

A figura mostrada exemplifica o uso de caixas de autoatendimento em um supermercado.

Figura 4: Caixa automático em São Paulo



Fonte: Jornal Cruzeiro do sul (2017)

Nessa outra figura, mais uma vez, apresenta outro modelo de caixa de autoatendimento utilizado em um supermercado.

2.9 Análise das instalações dos terminais

Neste tópico, objetiva-se explicar alguns dos principais problemas que já foram encontrados em setores que implantaram sistemas de self check-out, seja pelos clientes, leis atendentes e outros.

2.9.1 A automação nem sempre diminui os empregos

O paradoxo trazido neste tópico relata que os sistemas de self-checkouts encolheu a quantidade de empregados em prol da atenuação de custos no raciocínio da maioria das pessoas, é plausível enunciar que foram deduções evidentes. Todavia incoerentemente, os empregos no mercado varejista alimentício mantiveram-se praticamente estável e os custos de trabalho aumentaram (ANDREWS, 2009).

2.9.2 Análise de perdas

Furtos são mais um aspecto significativo que corroboram para a análise e viabilidade do projeto. Embora os terminais de autoatendimento tenham tecnologia para evitar furtos de forma integrada, eles, ainda assim, necessitam ser fiscalizados por meio externo. Ainda que excluam certos tipos de tarefas dos funcionários, como ler os preços dos itens de compra pelo scanner, necessitam, mesmo assim, serem monitorados para que os usuários não sejam capazes de ludibriar o sistema. (DE OLIVEIRA, 2015)

Os caixas de autoatendimento contém algumas falhas (brechas) de segurança, o que leva a empresa a manter seus funcionários, mesmo que seja para realoca-los em outro setor. Por exemplo, certas falhas encontradas no sistema de pesagem como: um cliente pode pesar um quilo de camarão e colocar no sistema que é maçã, a fim de que pague um valor menor. Além disso, os sistemas não podem evitar sozinhos os clientes que iniciam suas compras – começam a transação com o terminal, ao passar os itens no leitor de códigos de barras-empacotam os produtos e saem andando sem realizar o pagamento. Isso, antes que, em um tempo hábil, o programa identifique e anuncie que a compra não foi finalizada. Logo, a empresa precisa manter uma equipe de funcionários para vigiar os caixas. (DE OLIVEIRA, 2015).

2.9.3 Operação do sistema

Um motivo adicional é de que a implementação dos self-checkouts não aumentam o desemprego no setor em que é implantado o sistema, é porque faz-se necessário a mão de obra humana para continuar a operação do sistema e evite falhas. Por exemplo, trocar a

bobina da impressora, inserir itens no sistema que não conseguem ser identificados pelo leitor de scanner, empacotar produtos de que evite a paralisação da esteira e também para realizar a manutenção e reparos mecânicos ou lógicos, além de aprimorar os sistemas. Resumindo os caixas não são autossuficientes e sempre vão precisar de mão de obra para auxiliá-los, ainda que de forma resumida (DE OLIVEIRA, 2015).

2.10 Aplicações de caixas de autoatendimento em bibliotecas brasileiras

A Biblioteca Central (BC) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em João Pessoa, no campus-sede, começou a utilizar o novo Sistema de autoatendimento. O software de autoatendimento da empresa Bibliotheca, faz parte da linha de produtos SelfCheck 500, e foi aparelhado com software quickConnect para agilizar e simplificar o processo de empréstimo e de devolução (de até seis livros na UFPB), que é feito através do códigos de barra e de Identificação por Radiofrequência (RFID).

O equipamento que foi implantado na versão desktop, conjuga todas as coleções da biblioteca, sejam elas físicas ou digitais, e permite que o usuário pague multas e de taxas com cartões de crédito ou débito. O funcionamento da máquina é similar a um caixa eletrônico bancário, o acesso para realizar o empréstimo é realizado com o uso da senha do Sistema de Gestão de Atividades Acadêmicas (Sigaa) e a restituição é mais veloz do que a locação, porque não é preciso efetuar o login.

A gestão da universidade acredita que o caixa autoatendimento poderá se tornar a nova política de atendimento da biblioteca da universidade dentro de pouco tempo, com a implantação de mais máquinas em outros espaços da Biblioteca Central e nas outras Bibliotecas de todos os campi da UFPB. A máquina custava R\$ 70 mil quando foi comprada na época.

A seguir, a figura 5 mostra a imagem do modelo ilustrativo do equipamento de *self-checkout* da empresa biblioteca que foi implementado na Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Figura 5: Modelo de equipamento de Selfcheckout da empresa Bibliotheca implementado na UFPB



Fonte: UFPB (2018)

Na figura 6, é apresentado o caixa de autoatendimento da empresa Bibliotheca, com tecnologia de toque na tela e sistema intuitivo, que foi implantado na Universidade Federal da Paraíba. Ele visa diminuir custos ao longo dos anos com funcionários e agilizar a locação e devolução de livros.

Figura 6: Equipamento real de Selfcheckout da empresa Bibliotheca que foi implementado na UFPB



Fonte: UFPB (2018)

Esse modelo foi implantado em uma biblioteca da Universidade Federal da Paraíba com o objetivo de agilizar o processo de entrega e locação de livros, diminuir os custos com funcionários na biblioteca .

Outro exemplo de sistema de autoatendimento é utilizado Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul , porém ela utiliza equipamentos diferentes para a locação e devolução. A figura 7 ilustra o caixa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Esse modelo apresentado, tem como função somente a locação de livros em sua biblioteca.

Figura 7: Caixa de locação PUCRS



Fonte: PUCRS (2015)

A figura 8 elucida o caixa de devolução da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Esse modelo é específico para devoluções de seus livros.

Figura 8: Caixa de Devolução de livros da biblioteca da PUCRS



Fonte: PUCRS (2015)

Como já mencionado anteriormente, esse modelo de caixa de utilizado na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul tem como função somente a devolução. Isso beneficia na velocidade de atendimento, pois pessoas que queiram realizar serviços diferentes podem operá-los simultaneamente.

2.10 Biblioteca

No Campus Leste da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), na cidade de Mossoró (Rio Grande do Norte), encontra-se a Biblioteca Orlando Teixeira. Esta recepciona os acadêmicos dos cursos de graduação e pós-graduação da universidade. Além de atender os universitários, ela, a biblioteca, atende, em alguns casos, a comunidade externa com o principal objetivo de suprir as carências informacionais do seu público estudantil (CARLOS, 2015).

A Biblioteca Orlando Teixeira foi fundada em 1967, esse nome foi escolhido de forma a homenagear o Engenheiro Agrônomo Orlando Teixeira, Secretário de Agricultura da Bahia. O engenheiro bibliófilo foi convidado por Dr. Vingt-un Rosado para organizar o acervo da Biblioteca da ESAM, como assim era chamada a UFERSA.

A Biblioteca possui um acervo de livros com um total de 11.061 títulos e 40.222 volumes, que concedem assistência literária aos estudantes da universidade de acordo com os cursos ofertados (CARLOS, 2015).

2.10.1 Custos

Nesse tópico, busca-se abordar alguns conhecimentos que serão utilizados para o estudo de viabilidade sobre a instalação dos caixas de autoatendimento que será feito no tópicos dos resultados (SAMANEZ,2010).

2.10.2 Taxa Interna de Retorno

Por definição, a taxa interna de retorno(TIR) é a taxa de retorno do projeto que foi feito o investimento. Esse método não tem o objetivo de avaliar a rentabilidade absoluta a determinado custo do capital. Sua principal função é encontrar uma taxa intrínseca de rendimento. De forma matemática a TIR é uma taxa hipotética que zera(anula) oVPL, logo é o valor de i^* que cumpre a seguinte equação: (SAMANEZ,2010)

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + i^*)^t} = 0$$

A regra para decidir é para empreender se a TIR exceder o custo de oportunidade (SAMANEZ,2010).

2.10.3 Valor Presente Líquido (VPL)

Esse método objetiva obter por meio de um cálculo o impacto dos eventos futuros associados a uma alternativa de investimento, em suma, ele mensura o valor presente dos fluxos de caixa que o projeto irá gerar no decorrer de sua vida útil (SAMANEZ,2010).

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + K)^t}$$

O parâmetro para estabelecer se o projeto será economicamente viável é se $VPL > 0$. O FC_t significa o fluxo de caixa até o t-ésimo período, I representa o investimento feito inicialmente, já a letra K representa o custo do capital e $\sum$ é o somatório da t 1 até a data n dos fluxos de caixas descontados no primeiro período. A regra de decisão ao se utilizar o método do VPL é que o investimento é viável se o VPL for maior que zero. Seu objetivo principal é descobrir opções de investimento viáveis, ou seja, que gerem um retorno maior do que foi investido (SAMANEZ,2010).

2.10.4 Pay-back descontado

Outro fator que geralmente o investidor almeja saber é em quanto tempo ele irá resgatar o valor que foi investido (SAMANEZ,2010).

$$I = \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1 + K)^t}$$

Na fórmula acima I representa o investimento inicial, FC_t representa o fluxo de caixa durante o período t e o K é o custo do capital, o objetivo desse método é achar o valor de t que é o tempo necessário para receber o capital que foi investido de volta (SAMANEZ,2010).

2.11 O cargo público

O cargo do presente estudo, assistente em administração, tem como requisito o ensino médio completo ou profissionalizante. Algumas de suas atividades funcionais estão fornecer o suporte técnico e administrativo principalmente nas áreas de administração, finanças, recursos

humanos, além de realizar atendimento a usuários, fornecendo e recebendo informações; lidar e zelar de documentos diversos e cumprir integralmente os procedimentos que forem necessários sobre esse documentos. Ele também deve aprontar planilhas e relatórios e executar serviços nas áreas de escritório, além de outras atividades (BRASIL, 2013).

3. METODOLOGIA

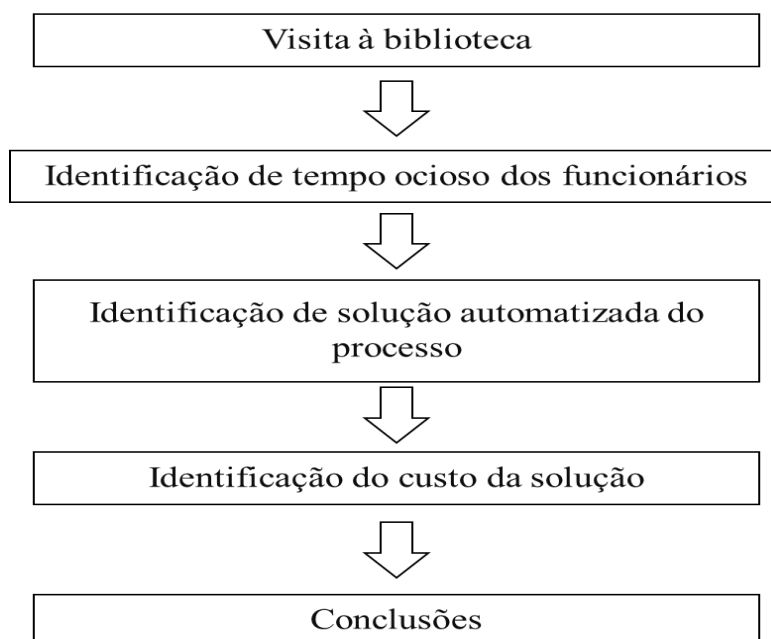
O estudo foi desenvolvido em uma biblioteca universitária pública do Rio Grande do Norte. A biblioteca, no setor de atendimento, possui 9 atendentes sendo que 3 trabalham pela manhã, 3 à tarde e 3 à noite.

Quanto à abordagem, a pesquisa se classifica como quantitativa já que visa obter o tempo ocioso dos funcionários em questão, para saber o quanto o sistema poderia beneficiar a biblioteca. Por isso, os dados coletados podem e devem ser quantificados. Busca-se trabalhar com amostras grandes, uma vez que os resultados obtidos de tais amostras vão representar a realidade referente à determinada população em estudo (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Quanto à natureza a pesquisa é classificada como básica, pois, Marconi e Lakatos (2003) relatam essa natureza objetiva gerar novos conhecimentos sobre o autoatendimento em bibliotecas, úteis para o avanço da ciência e tecnologia.

Já quanto o objetivo, de acordo com Marconi e Lakatos (2003,) dá-se que a pesquisa é descritiva, pois objetiva descrever as características de possíveis sistemas e o tempo ocioso dos funcionários e estabelecer relações com a eficiência da biblioteca.

Para obtenção dos dados para a realização sobre estudo de tempos, foram realizadas pesquisas sobre os vencimentos dos funcionários no portal da transparência do Governo Federal, visando o anonimato e maior confiabilidade da pesquisa já que nem todos os servidores se sentem confortáveis em revelar os seus ganhos. Algumas das vantagens de utilização deste método para obtenção de dados incluem alguns aspectos como: economia de tempo, viagens para o local para a realização da pesquisa e a conseguir uma maior quantidade de dados e informações para que haja uma compreensão mais realística; dessa forma, o pesquisador é capaz de incluir uma maior área geográfica; há também uma diminuição de utilização de pessoal, seja para treiná-los para a realizar a tarefa, seja em trabalho de campo; outra vantagem é o aumento da possibilidade de obter respostas mais rápidas e mais objetivas; maior liberdade (MARCONI,2010).

Figura 9: Fluxograma do Trabalho

Fonte: Autor da pesquisa (2020).

Primeiramente, o pesquisador realizou algumas visitas à biblioteca em variados períodos de atendimento no período de aulas e também nas férias. Durante as observações, foi possível perceber que os atendentes ficam, durante o período letivo, ociosos em uma grande parte de seu tempo de trabalho, após atenderem os alunos; já em época de férias, essa ociosidade é ainda maior, já que o fluxo de usuários da biblioteca diminui de forma drástica. O processo de atendimento é feito da seguinte forma: inicialmente, o aluno entra na biblioteca e escolhe os seus livros, após isso, ele vai para o setor de atendimento em que o funcionário solicita o seu CPF ou a sua matrícula e a insere no sistema, logo após, pede a sua senha. Depois o atendente faz a desmagnetização do livro para que o universitário saia pelo detector. Em caso de devolução, o processo é mais simples, basta o usuário entregar os livros ao atendente que ele registra a devolução, nesse caso, não é necessário fazer o login.

De forma que pudesse ser solucionado esse problema, o pesquisador realizou várias pesquisas sobre sistemas automatizados para bibliotecas universitárias e, inclusive, identificou que há universidades que já adotam sistemas de autoatendimento para suas bibliotecas, por exemplo, a Universidade Federal da Paraíba. Esse sistema, por já estar em operação, pode ser adaptado para UFERSA e ainda melhorado antes de ser instalado.

Na identificação dos custos da solução, primeiramente foi consultado quantos atendentes trabalham no setor estudado, que são nove. Os custos foram calculados com a remuneração bruta disponibilizada no portal da transparência do governo federal, inclusive a

progressão da remuneração. Após isso, calculou-se o fluxo de caixa, a taxa interna de retorno e o *payback*.

Após a obtenção dos resultados de cada análise foi possível identificar um possível equipamento para realizar as tarefas relatadas.

4 RESULTADOS

Primeiramente, foi analisada a demanda que é variável de acordo com os horários da universidade. Essa identificação foi feita com base em visitas ao local pelo pesquisador.

Após essa análise, foi consultado no portal da transparência o valor da remuneração de alguns funcionários do cargo a ser estudado (assistente em administração), pois não foi possível obter a progressão da remuneração na carreira da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Desse feito, para efeitos de cálculo, será considerado nos primeiros X anos o valor que foi publicado no edital do último concurso: E para 1 ano, R\$ 2446,96, 3 anos, R\$ 3434,01, 6 anos, R\$ 4001,88, 7anos , R\$ 4157,95, 10 anos, 4488,60.

A sugestão feita seriam de 3 máquinas de autoatendimento. Cada máquina a um valor de R\$ 70000,00 totalizando um investimento de R\$ 210000,00. A quantidade de máquinas foi, assim, escolhida de forma que cada uma delas substituísse um operador.

Como o investimento não fará com que entre recursos na universidade, mas sim, que eles não saiam, o fluxo de caixa coincidirá com o gasto que a universidade realiza com os funcionários. Nesse caso, ela deixará de gastar esses valores apresentados, depois de pagar o investimento. Logo, para efeitos de cálculos, o valor que representará o fluxo de caixa será representado pela redução de custos :

O cálculo será feito com o ano com 13 meses, pois será contado o décimo terceiro. Será demonstrado o cálculo do ano 1 e todos os próximos anos serão calculados da mesma forma para os anos seguintes, vele ressaltar que se valor da remuneração não for alterado o ano seguinte usará o valor do ano anterior. Outro ponto importante é que será utilizado 10 anos como tempo de vida útil do equipamento. Outro fator importante para o cálculo é a quantidade de funcionários. Atualmente, são utilizados 9 funcionários no atendimento, todavia, como as máquina serão implantadas, serão mantidos apenas 3 funcionários para que possam auxiliar nas demandas e utilização das máquina, além de facilitar na adaptação por parte dos alunos.

Redução de custos

$$= \text{Remuneração} * 6(\text{quantidade de servidores}) \\ * 13(\text{quantidade de meses})$$

Tabela 1- Redução de custos com os atendentes

ANO	REDUÇÃO DE CUSTOS
0	-R\$ 210.000,00
1	R\$ 169.663,26
2	R\$ 169.663,26
3	R\$ 267.852,78
4	R\$ 267.852,78
5	R\$ 267.852,78
6	R\$ 312.146,64
7	R\$ 324.320,10
8	R\$ 324.320,10
9	R\$ 324.320,10
10	R\$ 350.110,80

Fonte: Autor da pesquisa (2020).

Com a tabela acima, foi possível identificar a redução de custos com a implantação de 3 terminais de atendimento. Nesse caso, o cálculo foi feito de forma progressiva, para que fosse possível perceber o gasto com funcionários durante os tempo de vida útil das máquinas.

Taxa Interna de Retorno

$$-2100000 + \sum_{t=1}^{10} \frac{R\$ 169.663,26}{(1 + TIR)^1} + \dots + \sum_{t=1}^{10} \frac{R\$ 350.110,80}{(1 + TIR)^{10}} = 0$$

Logo, TIR= 94%

Pay-back

O Pay-Back foi realizado com o fluxo de caixa descontado que, para o período 0 é de - R\$210000,00, o valor do investimento. Isso ocorre porque nesse período não houve a redução de custos, mas somente o investimento. Todavia, no período 1, o qual representa o primeiro ano a partir do investimento, será R\$-210000,00 (investimento) + R\$ 169.663,26 (redução dos gastos) = R\$ - 40.336,74 , e no segundo ano o fluxo de caixa descontado passa a ser positivo, um valor de R\$ 129.326,52. Logo, observa-se que, o investimento feito, implicará em um pay-back inferior a 2 anos, ou seja, o investimento, torna-se viável, pois o seu custo de

implantação irá trazer um retorno favorável para a universidade antes da conclusão de seu segundo ano.

Tabela 2 – Redução de custos com atendentes da biblioteca e Fluxo de caixa descontado

ANO	REDUÇÃO DE CUSTOS	FLUXO DE CAIXA DESCONTADO
0	-R\$210.000,00	R\$ - 210.000,00
1	R\$ 169.663,26	R\$ - 40.336,74
2	R\$ 169.663,26	R\$ 129.326,52
3	R\$ 267.852,78	R\$ 397.179,30
4	R\$ 267.852,78	R\$ 665.032,08
5	R\$ 267.852,78	R\$ 932.884,86
6	R\$ 312.146,64	R\$ 1.245.031,50
7	R\$ 324.320,10	R\$ 1.569.351,60
8	R\$ 324.320,10	R\$ 1.893.671,70
9	R\$ 324.320,10	R\$ 2.217.991,80
10	R\$ 350.110,80	R\$ 2.568.102,60

Fonte: Autor da pesquisa (2020).

À luz da tabela acima, pode-se identificar a diminuição de gastos com os atendentes da biblioteca no setor de locação e devolução de livros. Além disso, com o fluxo de caixa descontado é possível auferir o ano em que o investimento será totalmente pago e começará a gerar o lucro para a universidade. Vale ressaltar que esses funcionários poderão ser realocados para outros setores da universidade em que apresentam déficit em suas áreas de atendimento.

5 CONCLUSÃO

A tecnologia que foi sugerida nesse trabalho é uma adaptação da tecnologia de autoatendimento instalada em supermercados e caixas eletrônicos para agilizar o atendimento, poupar gastos trabalhistas com empregados, e diminuir o tempo de ociosidade do trabalhador de forma mais barata que o RFID, o sistema da empresa biblioteca já foi, inclusive, implementado em universidades federais.

Conseguiu-se, neste trabalho, identificar as demandas sazonais do atendimento realizado pelos funcionários, por meio de observação do pesquisador e anotações ao visitar a Biblioteca Orlando Teixeira, o que viabiliza o projeto, já que a ociosidade do trabalhador não altera a sua remuneração já que ele é pago em momentos em que não está trabalhando.

Outro ponto que foi possível analisar a viabilidade do projeto já que a sua taxa interna de retorno é positiva e fica próxima do 100% e o tempo para que ele o investimento seja pago é inferior a dois anos, um período curto para que haja retorno sobre o investimento.

Ao final da pesquisa, foi possível estimar as despesas com funcionários da parte de locação e devolução de livros da biblioteca e calcular uma estimativa de sua economia ao longo dos anos. Foi possível propor um sistema de autoatendimento para a Biblioteca Orlando Teixeira, esse sistema irá ,consideravelmente, reduzir os gastos com funcionários;

5.1 Trabalhos Futuros

Futuramente, pode-se calcular o valor mais real da utilização do funcionário pelo método de custeio baseado em tempo e atividade, para saber o nível de eficiência de cada servidor, ou seja, o tempo em que ele está efetivamente trabalhando e até mesmo poder comparar a quantidade de horas que lhe são pagas e o retorno que ele realmente o oferece à universidade.

6 REFERÊNCIAS

ANDREWS, CHRISTOPHER K., **‘DO-IT-YOURSELF’: SELF-CHECKOUTS, SUPERMARKETS, AND THE SELF-SERVICE TREND IN AMERICAN BUSINESS**, 2009, 273 f. Ph.D. Dissertation, Faculty of the Graduate School of the University of Maryland, College Park, USA.

BARROS, AUDEÍZA OLIVEIRA. **ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE AO DEFICIENTE VISUAL: ESTUDO DE CASO NA BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA (UFERSA-MOSSORÓ)**. Orientador: Dr. Sc. André Pedro Fernandes Neto. 2014. 61 f. Dissertação (Bacharelado em Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, MOSSORÓ-RN, 2014.

BITNER, M.; OSTROM, A; MEUTER, M. Implementing successful self-service technologies. **Academy of Management Executive**. V. 16, n. 4, p. 96-109, 2002.

BRASIL. **Constituição Federal nº 37 Emenda Constitucional, de 5 de junho de 1998**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 28 jul. 2019.

CAFÉ, Lígia; SANTOS, Christophe Dos; MACEDO, Flávia. Proposta de um método para escolha de software de automação de bibliotecas . **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 70-79, mai./2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v30n2/6213>>. Acesso em: 28 jul. 2019.

CAIXAS de autoatendimento chegam a supermercados. *Cruzeiro do sul*, São Paulo, 10/09/17. Economia. Disponível em: <<https://www2.jornalcruzeiro.com.br/materia/818412/caixas-de-autoatendimento-chegam-a-supermercados>>. Acesso em: 06/11/2019.

CÂMARA ganha terminal de autoatendimento da caixa. Câmara municipal Dourados, MS . Disponível em: < <http://www.camaradourados.ms.gov.br/imprensa/noticias/camara-ganha-terminal-de-autoatendimento-da-caixa> >. Acesso em: 06/11/2019.

CAVALER, Micael Raul; PONTES, Msc. Herus. **Análise das estratégias utilizadas no desenvolvimento de um software para caixas self-checkout**. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2017, Ponta Grossa, Paraná. **Artigo** [...].Paraná:Conbrpro,2017.

CARLOS, CLÉBIA KARINA DA ROSA. **ANÁLISE ERGONÔMICA DO CONFORTO AMBIENTAL NA BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA - UFERSA**. Orientador: Prof^a. M.Sc. Miriam Karla Rocha. 2015. 47 f. Dissertação (Bacharelado em Engenharia de Produção) - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO, MOSSORÓ/RN, 2015.

CURRAN, J.; MEUTER, M. **Self-service technology adoption**: comparing three technologies. *Journal of Services Marketing*. v.19, n.2, p.103-113, 2005.

DABHOLKAR, P. Consumer evaluations of new technology-based self-service options: an investigation of alternative models of service quality. **International Journal of Research in Marketing**. v.13, n.1, p.29- 51, 1996.

DE MORAES, CÍCERO COUTO ; CASTRUCCI, PLÍNIO DE LADRO. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2007.

DE OLIVEIRA, Leonardo Ernesto Machado. **Perspectivas para Automação De Máquinas De Autoatendimento No Setor de Varejo De Alimentos no Brasil**. Orientador: Klitia Valeska Bicalho de Sá. 2015. 56 p. Monografia (Bacharelado de Engenharia de Produção) - UFRJ, Rio de Janeiro, 2015.

DINIZ, EDUARDO H., 2004, **Cinco Décadas de Automação**, Revista Era Digital ,FGV-EAESP, vol 3.

Dourados News. **Câmara ganha terminal de autoatendimento da Caixa**. Dourados News. Mato Grosso do Sul, 2015. Disponível em: <http://www.douradosnews.com.br/dourados/camara-ganha-terminal-de-autoatendimento-da-caixa/758290/>. Acesso em: 28 Jan. 2020.

FECOMERCIO.SP. **Supermercados começam a investir em caixas de autoatendimento no Brasil**. Disponível em :<www.fecomercio.com.br/noticia/supermercados-comecam-a-investir-em-caixas-de-autoatendimento-no-brasil>. Acesso em: 28 jul 2019.

FIGUEIREDO, Kleber Fossati; SANTOS, Gabriela Goulart; CARNEIRO, Teresa Cristina Janes; ARAUJO, Claudia Affonso Silva. **Tecnologias de Auto-Atendimento: Satisfação e Comportamento Futuro do Usuário.**XXXII. Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro, p. 1-16, 6 jul. 2008.

FRISHTAK , CLÁUDI R., 1992, **Automação bancária e mudança na produtividade: a experiência brasileira**, Pesq. Plan. Econ., v.22, n. 2.

GOVERNO FEDERAL (BRASIL). UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO. EDITAL Nº 53/2013. **CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS PARA PROVIMENTO DE CARGO TÉCNICO ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO**, Brasil, 1 fev. 2013. Disponível em: http://sistemas.ufersa.edu.br/concursos/publico/exibir_concurso/72. Acesso em: 28 jan. 2020.

GROOVER, Mikell P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

[HTTP://WWW.BIBLIOTECA.UFPB.BR](http://www.biblioteca.ufpb.br). **Usuários da BC dispõem de máquina de autoatendimento**. Disponível em: <http://www.biblioteca.ufpb.br/biblioteca/contents/noticias/autoatendimento-facilita-a-vida-de-usuarios-da-biblioteca-central>. Acesso em: 4 jan. 2020.

MANZONI Jr., R. **O Banco do Novo Milênio**. GUIDELINE –Guia Computerworld de produtos e Serviços- Automação Bancária, 14 junho 1999, p.1-16.

MARCONI, M. D. A; LAKATOS, Eva Maria; Fundamentos de Metodologia Científica: subtítulo do livro. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. p. 83-112.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2010.

MAZZA, Alexandre. **Manual de Direito Administrativo**. São Paulo: Saraiva, 2008.

MORAIS, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de Automação Industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

NISCZAK, Priscila M. **Teoria das Filas e Simulações aplicadas a caixas de autoatendimento e caixas-rápidos de um supermercado**. 2015. 72 f. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Engenharia de Produção. Universidade Estadual de Maringá, 2015

OHIRA, Maria Lourdes Blatt. **Automação de bibliotecas: utilização do MicrolSIS**. Ciência da Informação, Brasília, v. 21, n. 3, 1992. Disponível em: <www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/04/pdf_579faebe68_0009057.pdf>. Acesso em: 11 de julho 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013. *E-book*.

SAMANEZ, Carlos Patricio. **MATEMÁTICA FINANCEIRA**. 5. ed. São Palo: ALWAYS LEARNING, 2010. p. 108-250.

PUCRS. **Autoatendimento**. PUCRS. 2015. Disponível em: <https://biblioteca.pucrs.br/use-a-biblioteca/autoatendimento/>. Acesso em: 28 Jan. 2020.

TECMUNDO. **Supermercados brasileiros já contam com caixas de autoatendimento**. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/121851-supermercados-paulo-contam-caixas-autoatendimento.htm>. Acesso em: 26 out. 2019.

Universidade Federal da Paraíba. **Autoatendimento começa a funcionar na Biblioteca Central**. UFPB. João Pessoa, 2018. Disponível em: <http://www.ufpb.br/antigo/content/autoatendimento-começa-funcionar-na-biblioteca-central>. Acesso em: 28 Jan. 2020.

WALKER, R.; CRAIG-LEES, M.; HECKER, R.; FRANCIS, H. **Technology-enabled service delivery: an investigation of reasons affecting customer adoption and rejection**. International Journal of Service Industry Management. V. 13, n. 1, p. 91-106, 2002.