



FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA LESTE

SHIRLENE SILVA LOPES

Proposta de um protótipo de controle de estoque doméstico com base no método
AHP.

São Paulo

2016



FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA LESTE

SHIRLENE SILVA LOPES

Proposta de um protótipo de controle de estoque doméstico com base no método AHP.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, sob a orientação do Professor Mestre Leandro Colevati dos Santos, como requisito parcial para obtenção do diploma de Graduação no Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

São Paulo

2016

LOPES, Shirlene Silva

Proposta de um protótipo de controle de estoque doméstico com base no método
AHP. / Shirlene Silva Lopes.

São Paulo, 2016

77 p.

Orientador: Prof. Me. Leandro Colevati dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Faculdade de Tecnologia da
Zona Leste - SP, Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento
de Sistemas.

1- AHP. 2. Controle de estoque. 3. lista de compras. 4. Protótipo.



FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA LESTE

LOPES, Shirlene Silva

Proposta de um protótipo de controle de estoque doméstico com base no método AHP.

Monografia apresentada no curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Faculdade de Tecnologia da Zona Leste como requerido parcial para obter o título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Orientador: Prof. Me. Leandro Colevati dos Santos / Instituição: Fatec-ZL

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Paulo Cristiano de Oliveira Instituição: Fatec Zona Leste

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Me. Wellington Pinto de Oliveira Instituição: Fatec Zona Leste

Julgamento: _____ Assinatura: _____

São Paulo, 07 de dezembro de 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, sem a vida que é a primeira missão dada por Ele nada disso seria possível.

Agradeço também à minha família, principalmente meus pais, que proveram tudo para que eu chegasse até aqui e entenderam os momentos de ausência para a conclusão desta faculdade e também dessa pesquisa. Meus irmãos, que seguraram as pontas nos momentos em que eu não estava presente.

E não poderia também deixar de agradecer meu orientador, que me aguentou, tirou todas as minhas dúvidas com muita paciência e atenção. Nas minhas idas e vindas eu pensava que ele iria dizer que acabou tudo, mas não, ele sempre me acolheu e continuou de onde paramos.

Sinceros agradecimentos a todos os professores com quem tive aula, alguns também me deram dicas importantes para esta pesquisa, todos foram fundamentais nesse caminho difícil. E agradeço também aos funcionários da secretaria, coordenação, diretoria, limpeza, portaria enfim todas as pessoas que fazem aquela faculdade funcionar todos os dias.

Agradeço também aos colegas, principalmente aqueles que tiraram dúvidas, deram conselhos bons e ruins também. Aos que me ajudaram e nem sabem disso, mas seus exemplos me inspiraram. E aos meus amigos Felipe e Jéssica, a palavra amigos é pouco para definir o que eles são na minha vida.

E por fim agradeço também às minhas amigas religiosas, Missionárias de Maria - Xaverianas e aos Leigos Missionários de Maria Xaverianos, que sempre rezaram muito por mim, quando a graça de Deus acontece, com certeza tem algum joelho dobrado, sangrando de tanto rezar. À irmã Alba D'Altri que acompanhou tudo mais de perto, meu muito obrigada.

LOPES, Shirlene Silva; **Proposta de um protótipo de controle de estoque doméstico com base no método AHP**. 77p. Trabalho de conclusão de curso de graduação, Faculdade de Tecnologia da Zona Leste.

RESUMO

Elaborar uma lista de compras faz parte do cotidiano da maioria das pessoas que administram suas casas, porém estas podem deparar-se com algumas dificuldades. Tendo isso como justificativa pensou-se em criar a proposta de um protótipo de controle de estoque doméstico com base no método AHP, a fim de auxiliar no gerenciamento do mesmo, bem como na elaboração da lista de compras. A metodologia baseou-se em revisão bibliográfica, pesquisa quantitativa e metodologia de prototipagem de software também será usada. O resultado alcançado foi a proposta de um protótipo com apoio a tomada de decisão baseado em matriz AHP.

Palavras-chave: Controle de estoque. Lista de compras. AHP. Protótipo

LOPES, Shirlene Silva; **Proposal of a prototype of domestic stock control based on the AHP method.** 77p. Trabalho de conclusão de curso de graduação, Faculdade de Tecnologia da Zona Leste.

ABSTRACT

Elaborating a shopping list is part of the daily routine of most people who manage their homes, but they may encounter some difficulties. Taking this as justification it was thought to create the proposal of a prototype of control of domestic stock based on the AHP method, in order to assist in the management of the same, as well as in the elaboration of the list of purchases. The methodology was based on bibliographic review, quantitative research and software prototyping methodology will also be used. The result achieved was the proposal of a prototype with support for AHP matrix-based decision making.

Keywords: Inventory control. Shopping list. AHP. Prototype.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Frequência de idas ao supermercado com lista em mãos.....	35
Gráfico 2 - Como as pessoas montam sua lista de compras	36
Gráfico 3 - Onde as pessoas preferem a lista	36
Gráfico 4 - Já tiveram ou não a sensação de esquecer de comprar algo importante	37
Gráfico 5 - Pessoas que já esqueceram algo importante	38
Gráfico 6 - Controle de estoque	39
Gráfico 7 - Produtos perdem o prazo de validade	39
Gráfico 8 - Usariam o aplicativo	40
Gráfico 9 - Idade.....	40
Gráfico 10 - Lista de compras em casa.....	41
Gráfico 11 - Sentiu necessidade de ter uma lista de compras	42
Gráfico 12 - Produtos que perdem o prazo de validade	42
Gráfico 13 - Já tiveram ou não a sensação de esquecer de comprar algo importante	43
Gráfico 14 - Pessoas que já esqueceram algo importante	44
Gráfico 15 - Usariam o aplicativo	44
Gráfico 16 - Idade.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico Dente de Serra	18
Figura 2 - Gráfico Dente de Serra (estoque mínimo)	19
Figura 3 - Sistemas operacionais mais utilizados.....	20
Figura 4 - Visão geral de um sistema de apoio a tomada de decisão	25
Figura 5 - Estrutura hierárquica geral do método AHP.....	29
Figura 6 - Tagcloud contendo 5 palavras, utilizou-se o aplicativo TagCrowd.....	37
Figura 7 - Tagcloud contendo 5 palavras, utilizou-se o aplicativo TagCrowd.....	38
Figura 8 - Tagcloud contendo 50 palavras, utilizou-se o aplicativo TagCrowd.....	41
Figura 9 - Tagcloud contendo 5 palavras, utilizou-se o aplicativo TagCrowd.....	43
Figura 10 - Tagcloud contendo 5 palavras, utilizou-se o aplicativo TagCrowd.....	44
Figura 11 - Diagrama de Casos de Uso	46
Figura 12 - Aplicativo Facebook	49
Figura 13 - Menu do Facebook	50
Figura 14 - Aplicativo Meu carrinho.....	51
Figura 15 - Meu Carrinho menu do lado direito	52
Figura 16 - Aliexpress tela inicial.....	53
Figura 17 - Aliexpress menu.....	54
Figura 18 - Protótipo da tela Inicial.....	55
Figura 19 - Protótipo da tela Lista de Compras.....	55
Figura 20 - Protótipo da tela Lista de Compras com menu aberto.	57
Figura 21 - Protótipo da tela Mais.	58
Figura 22 - Protótipo da tela Listas Anteriores.	59
Figura 23 - Protótipo Decidir.....	60
Figura 24 - Protótipo da tela Inserir Três Produtos.....	61
Figura 25 - Protótipo da tela AHP com Três Opções.	62
Figura 26 - Segunda opção de protótipo para AHP com três opções	63
Figura 27 - Protótipo da tela Resultado.....	64
Figura 28 - Protótipo da tela Inserir Dois Produtos.....	68
Figura 29 - Protótipo da tela AHP com Duas Opções	69
Figura 30 - Protótipo da tela Lista Feita.	70
Figura 31 - Protótipo da tela Estoque.....	71
Figura 32 - Protótipo da tela Leitor de Código de Barras.	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Funções principais do controle de estoque	17
Quadro 2 - SAD versus Controle de estoque doméstico	23
Quadro 3 - Aspectos da racionalidade limitada	28
Quadro 4 - Expressões trazidas por Saaty	30
Quadro 5 - Matriz AHP passo a passo	30
Quadro 6 - Lista de compras semipronta	56
Quadro 7 - AHP Qual feijão comprar.....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índice de consistência aleatória	33
Tabela 3 - Valor do feijão carioca.....	65
Tabela 4 - Matriz de comparação - Critério Qualidade.....	65
Tabela 5 - Soma dos valores - Critério Qualidade.....	66
Tabela 6 - Matriz normalizada - Critério Qualidade	66
Tabela 7 - Valor relativo - Critério Qualidade	66
Tabela 8 - Vetor (C), Critério Qualidade	67
Tabela 9 - Vetor (D), Critério Qualidade	67
Tabela 10 - Peso Final	68

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 Controle de estoque doméstico	16
2.2 Curva ABC.....	17
2.3 Curva Dente de Serra	18
2.4 Android	19
2.5 Sistema de informação	20
2.5.1 Tomada de Decisão	21
2.5.2 Sistema de apoio a tomada de decisão (SAD).....	22
2.6 Processos cognitivos: Viés	25
2.7 Racionalidade limitada.....	27
2.8 Método AHP	28
2.9 O usuário final.....	33
2.9.1 Técnicas de prototipagem	33
3. ESTUDO DE CASO	35
3.1 Questionários Preliminares.....	35
3.1.1 Gráficos com os resultados do questionário referentes aos sujeitos que fazem lista de compras	35
3.1.2 Gráficos com os resultados do questionário referentes aos sujeitos que não fazem lista de compras	41
3.2 Diagramas de Casos de Uso	45
3.3 Protótipos Iniciais.....	48
3.3.1 Aplicativos de inspiração.....	49
3.3.2 Protótipos iniciais	54
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
REFERÊNCIAS.....	74

Apêndice A - Questionário aplicado aos sujeitos que utilizam lista de compras quando vão ao supermercado.....	76
Apêndice B - Questionário aplicado aos sujeitos que não utilizam lista de compras quando vai ao supermercado.....	77

INTRODUÇÃO

O tema do trabalho é proposta de um protótipo de controle de estoque doméstico com base no método AHP.

A delimitação do tema é: Proposta de protótipo de aplicativo que auxilia no gerenciamento da quantidade de produtos existentes na dispensa doméstica e na confecção de lista de compras, para plataforma móvel.

Os problemas que serão resolvidos são: Como controlar o estoque doméstico? Como elaborar uma lista de compras que ajude a não adquirir produtos em excesso? Qual é a melhor plataforma móvel para este tipo de aplicativo? Como decidir qual a melhor compra quando tem várias alternativas e vários critérios?

De acordo com Simon (1980, apud Silva e Brito (2013)), uma escolha racional não pode ser feita pois faltam informações na sua completude, e entendimento na sua perfeição, buscar informação tem um custo. O indivíduo por si só não consegue ver o todo na hora de tomar uma decisão.

A justificativa deste trabalho é que ao fazer lista de compras, sente-se a necessidade de diminuir o desperdício de produtos e os gastos, segundo Tadeu (2010) no estoque deve haver um equilíbrio entre o necessário o disponível. Demora muito para checar tudo o que tem, os produtos ficam espalhados em várias partes da casa como, por exemplo, o armário do banheiro e dispensa.

O objetivo é levantar meios de controlar o estoque doméstico. Levantar as dificuldades ao se fazer o controle de estoque doméstico e a lista de compras. Fazer uma proposta de protótipo de aplicação em plataforma móvel, que auxilie o controle de estoque doméstico e gere a lista de compras, com base no método AHP.

As hipóteses são que o levantamento da forma como as pessoas se organizam para controlar estoques domésticos e gerar suas listas de compras possibilita a proposta de um protótipo com base no método AHP, para plataforma móvel, que apoie na tomada de decisões e tenha interface com o usuário amigável.

A metodologia de pesquisa se dará através da combinação de várias formas de pesquisa; Pesquisa bibliográfica através de livros, artigos, sites e trabalhos de

graduação. Pesquisa de campo através de questionários para as pessoas que fazem e não fazem lista de compras. Metodologia de prototipagem de software também será utilizada.

Existem aplicativos que fazem o controle de estoque, em língua inglesa e a interface pouco amigável e pouco intuitiva. Também existem similares que, exclusivamente, geram a lista de compras, mas não controlam o estoque.

Neste trabalho, no capítulo 2 estarão descritas as principais definições teóricas e seus desdobramentos, para viabilizar a compreensão do sistema proposto, que terá sua pesquisa e protótipos descritos no capítulo 3. O capítulo 4 traz um breve fechamento, onde verificarei a viabilidade das hipóteses propostas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será feita uma explanação sobre alguns tópicos pertinentes ao estudo de caso. Será abordada a teoria sobre alguns assuntos como controle de estoque, alguns tipos de estoque, sistema operacional Android, sistemas de apoio à tomada de decisão e técnicas de prototipagem.

2.1 Controle de estoque doméstico

Algumas teorias sobre estoque aplicadas à empresas foram aplicadas a esse trabalho adaptando-as ao estoque doméstico. “A área de estoques de uma empresa é responsável, de forma geral, pelo controle do fluxo de materiais internamente, devendo, portanto, equilibrar as necessidades e as disponibilidades de recursos da organização” (TADEU, 2010 p.06). No ambiente doméstico o equilíbrio entre a necessidade e a disponibilidade de produtos também é fundamental.

Para Vila Club (2010), uma das coisas mais importantes e difíceis num lar é fazer um estoque do que se consome: alimentos, produtos de limpeza, de higiene pessoal. O desperdício pode acontecer quando se compra produtos em excesso, e não se consegue consumir tudo dentro de um determinado prazo, ou quando o espaço é insuficiente e não se sabe o que tem dentro.

O estoque exige várias ações para ser mantido, até mesmo em relação ao doméstico que na maioria das vezes é pequeno se comparado ao de uma empresa, precisa-se fazer muito mais do que apenas comprar os produtos e deixar lá.

O Quadro 1 apresenta as funções principais do controle de estoque, segundo Dias (2009) dentre elas estão determinar o que deve permanecer no estoque, quando reabastecer e quanto de estoque será necessário para determinado período:

Quadro 1 - Funções principais do controle de estoque

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a) determinar “o que” deve permanecer em estoque: número de itens;b) determinar “quando” se devem reabastecer os estoques: periodicidade;c) determinar “quanto” de estoque será necessário para um período pré-determinado: quantidade de compra;d) acionar o departamento de compras para executar aquisição de estoque: solicitação de compras;e) receber, armazenar e guardar os materiais estocados de acordo com as necessidades;f) controlar os estoques em termos de quantidade e valor; fornecer informações sobre a posição do estoque;g) manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;h) identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados |
|---|

Fonte: (DIAS, 2009 p.13).

2.2 Curva ABC

O estoque dos itens na dispensa não precisa manter a mesma disponibilidade de todos os produtos para suprir as necessidades dos moradores. O método da curva ABC atende bem a esse propósito.

De acordo com Ching (2010), “A curva ABC baseia-se no raciocínio do diagrama de Pareto, em que nem todos os itens têm a mesma importância e a atenção deve ser dada para os mais significativos” (CHING, 2010 p.31).

Ainda segundo Ching (2010), 20% dos itens são responsáveis pelo valor de 80% do estoque. Basta multiplicar o consumo anual do produto por seu valor unitário, listar tudo em ordem decrescente de valor e calcular a porcentagem relativa de cada item em relação ao seu valor.

A curva ABC é bastante pertinente, pois a maior parte da atenção deve ser dada aos itens de maior importância, mas não pode-se esquecer os itens da classe C, que também tem sua importância, como o sal por exemplo, é pouco consumido, não tem aparência expressiva mas é muito importante.

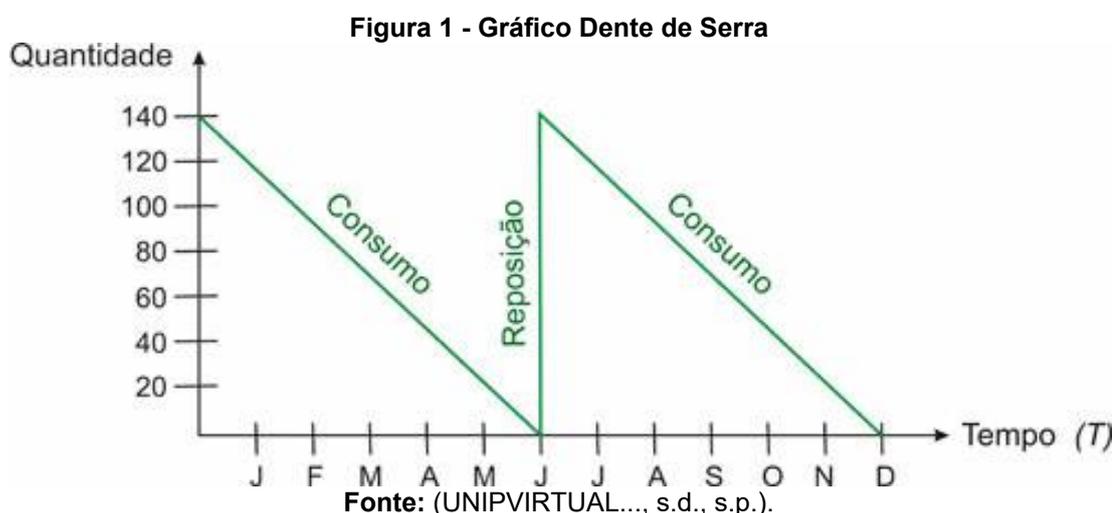
Segundo Dias (2009), as classes da curva ABC são definidas da seguinte maneira:

Classe A: Grupo de itens mais importantes que devem ser tratados com uma atenção bem especial.
 Classe B: Grupo de itens em situação intermediária entre as classes A e C.
 Classe C: Grupo de itens menos importantes que justificam pouca atenção.
 (DIAS, 2009 p.73)

2.3 Curva Dente de Serra

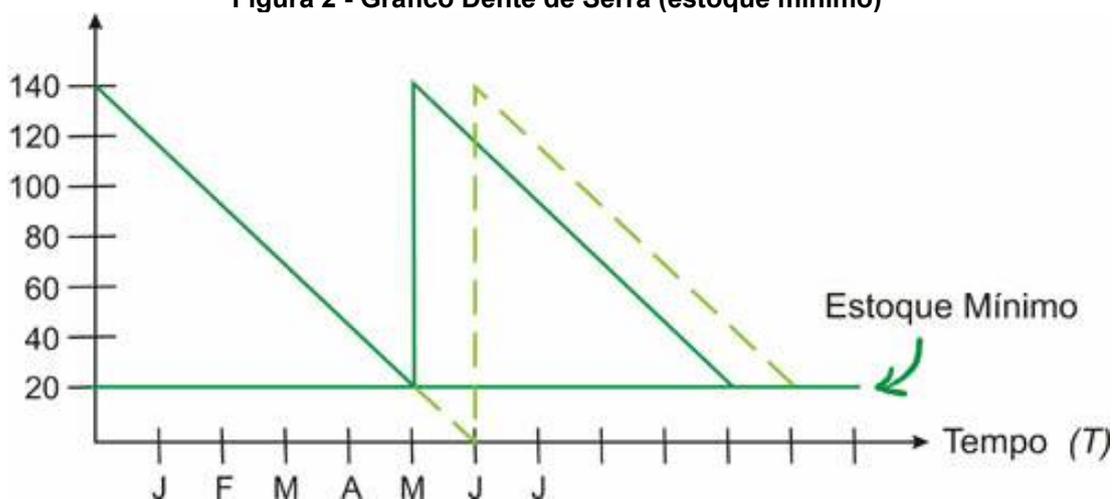
Com esse método controla-se a movimentação dos produtos no estoque, a “entrada e saída de um item dentro de um sistema de estoque pode ser feita por um gráfico, onde a abscissa é o tempo (T), para o consumo, e a ordenada é a quantidade de unidades deste item no estoque no mesmo intervalo de tempo” (DIAS, 2009 p.42).

Como se vê na Figura 1, o estoque começou com 140 itens em janeiro, foi sendo consumido e em junho chegou a “zero”. Os produtos foram repostos novamente, foi feita a compra e o estoque voltou à posição anterior. Segundo Dias (2009), esse ciclo será constante se não houver alteração no consumo, nem atraso na compra, e nenhum produto em condições impróprias para ser utilizado.



Pode ser criada, como na Figura 2, uma quantidade de reserva, a fim de não faltar suprimentos e reduzir a probabilidade do estoque acabar. Quando faltar uma quantidade, por exemplo, de 15% dos produtos para o estoque acabar, deverá ser feito uma nova compra para completar os 100% novamente. Os 15% ficam como uma margem de segurança para evitar falta de produtos devido a problemas para fazer a próxima compra.

Figura 2 - Gráfico Dente de Serra (estoque mínimo)

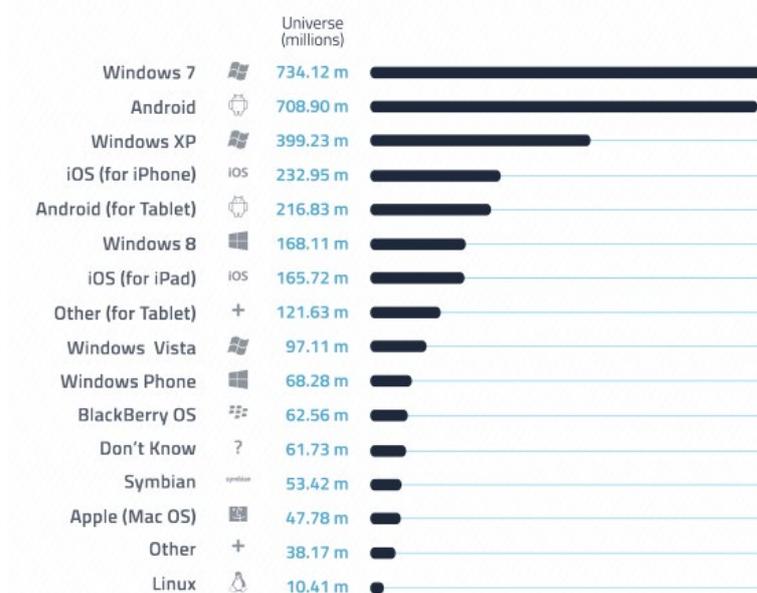


Fonte: (UNIPVIRTUAL..., s.d., s.p.).

Neste caso, a pessoa que for utilizar o sistema precisa apenas decidir qual o periodicidade das compras e a quantidade a ser comprada.

2.4 Android

As pessoas ainda são bem tradicionais no quesito controle de estoque doméstico, isso ficou evidente numa pesquisa que será mostrada no decorrer deste trabalho – nos Gráficos 2 e 3, a maioria ainda prefere fazer compras com um papel em mãos a usar o celular ou o tablet durante a compra por exemplo. A opção pela plataforma Android que, conforme a Figura 3, a grande maioria das pessoas o utilizam em seus dispositivos móveis, não afetará na opção pela lista em papel, pois a mesma poderá ser enviada para ser impressa.

Figura 3 - Sistemas operacionais mais utilizados

Fonte: (CANALTECH..., 2013, s. p.).

O Android “é um sistema operacional móvel baseado numa versão modificada do Linux” (LEE, 2011 p.2). O Linux é um sistema operacional inicialmente criado para computador desktop que foi modificado gerando assim o Android, a cada período de tempo vai surgindo uma nova versão mais moderna do Android.

2.5 Sistema de informação

De acordo com Stair e Reynolds (2014) é um conjunto de elementos que relacionam-se entre si, como por exemplo um Sistema de Controle de Estoque Doméstico. Ele recebe dados fornecidos pelo usuário sobre os itens disponíveis e/ou dispensados no estoque, processa verificando se estão prestes a acabar, armazenando os dados e exibe na tela para o usuário isso corresponde a saída, e fornece uma ação corretiva, realimentação, cujo o usuário poderá ver como está seus níveis de estoque domésticos, e decidir o que comprar e quando comprar. Alcançando assim o objetivo de manter o estoque.

Sistema de informação é um conjunto de elementos ou componentes inter-relacionados que coleta (entrada), manipula (processo), armazena e dissemina dados (saída) e informações, e fornece uma reação corretiva (mecanismo de realimentação) para alcançar um objetivo (STAIR; REYNOLDS, 2014 p.8).

O sistema de informação também pode ser manual, a pessoa pode fazer o controle de estoque com uma lista feita no papel.

2.5.1 Tomada de Decisão

As decisões podem ser classificadas como não estruturadas, estruturadas e semiestruturadas.

Para Laudon e Laudon (2007), decisões não estruturadas são aquelas em que o responsável deve usar seu bom senso, sua capacidade de avaliação e sua perspicácia na definição do problema; São decisões incomuns, relevantes e não usuais.

Decisões estruturadas são aquelas mais comuns, que não precisam de muita reflexão e avaliação para tomá-las. “[...] são repetitivas e rotineiras, não há procedimentos predefinidos ou bem compreendidos [...]” (LAUDON; LAUDON, 2007 p.304).

Informações são itens importantes para decisões mais acertadas. “É difícil tomar boas decisões sem informações válidas e relevantes. As informações são necessárias em cada etapa e atividade no processo de tomada de tomada de decisões” (TURBAN; POTTER; RAINER, 2007 p.240).

Segundo Stair e Reynolds (2014) a tomada de decisão para resolver problemas passa por vários estágios. A informação, que é elencar os problemas ou oportunidades e fazer levantamento de recursos e limites ambientais. Projeto que é criar soluções e avalia-las para ver qual a mais viável. Escolha, que define a melhor solução. Implantação, onde a solução escolhida é colocada em ação. Resolução de problemas, que é incluída na ação. E por último o monitoramento, é feito uma avaliação para verificar se os objetivos foram alcançados e o que precisa ser mudado segundo novas informações.

Ainda segundo Stair e Reynolds (2014), as decisões podem ser programadas, ou seja, baseadas em regras ou quantificação como, por exemplo, quando restar apenas duas unidades de um item em estoque, é programada porque segue a uma

regra. Ou não programadas, não são rotineiras, por exemplo, comprar lentilha ou feijão numa alta de preço do produto que o indivíduo consome todos os dias.

2.5.2 Sistema de apoio a tomada de decisão (SAD)

De acordo com Stair e Reynolds (2014), “é um sistema de informação que auxilia os indivíduos, grupos e organizações a tomar decisões melhores, resolver problemas e alcançar seus objetivos”.

Mais adiante neste trabalho será apresentado uma pesquisa, e nela muitos indivíduos relataram que já aconteceu de esquecerem de comprar algo importante no supermercado (Gráficos 5 e 14), que produtos vencerem na despensa (Gráficos 7 e 12). E a maioria sente a necessidade de fazer um controle de estoque, de maneira que não haja desperdício, compra de um item em excesso e falta de itens essenciais (Gráfico 6). Um sistema de apoio a tomada de decisão ajudaria a resolver seus problemas.

No Quadro 2, contém algumas habilidades de um sistema de apoio à tomada de decisão, pontuadas por Turban, Potter e Rainer (2007), foi acrescentado na terceira coluna algumas características do sistema de controle de estoque doméstico relacionadas à essas habilidades. Para ser um SAD basta ter algumas das habilidades que eles citam.

Quadro 2 - SAD versus Controle de estoque doméstico

	Habilidades de um sistema de apoio à tomada de decisão segundo Turban, Potter e Rainer, (2007 p.245):	Sistema de controle de estoque doméstico:
1.	“Um SAD oferece apoio para tomadores de decisão em todos os níveis gerenciais, individualmente ou em grupo, principalmente em situações semiestruturadas, unindo o julgamento humano e informações objetivas”.	O responsável pela casa pode decidir sozinho ou junto com os demais moradores sobre o reabastecimento e/ou o uso do que está no estoque, mesmo que só uma parte do problema possa ser resolvido, como por exemplo o consumo mensal aproximado dos moradores porém a chegada de um ou mais hóspedes temporários na casa já seria uma situação em que o julgamento humano pode decidir o que acrescentar no estoque exemplo.
2.	“Um SAD apoia várias decisões interdependentes e/ou sequenciais”.	Se decidir comprar o macarrão, o molho de tomate já aparece na sequência, caso a pessoa tenha interesse em fazer o macarrão com este molho, isso reduz as chances dela esquecer o molho.
3.	“Um SAD apoia todas as fases do processo de tomada de decisão – inteligência, projeto, escolha e implementação -, bem como uma variedade de processos e estilos de tomada de decisão”.	O usuário poderá ter apoio para decidir o que colocar na lista de compras, a quantidade e confirmar o que foi de fato comprado.
4.	“Um SAD é adaptável pelo usuário ao longo do tempo para lidar com condições em constante mudança”.	Podem ser inseridos novos itens à lista conforme a necessidade.
5.	“Um SAD é fácil de ser construído e usado em muitos casos”.	Este sistema não tem uma construção muito complexa, e sua usabilidade também é simples.

Fonte: Adaptado de (TURBAN; POTTER; RAINER, 2007 p.245).

Quadro 2 – (cont.) SAD versus Controle de estoque doméstico

6.	“Um SAD promove o aprendizado, o que leva a novas demandas e a um aperfeiçoamento da aplicação atual, que, por sua vez, leva a um aprendizado adicional...”	Esta ferramenta provavelmente irá sendo aperfeiçoada conforme e poderá sim descobrir novas utilidades para ela.
7.	“Um SAD normalmente utilizam um modelo quantitativos (padronizados e/ou personalizados)”.	Será utilizado pacote (pct), kilo (kg), grama (gr), litro (l), e mililitro (ml) .
8.	“Os SADs avançados são equipados com um componente de gestão do conhecimento que permite uma solução eficiente para problemas muito complexos”.	Terá o Método AHP ou Processo Hierárquico Analítico.
9.	“Um SAD pode ser disseminado para uso através da Web”.	Ele pode ser disponibilizado na Web.
10.	“Um SAD permite a fácil execução das análises de sensibilidade”.	

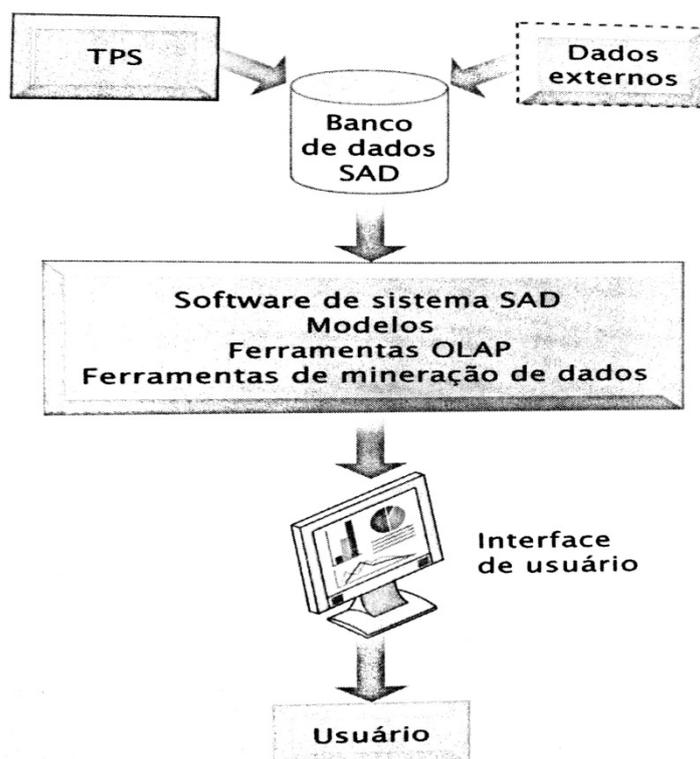
Fonte: Adaptado de (TURBAN; POTTER; RAINER; 2007 p.245).

O'Brien e Marakas (2013) mencionam alguns componentes utilizados por um SAD:

Os sistemas de apoio à decisão utilizam modelos analíticos, banco de dados especializados, opinião e percepção do próprio responsável pela decisão e processo iterativo de modelagem baseada em computador para apoiar a tomada de decisão empresarial semiestruturada (O'BRIEN; MARAKAS, 2013 p.355).

A Figura 4 mostra a visão geral de um sistema de apoio à tomada de decisão.

Figura 4 - Visão geral de um sistema de apoio a tomada de decisão



Fonte: (LAUDON e LAUDON (2007 p.309)).

Conforme Laudon e Laudon (2007), os principais componentes de um sistema de apoio a tomada de decisão são o banco de dados, o software de sistema e a interface de usuário. Ainda segundo eles o software de sistema “[...] pode conter ferramentas OLAP (de análise e processamento online), de mineração de dados ou um conjunto de modelos matemáticos e analíticos que pode ser disponibilizado para o usuário do SAD” (LAUDON; LAUDON, 2007 p.308).

2.6 Processos cognitivos: Viés

Segundo Tversky e Kahneman (1974, apud Bazerman e Moore (2014)), em um estudo de laboratório, foram elaboradas duas listas, uma com um número maior de homens, porém as mulheres eram relativamente mais famosas; e outra com mais nome de mulheres, mas que, os homens eram mais famosos. As listas foram lidas uma para cada grupo. Em ambos os grupos os participantes responderam equivocadamente que o sexo que continha as personalidades mais famosas era o com maior número. Provavelmente esse julgamento impreciso aconteceu porque foi dada mais atenção aos nomes conhecidos.

De acordo com Bazerman e Moore (2014), para a maioria das pessoas existem mais palavras que começam com “a” do que palavras em que o “a” é a terceira letra, porém o primeiro caso é menos numeroso do que o segundo. Segundo Tversky e Kahneman (1974, apud Bazerman e Moore (2014)), isso acontece porque as pessoas são melhores recuperando palavras da memória através da letra inicial. Bazerman e Moore (2014), ainda menciona que existem várias lojas do mesmo segmento próximas umas das outras, por exemplo, várias livrarias na mesma quadra, “[...] é que os consumidores aprendem a localização de determinado tipo de produto ou loja e organizam suas mentes segundo essa localização” (BAZERMAN; MOORE (2014 p.56)).

Ainda segundo Bazerman e Moore (2014), os comitês de admissão das faculdades tendem a tratar notas altas como grande aproveitamento, mas esquecem que esses indivíduos podem ter vindo de instituições que dão nota alta para praticamente todos.

Para Gino, Moore e Bazerman (2009, apud Bazerman e Moore (2014)), mesmo quando os resultados ruins foram em grande parte causados devido a sorte, os indivíduos punem os outros por um comportamento que leva a resultados ruins.

Segundo Tversky e Kahneman (1974, apud Bazerman e Moore (2014)), Numa cidade atendida por dois hospitais, nascem por dia 45 bebês no maior e 15 no menor, aproximadamente 50% dos bebês são meninos, esporadicamente acontece de 60% dos bebês nascidos serem meninos. A maioria das pessoas tendem a achar que o número de registros de crianças do sexo masculino é o mesmo nos dois hospitais, mas não é, é mais provável observar 60% de meninos numa amostra menor, da mesma maneira que é mais provável obter mais de 60% de caras jogando a moeda para cima três vezes do que três mil vezes. As pessoas tendem a ignorar o tamanho da amostra em seus julgamentos.

De acordo com Bazerman (2014), um casal teve três meninas, qual será o sexo da próxima criança? A maioria dos indivíduos intuitivamente acham que é improvável virem quatro meninas na sequência e responderiam menino, mas cada esperma não sabe o número de meninas existentes, por isso é um novo evento de chance a vinda de cada bebê.

Os participantes de uma pesquisa esperaram que “[...] a série de caras (H) ou coroas (T) H-T-H-T-T-H era mais provável do que a sequência H-H-H-T-T-T, que não “parece” aleatória, e mais provável que a sequência H-H-H-H-T-H, que não representa a mesma probabilidade para caras e coroa” (KAHNEMAN; TVERSKY 1972, apud BAZERMAN; MOORE (2014 p. 61)).

Ainda de acordo com Bazerman e Moore (2014), qualquer desempenho extremo provavelmente voltará à média depois de um tempo, uma empresa pode ter bom desempenho em um ano, porém, não pode esperar o mesmo para o ano seguinte. Mas na prática as pessoas tendem a esperar que o ótimo desempenho do ano seguinte seja quase idêntico ao ano anterior.

Conforme Bazerman e Moore (2014) foi pedido para alguns indivíduos pegarem os últimos três dígitos do número de seus telefones e acrescentarem o número 1 na frente, formando assim um ano qualquer. Depois foi perguntado se o Taj Mahal foi terminado antes ou depois deste ano, a maioria das pessoas foram influenciadas pelo número do telefone, quanto mais alto o ano mais recente foi estimaram o término da obra. O Taj Mahal foi concluído em 1648 na Índia.

2.7 Racionalidade limitada

As pessoas tomam decisões praticamente o tempo todo, seja em casa, no trabalho, no lazer, no supermercado. Porém na grande maioria das vezes são decisões baseadas no próprio ponto de vista, no conhecimento adquirido durante a vida, no que elas conseguem abstrair do problema, nas informações que elas tem sobre o assunto, porém essas decisões não são com cem por cento de visão do todo, muitas coisas acabam passando despercebidas.

Uma escolha racional, de acordo com Simon (1980, apud Silva e Brito (2013)) não pode ser feita pois faltam informações completas e entendimento perfeito, e buscar informação tem um custo. Este é o embasamento da racionalidade limitada que surgiu para criticar o comportamento onisciente do gestor.

Ainda definindo racionalidade limitada, para Dequech (2001 p.912-913, apud Silva e Brito (2013)), a expressão 'racionalidade limitada' é também usada para definir o tipo

de racionalidade manifestada por pessoas ou organizações quando o ambiente na qual elas trabalham é um tanto complexo às suas faculdades e habilidades humanas.

Segundo Andrade et al. (2007, apud Macedo e Fontes (2010)), os conceitos de racionalidade limitada, são relevantes para verificar se a capacidade de decisão vai de contra mão à racionalidade pura, pois mostram situações em que os tomadores de decisão podem ter informações parciais, pois a capacidade da mente humana para resolver problemas complexos é restrita se comparada à primordialidade de uma decisão racional e estruturada.

Para Simon (1965 p.95, apud Zanela (1999)), a racionalidade limitada é explicada como no Quadro 3 que contém três aspectos pelos quais o comportamento real não alcança o todo:

Quadro 3 - Aspectos da racionalidade limitada

Aspecto 1	A racionalidade requer um conhecimento integral e adiantado do desenrolar de cada opção, algo que para a mente humana é fragmentado.
Aspecto 2	As consequências pertencem ao futuro, por isso só se pode imaginar os valores, gerando antecipação imprecisa.
Aspecto 3	Através da racionalidade é escolhido uma opção entre todas possíveis. Na realidade apenas uma fração dessas alternativas é levada em consideração.

Fonte: Adaptado de Simon (1965 p.95, apud Zanela (1999)).

2.8 Método AHP

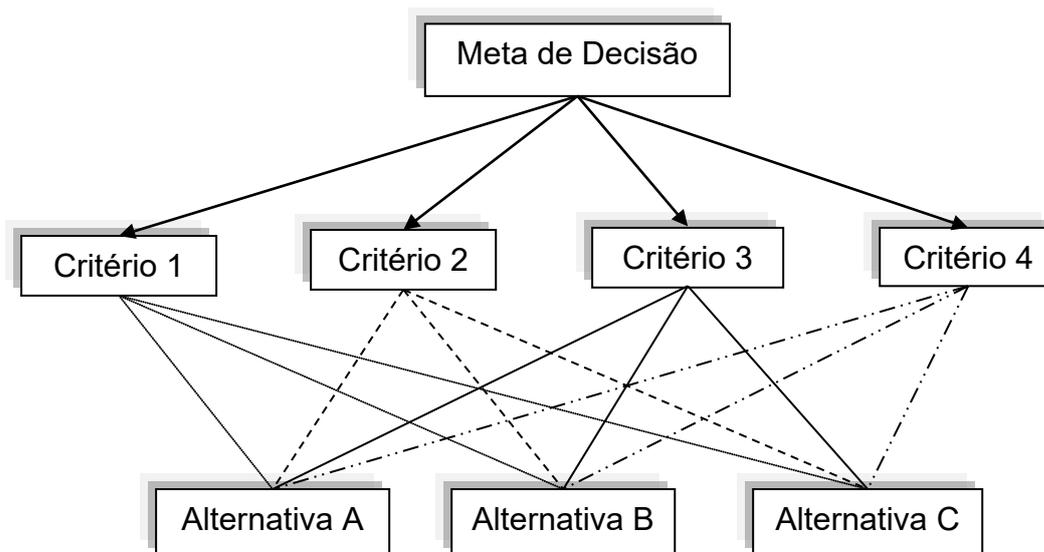
O método AHP (*Analytic Hierarchy Process*), Processo Hierárquico Analítico, de acordo com Marins, Souza e Barros (2009), foi elaborado por Tomas L. Saaty no início da década de 70, é o método de vários critérios bastante utilizado e conhecido no apoio à tomada de decisão na resolução de conflitos em problemas com múltiplos critérios.

Ainda segundo Marins, Souza e Barros (2009), esse método segue o modelo newtoniano e cartesiano de pensar, o problema é quebrado em fatores, esses

fatores são quebrados novamente até os níveis mais baixos, fazendo uma relação entre eles, e depois sintetizados novamente.

Na Figura 5, é possível ver a estrutura hierárquica geral do método AHP, a meta de decisão ou objetivo, os critérios e as alternativas.

Figura 5 - Estrutura hierárquica geral do método AHP



Fonte: (GARTNER 2001, apud MARCHEZETTI; KAVISKI; BRAGA (2011 p.178)).

Conforme Saaty (1991, apud Abaide, et al. (2010), em seu método, a partir da formulação destas estruturas hierárquicas, há o estabelecimento de intensidade da importância (pesos), normalmente determinados através de julgamentos verbais e numéricos dos pares. No Quadro 4 pode-se ver estes valores:

Quadro 4 - Expressões trazidas por Saaty

Intensidade da importância	Definição (termos verbais)	Explicação
1	Igualmente importante.	Dois elementos contribuem igualmente.
3	Moderadamente importante	Experiência e julgamento favorecem ligeiramente um elemento.
5	Fortemente mais importante	Experiência e julgamento favorecem fortemente um elemento.
7	Muito fortemente mais importante ou importância confirmada.	Elemento fortemente favorecido. A dominância é provada na prática.
9	Extremamente mais importante.	E evidência favorece um elemento em relação a outro na ordem mais alta.

Fonte: (ABAIDE, et al, 2010 p. 480).

Em um projeto que busca alternativas para tratamento de resíduos sólidos, pesquisado por Marchezetti, Kaviski e Braga (2011), foi feita a hierarquização com as tecnologias de tratamento (gaseificação, pirólise, incineração, plasma, compostagem, reciclagem, digestão anaeróbica) e seus critérios como por exemplo prazo, custo, temperatura necessária, entre outros, no caso será usado como exemplo o “custo de investimento”. Depois foi feito os julgamentos dos pares e determinados os pesos, os investimentos de menor custo receberam uma pontuação maior. Segue-se o processo no Quadro 5:

Quadro 5 - Matriz AHP passo a passo

Teoria, de acordo com Marchezetti, Kaviski e Braga (2011)	Passo a passo, segundo Marchezetti, Kaviski e Braga (2011)
<p>A matriz de comparação A para comparar n elementos é apresentada na equação</p> <p>$A = [a_{ij}]$ em que:</p> <p>$a_{ji} = 1/a_{ij}$;</p> <p>$a_{ii} = 1$;</p> <p>$1 < i < n$; e</p> <p>$1 \leq j \leq n$.</p>	<p>Em seguida foi montada a matriz, nela a diagonal principal recebe sempre 1. Nas outras diagonais, se o número é 5, na diagonal oposta coloco 1/5, ou seja, se o elemento $a_{1,3} = 5$, então $a_{3,1} = 1/5$</p>

Fonte: Adaptado de Marchezetti, Kaviski e Braga (2011).

Quadro 5 - (cont.) Matriz AHP passo a passo

<p>$A = [a_{ij}]$ em que: $a'_{ij} = a_{ij} / \sum_{k=1}^n a_{ik}$ para $1 \leq i \leq n$; e $1 \leq j \leq n$.</p>	<p>A seguir calcula-se o peso relativo dos critérios em duas etapas: Primeiro soma cada coluna e divide cada coluna pelo respectivo resultado, gerando a matriz normalizada.</p>
<p>$W = Wk$ em que: $W_k = \sum_{i=1}^n a'_{ij} / n$ para $1 \leq j \leq n$; e $1 \leq k \leq n$.</p>	<p>No segundo passo, calcula-se o valor médio linha por linha da matriz normalizada, obtendo assim o vetor com peso relativo. Repete todo o processo com cada alternativa versus critérios. Depois de calculados os pesos relativos dos critérios em cada tecnologia, somam-se eles resultando assim no peso final.</p>
$\begin{array}{c} [W] \\ \left(\begin{array}{c} 0,335 \\ 0,276 \\ 0,131 \\ 0,107 \\ 0,082 \\ 0,047 \\ 0,021 \end{array} \right) \end{array}$ $\begin{array}{c} [C] \\ \left(\begin{array}{c} 2,743 \\ 2,334 \\ 1,104 \\ 0,905 \\ 0,679 \\ 0,340 \\ 0,155 \end{array} \right) \end{array}$	<p>Agora serão feitos os cálculos para saber se os pesos para cada critério são consistentes ou não. Pego a matriz [A], que foi a primeira gerada com os pesos das comparações em pares e multiplico pelo vetor de pesos relativos, aqui representado pelo vetor [W], resultando assim no vetor [C]. (Lembrando que multiplico cada linha pela coluna do vetor e somo, obtendo a primeira linha do vetor [C]).</p>
<p>$[D] = 2,743 / 0,335 + 2,334 / 0,276 + 1,104 / 0,131 + 0,905 / 0,107 + 0,679 / 0,082 + 0,340 / 0,047 + 0,155 / 0,021 = 8,189 + 8,458 + 8,448 + 8,432 + 8,240 + 7,228 + 7,216 = \mathbf{56,211}$</p>	<p>Cada linha do vetor [C] foi dividido por seu elemento correspondente no vetor [W] para criar um vetor [D]. O resultado desse vetor foi utilizado para calcular o máximo autovalor da Matriz [A].</p>

Fonte: Adaptado de Marchezetti, Kaviski e Braga (2011).

Quadro 5 – (cont.) Matriz AHP passo a passo

$\lambda_{Max} = \frac{56,211}{7} = 8,030$	<p>O λ Max é denominado máximo autovalor da matriz [A], aproximadamente.</p>
$IC = \lambda_{Max} - \frac{N}{N - 1}$	<p>Calcula-se o índice de consistência de uma matriz de tamanho n. Tomando-se como base as determinações empíricas de Saaty (1991, apud Marchezetti, Kaviski e Braga (2011)), foi determinado os índices randômicos (IR), para ser relacionado com os índices de consistência (IC).</p>
$CR = \frac{IC}{IR} = \frac{0,172}{0,132} = 0,1$	<p>Como neste caso são sete tecnologias, segundo a Tabela 05 o IR é 1,32. CR é a taxa de consistência. A partir da sugestão empírica de Saaty (1991, apud Marchezetti, Kaviski e Braga (2011)), o $CR \leq 0,10$ é aceitável.</p>
<p>Resultado final:</p>	<p>Com a somatória dos pesos de cada tecnologia, reciclagem foi a tecnologia mais adequada com 3,488; seguida de compostagem com 1,860; Pirólise com 1,243; Reator de plasma com 1,178; Gaseificação com 1,135; Digestão anaeróbica com 1,135 e a menor dos pesos foi incineração com 1,005.</p>

Fonte: Adaptado de Marchezetti, Kaviski e Braga (2011).

Sobre a razão de consistência: “o A.H.P. também calcula a Razão de Consistência, em que $RC = IC/IR$, onde IR é o Índice de Consistência Randômico, como mostrado na Tabela 1, obtido para uma matriz recíproca de ordem n, com elementos não-negativos e gerada randomicamente” (TREVISANO; FREITAS, 2005, apud MARINZ; SOUZA; BARROS, 2009 p.1781).

Tabela 1 - Índice de consistência aleatória

Dimensão da matriz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inconsistência Aleatória Média	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fonte: Adaptado de (COSTA 2006, apud MARINZ; SOUZA; BARROS (2009 p. 1785)).

Segundo Saaty (2000, apud Marinz, Souza e Barros, 2009) o Índice de Consistência (IC) é dado por $IC = (\lambda_{\max} - n)/(n-1)$, onde λ_{\max} é o maior autovalor da matriz de julgamentos, a condição de consistência dos julgamentos é $RC \leq 0,10$.

2.9 O usuário final

Neste tópico será abordado a questão da prototipagem, sua definição e algumas técnicas.

2.9.1 Técnicas de prototipagem

O protótipo é um modelo inicial do sistema ou de parte dele para os usuários testarem a fim de encontrar falhas em relação aos requisitos, podendo ser refeito várias vezes até chegar a um modelo final. Favorece intensa atuação do usuário durante o processo de desenvolvimento do sistema, aumentando as chances de cumprir os requisitos.

A prototipagem não requer muitos gastos. “A prototipagem consiste em montar um sistema experimental rapidamente e sem muitos gastos para submetê-lo à avaliação de usuários finais” (LAUDON; LAUDON, 2007 p.355).

Ela também é muito prática e não há outra maneira melhor, “a prototipação evolucionária ou exploratória, com o envolvimento dos usuários finais, é a única maneira prática de projetar e desenvolver interfaces gráficas com o usuário para sistemas de software” (SOMMERVILLE, 2007 p.253).

De acordo com Laudon e Laudon (2007), existem quatro etapas para o processo de prototipagem:

1- “Identificação dos requisitos básicos do usuário” (LAUDON; LAUDON, 2007 p. 355): nesta etapa procura-se captar as necessidades básicas de informação, do usuário.

2- “Desenvolvimento de um protótipo inicial” (LAUDON; LAUDON, 2007 p.355): um protótipo é elaborado com ferramentas.

3- “Utilização do protótipo” (LAUDON; LAUDON, 2007 p.355): o usuário trabalha com o sistema para ver se cumpre com os requisitos, podendo assim melhorá-lo.

4- “Revisão e aperfeiçoamento do protótipo (LAUDON; LAUDON, 2007 p. 355)”: são feitas as alterações requisitadas pelo usuário e volta de novo à etapa 3 até a satisfação do usuário.

Portanto, neste capítulo, foi feita uma fundamentação teórica sobre controle de estoque e alguns tipos, Android, sistema de informação, sistema de apoio a tomada de decisão, racionalidade limitada, método AHP e técnicas de prototipagem. Esses tópicos serão importantes para o estudo de caso que segue no Capítulo 3.

3. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo será exibido o resultado de questionários aplicados a sujeitos que fazem lista de compras quando vão ao supermercado e aos sujeitos que não fazem. Em seguida um diagrama de casos de uso. E por fim terá uma proposta de protótipos de sistema que auxiliam na elaboração de lista de compras e no controle de estoque doméstico, bem como do método AHP.

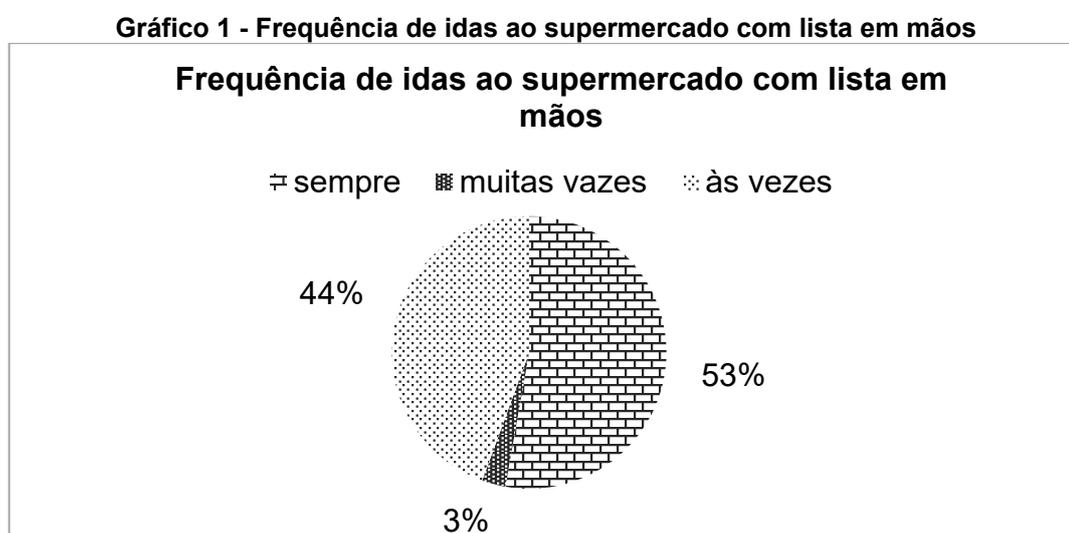
3.1 Questionários Preliminares

No período de setembro de 2014, em São Paulo, foram aplicados dois questionários (Apêndice A e Apêndice B): um para quem faz lista de compras (36 sujeitos) e outro para quem não a faz (43 sujeitos) de um total de 79 sujeitos abordados, na sequência os resultados, começando pelo questionário feito a quem faz lista de compras.

3.1.1 Gráficos com os resultados do questionário referentes aos sujeitos que fazem lista de compras

Pergunta 1 - Qual a frequência de idas ao supermercado com lista em mãos?

Resultado no Gráfico 1.

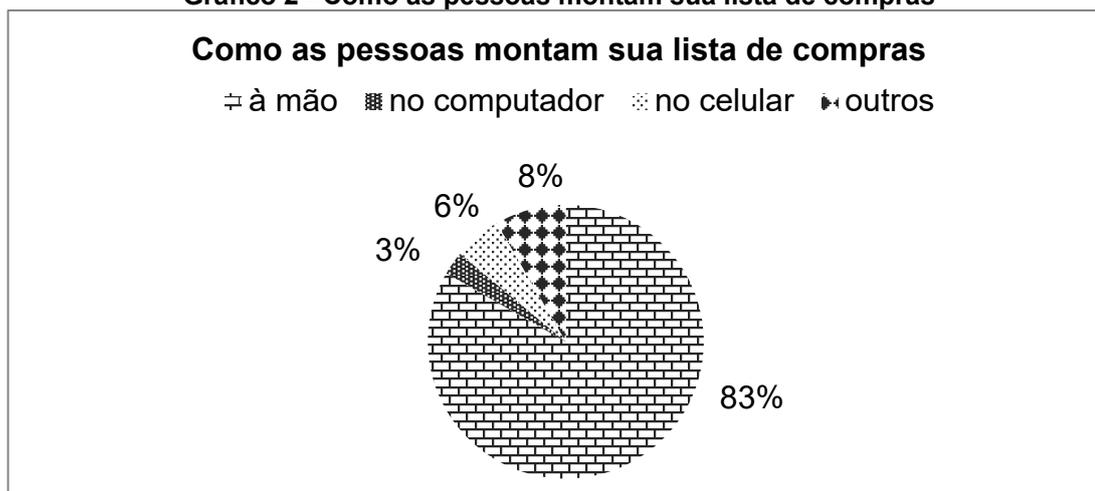


Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 1, pode-se observar que toda a amostra, mesmo que com frequência média, utiliza alguma lista de compras. Verifica-se que 53% (n= 19) sempre vão ao supermercado com lista em mãos, 44% (n= 16) às vezes e 3% (n= 1) muitas vezes levam uma lista.

Pergunta 2 - Como você monta sua lista de compras? Resultado no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Como as pessoas montam sua lista de compras

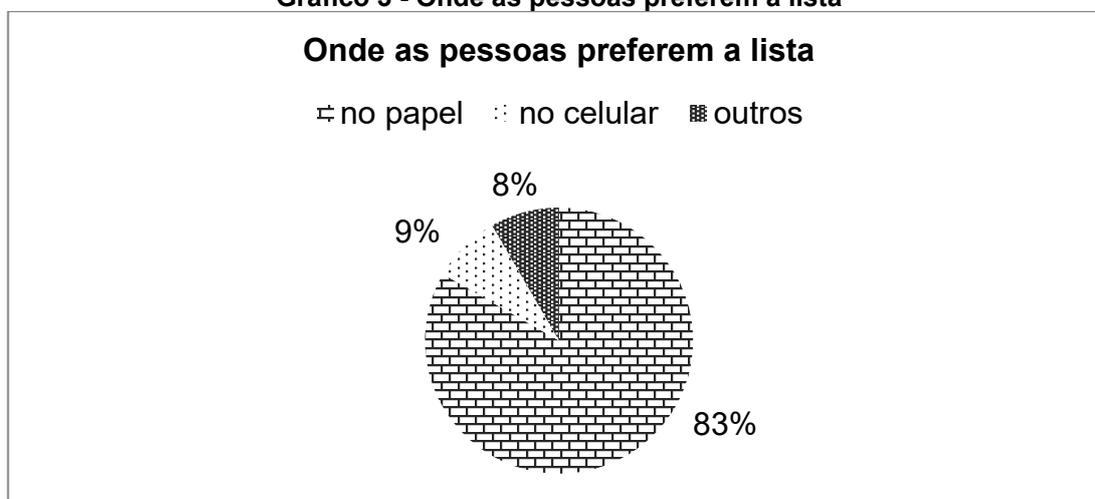


Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 2, pode-se observar que a grande maioria 83% (n= 30) faz a lista de compras à mão, 8% (n= 3) das pessoas responderam outros, 6% (n= 2) a fazem no computador e 3% (n= 1) utilizam o celular com a lista armazenada nele.

Pergunta 3 - Você prefere a lista: (Resultado no Gráfico 3).

Gráfico 3 - Onde as pessoas preferem a lista



Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 3 pode-se perceber que 83% (n= 30) das pessoas preferem a lista num papel, 9% (n= 3) no celular e 8% (n= 3) responderam outros.

Pergunta 4 - Você já teve a sensação de que esqueceu de comprar algo importante durante a visita ao supermercado? Resultado no Gráfico 4.



Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 4, pode-se verificar que 75% (n= 27) das pessoas já tiveram a sensação de esquecer de comprar algo importante na ida ao supermercado, e 24% (n= 9) nunca tiveram essa sensação.

Na Figura 6, contém a análise das palavras chaves contidas na resposta relacionada à frequência caso a pessoa tenha dito sim. Nela 10 pessoas responderam que sempre se esquecem de comprar algo importante na ida ao supermercado, outras 10 disseram que as vezes, outras 2 raramente, 1 quase sempre e 1 muitas vezes.

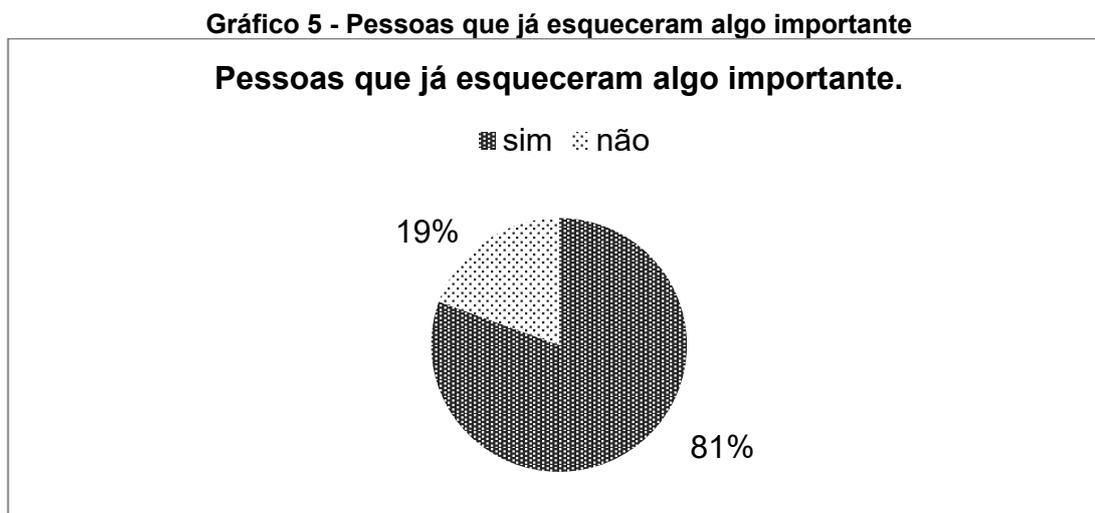
Figura 6 – Tagcloud contendo 5 palavras, utilizou-se o aplicativo TagCrowd



Fonte: elaborado pela autora.

Pergunta 5 - Você já esqueceu algo importante da qual só se deu conta ao chegar em casa?

No Gráfico 5 é possível ver quantos indivíduos disseram sim e o total de não.



Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 5, é possível ver que 81% (n= 29) das pessoas entrevistadas já esqueceram algo importante e se deram conta ao chegar em casa, e 19% (n= 07) das pessoas nunca passaram por isso.

Na Figura 7, tem a análise das palavras chaves contidas na resposta relacionada à frequência caso a pessoa tenha dito sim. Nela a palavra “as vezes” aparece 12 vezes, “sempre” 4 vezes, “pouco” 3 vezes e “difícil” e “raramente” 1 vez.

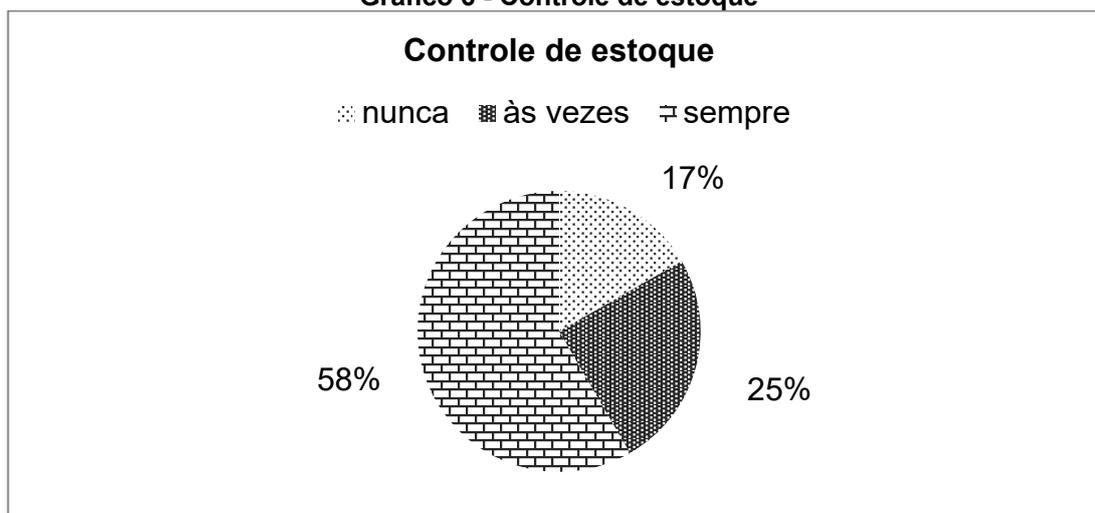
Figura 7 - Tagcloud contendo 5 palavras, utilizou-se o aplicativo TagCrowd



Fonte: elaborada pela autora.

Pergunta 6 - Você sente a necessidade de fazer um controle de estoque, de maneira que não haja desperdício, compra de um item em excesso e falta de itens essenciais? Resultado no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Controle de estoque



Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 6, percebe-se que 58% (n=21) dos entrevistados responderam que sempre sentem a necessidade de fazer um controle de estoque, de maneira que não haja desperdício, compra de um item em excesso e falta de itens essenciais, 25% às vezes e 17% nunca sentem essa necessidade.

Pergunta 7 - Na sua casa há produtos que perdem o prazo de validade? Resultado no Gráfico 7.

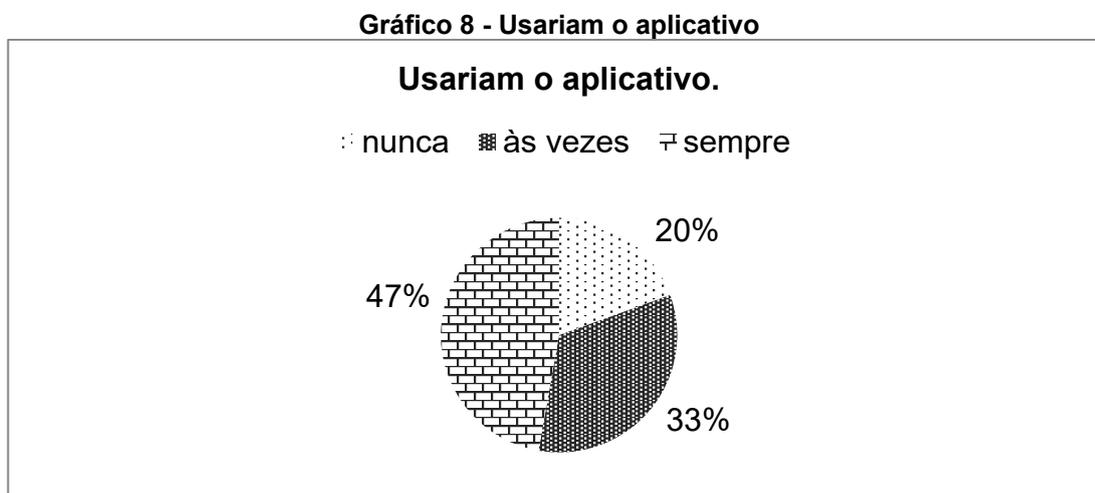
Gráfico 7 - Produtos perdem o prazo de validade



Fonte: elaborado pela autora.

O Gráfico 7, mostra que 53% (n= 19) dos entrevistados responderam que os produtos nunca perdem o prazo de validade em suas casas, 44% (n= 16), às vezes, e 3% (n= 1), sempre.

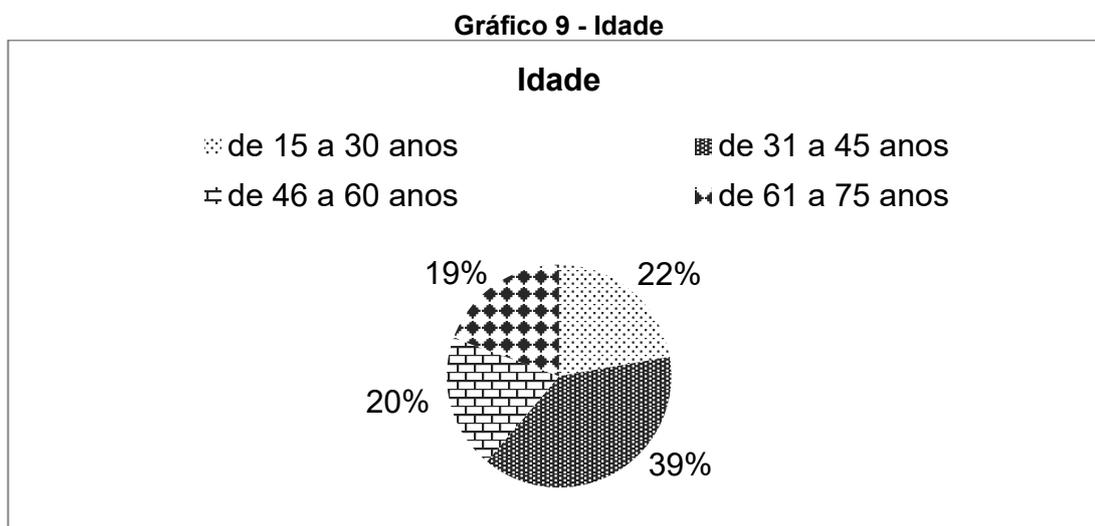
Pergunta 8 - Se houvesse um aplicativo para computador que fizesse esse controle de estoque doméstico, e ao mesmo tempo gerasse uma lista de compras, você utilizaria? Resultado no Gráfico 8.



Fonte: elaborado pela autora.

No gráfico 8, observa-se que 20% (n= 7) nunca usariam o aplicativo, 33% (n= 12) as vezes, 47% (n= 17).

Pergunta 9 - Qual é a sua idade? Resultado no Gráfico 9.



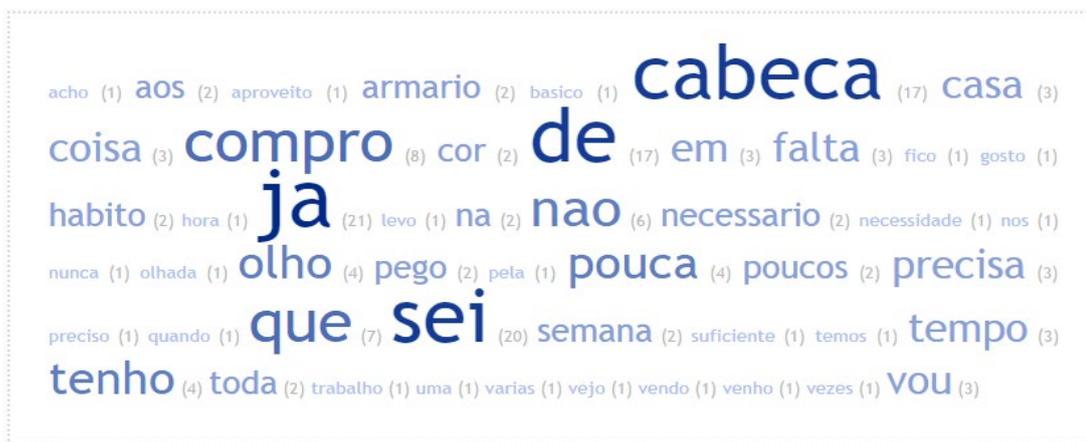
Fonte: elaborado pela autora.

Segundo o Gráfico 9, vê-se que 22% (n= 8) dos entrevistados tinham entre 15 e 30 anos, entre 31 e 45 anos 39% (n= 14), entre 46 e 60 anos 20% (n= 7), entre 61 e 75 anos 19% (n= 7).

3.1.2 Gráficos com os resultados do questionário referentes aos sujeitos que não fazem lista de compras

Pergunta 1 - Por que não faz? Resultado na Figura 8.

Figura 8 – Tagcloud contendo 50 palavras, utilizou-se o aplicativo TagCrowd



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 8, das 43 pessoas entrevistadas, 17 mencionaram que não fazem a lista porque já sabem de cabeça o que vai comprar.

Pergunta 2 - Na sua casa tem alguém que faz lista de compras? Resultado no Gráfico 10.

Gráfico 10 - Lista de compras em casa



Fonte: elaborado pela autora.

Na Gráfico 10, conclui-se que 84% (n= 36) disseram que nunca tem alguém que faz lista de compras em casa, 9% (n= 4) as vezes e 7% (n= 3) sempre.

Pergunta 3 - Você alguma vez estava no supermercado e no meio da compra sentiu necessidade de ter uma lista? Resposta no Gráfico 11.

Gráfico 11 - Sentiu necessidade de ter uma lista de compras



Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 11, verifica-se que 44% (n= 19) nunca sentiram necessidade de ter uma lista no meio da compra, 42% (n= 18) as vezes, 14% (n= 6) sempre sentiram falta da lista.

Pergunta 4 - Na sua casa há produtos que perdem o prazo de validade? Resultado no Gráfico 12.

Gráfico 12 - Produtos que perdem o prazo de validade



Fonte: elaborado pela autora.

O Gráfico 12, mostra que 49% (n= 21) nunca tiveram produtos que perderam o prazo de validade em suas casas, 35% (n= 15) as vezes, e 16% (n= 7) sempre tiveram esse problema.

Pergunta 5 - Você já teve a sensação de que esqueceu de comprar algo importante durante a visita ao supermercado? Resultado no Gráfico 13.

Gráfico 13 - Já tiveram ou não a sensação de esquecer de comprar algo importante

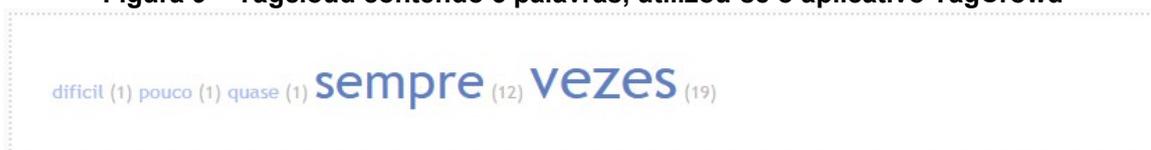


Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 13, nota-se que 89% (n= 37) responderam que já tiveram a sensação de esquecer algo importante durante a compra, 11% (n= 6) nunca tiveram.

Na Figura 9, contém a análise das palavras chaves contidas na resposta relaciona à frequência caso a pessoa tenha dito sim, “as vezes” apareceu 19 vezes, “sempre” apareceu 12 vezes, e “quase”, “pouco” e “difícil”, apareceram 1 vez.

Figura 9 – Tagcloud contendo 5 palavras, utilizou-se o aplicativo TagCrowd



Fonte: elaborada pela autora.

Pergunta 6 - Você já esqueceu algo importante da qual só se deu conta ao chegar em casa? Resultado no Gráfico 14.

Gráfico 14 - Pessoas que já esqueceram algo importante



Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 14, observa-se que 84% (n= 36) disseram que já esqueceram de comprar algo importante que só se deram conta quando chegaram em casa, enquanto que 16% (n= 7) disseram que não.

Na Figura 10, tem-se a análise das palavras chaves contidas na resposta relacionada à frequência caso a pessoa tenha dito sim, “as vezes” apareceu 12 vezes, “sempre” apareceu 4 vezes, “pouco” apareceu 3 vezes.

Figura 10 - Tagcloud contendo 5 palavras, utilizou-se o aplicativo TagCrowd



Fonte: elaborado pela autora.

Pergunta 7 - Se houvesse um aplicativo para computador que fizesse esse controle de estoque doméstico, e ao mesmo tempo gerasse uma lista de compras, você utilizaria? Resultado no Gráfico 15.

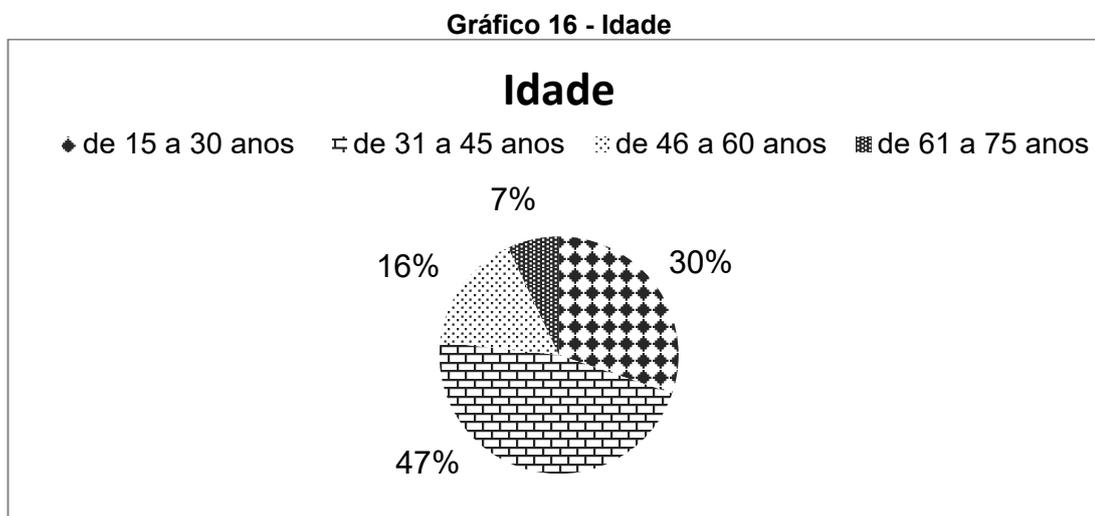
Gráfico 15 - Usariam o aplicativo



Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 15, observa-se que 19% (n= 8) nunca usariam o aplicativo, 23% (n= 10) às vezes, e 58% (n= 25) sempre.

Pergunta 8 - Qual é a sua idade? Resultado no Gráfico 16.



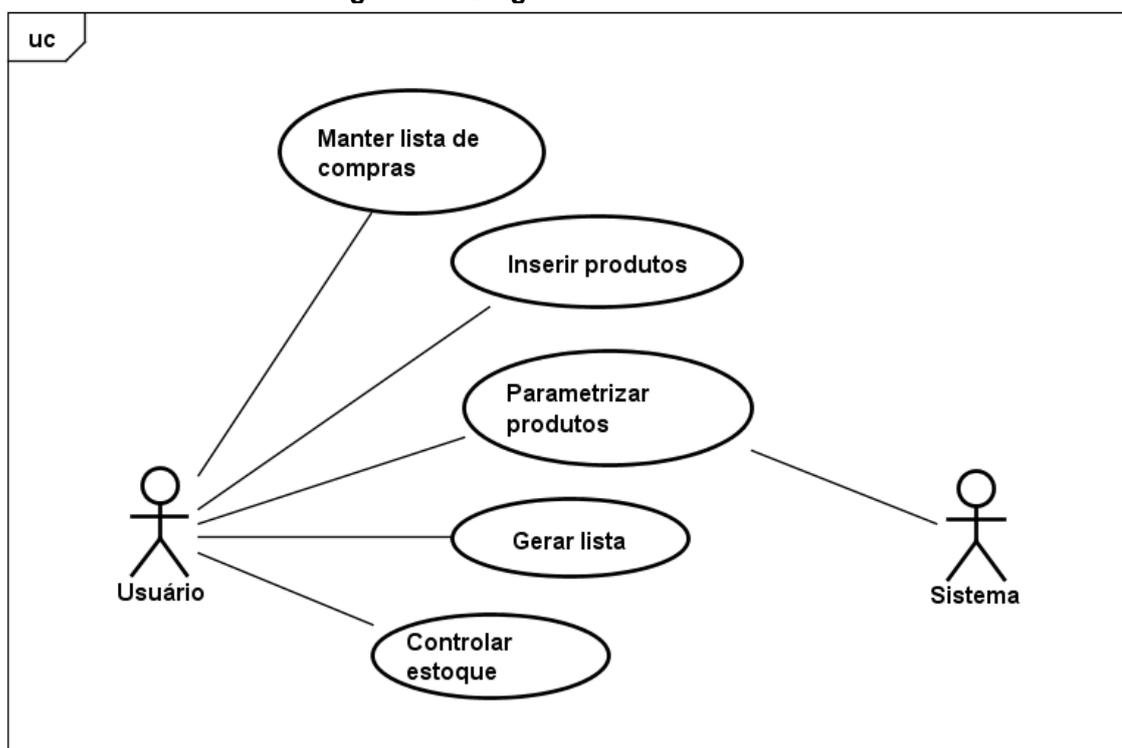
Fonte: elaborado pela autora.

Segundo a Figura 24, 30% (n= 13) dos entrevistados tinham entre 15 e 30 anos, entre 31 e 45 anos 47% (n= 20), entre 46 e 60 anos 16% (n= 7), entre 61 e 75 anos 7% (n= 3).

3.2 Diagramas de Casos de Uso

Com o resultado dos questionários aplicados, foi elaborado o diagrama de Casos de Uso presente na Figura 11, na sequência será explicado como se chegou a esse diagrama.

Figura 11 - Diagrama de Casos de Uso



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 11, pode-se ver os requisitos do sistema, ou seja, as funcionalidades que o aplicativo deverá ter, chamadas de Casos de Uso. "O modelo de caso de uso (MCU) representa os possíveis usos de um sistema, conforme percebidos por um observador externo a este sistema" (BEZERRA, 2007 p.54). Eles foram baseados nas respostas que os indivíduos deram aos questionários. A seguir será explicado como esse diagrama foi abstraído dos questionários.

O primeiro, segundo e terceiro Casos de Uso: "Manter lista de compras", onde o usuário poderá montar, editar, salvar, abrir e excluir sua lista, "Inserir produtos", o usuário poderá inserir novos produtos na lista semipronta oferecida pelo sistema ou anteriormente salva por ele, tanto por leitura de código de barras quanto digitando e "Parametrizar produtos" que é o uso da matriz AHP para decidir em caso de dúvida entre dois ou três produtos, o usuário inserirá os dados e o sistema fará os cálculos exibindo o resultado.

Os três primeiros casos de uso exibidos na Figura 11 (Manter lista de compras, Inserir produtos e Parametrizar produtos) foram compreendidos do questionário aplicado a quem faz lista de compras e do outro aplicado a quem não faz lista de compras. Questão um, qual a frequência de ida ao supermercado com listas em

mãos? A maioria das pessoas responderam que sempre, por isso é necessário uma ferramenta que gere a lista de compras. Questão dois, como as pessoas montam suas listas de compras? A maioria respondeu que é a mão, também se pode verificar a necessidade de mais praticidade; Questão quatro que é sobre ter a sensação de que esqueceu de comprar algo importante durante a visita ao supermercado e qual frequência caso respondesse sim, a maioria disse que sim e as vezes, se verifica a necessidade de uma ferramenta que gere a lista e reduza bastante a chance de isto acontecer; Questão cinco que é se a pessoa já esqueceu de comprar algo importante da qual só se deu conta ao chegar em casa, a maioria respondeu que sim, como na anterior se percebe a necessidade de algo que reduza a chance de isto acontecer e a perda de tempo causado por ter que ir comprar o que faltou; Questão oito que é se houvesse um aplicativo que fizesse o controle de estoque e ao mesmo tempo gerasse lista de compras, se a pessoa o usaria, a maioria respondeu que usaria, isso consolida a necessidade da ferramenta. Perguntas feitas a quem não faz lista de compras que geraram este mesmo caso de uso: Questão três que é se no meio da compra a pessoa sentiu necessidade de ter uma lista, a maioria disse que sim, se percebe que as pessoas necessitam gerar a lista de compra de maneira rápida, até mesmo no próprio local da compra; Questão cinco que é sobre ter a sensação de que esqueceu de comprar algo importante durante a visita ao supermercado e qual frequência caso respondesse sim, a maioria disse que sim e as vezes, precisa-se reduzir essa sensação; Questão seis é se a pessoa já esqueceu de comprar algo importante que só se deu conta ao chegar em casa e qual a frequência caso respondesse que sim, a grande maioria disse que sim e as vezes, se verifica a necessidade de reduzir a probabilidade disso acontecer; Questão sete que é se houvesse um aplicativo que fizesse o controle de estoque e ao mesmo tempo gerasse lista de compras, se a pessoa o usaria, a maioria respondeu que usaria, isso como no questionário anterior consolida a necessidade da ferramenta.

O quarto Caso de Uso: “Gerar lista”, enviá-la para imprimir, foi abstraído da questão três do questionário aplicado a quem faz lista de compras. A questão três é como a pessoa prefere a lista, a maioria respondeu que prefere no papel, por isso a necessidade de imprimir a lista além de montá-la.

O quinto Caso de Uso: “Controlar estoque”, onde o usuário poderá controlar o estoque, foi abstraído do questionário aplicado a quem faz lista de compras e do outro aplicado a quem não faz lista de compras, começaremos pelas perguntas feitas a quem faz a lista. Questão seis é sobre sentir a necessidade de fazer um controle de estoque, de maneira que não haja desperdício, compra de um item em excesso e falta de itens essenciais, a maioria respondeu que sempre, se entende que é bastante necessário uma ferramenta que auxilie no controle de estoque evitando prejuízo e até falta de itens essenciais na dispensa; Questão sete é sobre a existência de produtos que perdem o prazo de validade em casa, a maioria disse que sempre, portanto precisam de um mecanismo que ajude a controlar a compra em excesso de produtos e que permita ver os produtos que há na dispensa. Questão oito que é se houvesse um aplicativo que fizesse o controle de estoque e ao mesmo tempo gerasse lista de compras, se a pessoa o usaria, a maioria respondeu que usaria, isso consolida a necessidade de uma ferramenta que ajude a controlar o estoque. Perguntas feitas a quem não faz lista de compras relacionadas a este mesmo caso de uso: Questão quatro que é se em casa há produtos que perdem o prazo de validade, a maioria disse que sim, como no questionário anterior, verifica-se a necessidade de algo que ajude a evitar o desperdício; Questão sete é se houvesse um aplicativo que fizesse o controle de estoque e ao mesmo tempo gerasse lista de compras, se a pessoa o usaria, a maioria respondeu que usaria, verifica-se a grande necessidade de uma ferramenta que auxilie tanto no controle do estoque quanto na lista de compras.

3.3 Protótipos Iniciais

Neste tópico serão mostrados algumas telas de aplicativos bastante baixados onde se pode ver alguns elementos comuns nos aplicativos, na sequência serão exibidos propostas de protótipos para controle de estoque doméstico, incluindo o método AHP.

3.3.1 Aplicativos de inspiração

As telas deste aplicativo foram criadas de maneira que possam seguir um padrão geral das aplicações Android, e também que facilite sua utilização.

Interfaces gráficas do usuário (GUIs), que são encontradas em todos computadores pessoais, em smartphones, em dispositivos de exibição com touchscreen e assim por diante, têm uma história curta, porém interessante. As GUIs do Windows da Microsoft foram, de forma geral, baseadas (talvez influenciadas seja uma palavra melhor) na Macintosh que, por sua vez, foi inspirado no trabalho do PARC da Xerox que, por sua vez, foi desenvolvido e construído nas pesquisas iniciais do Laboratório de pesquisas Stanford do Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Durante as décadas de 1980 e 1990, vários designs diferentes de GUIs foram produzidos, mas gradualmente Windows e Apple Macintosh chegaram ao domínio do mercado de sistemas operacionais GUI (BENYON, 2011, p.214).

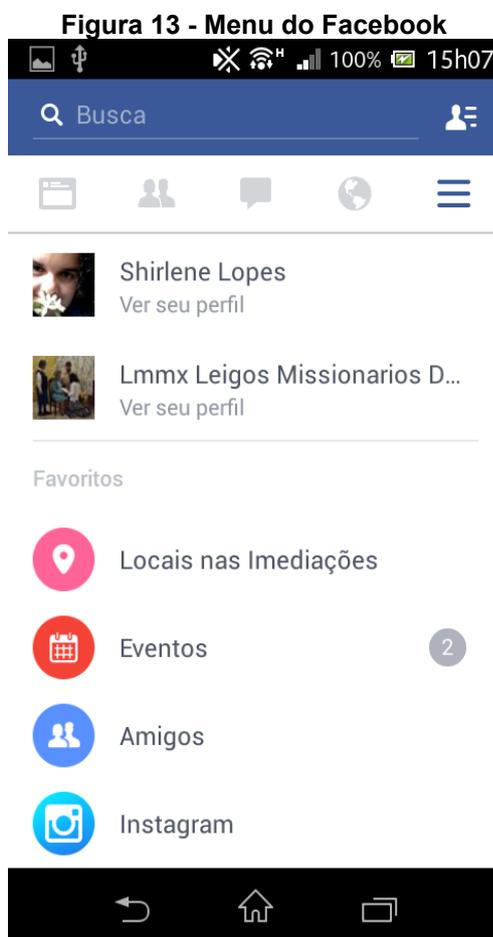
A seguir haverá algumas imagens de aplicativos bastante baixados e será possível ver um padrão comum em todos, mesmo abrangendo diferentes setores.

Na sequência vê-se algumas imagens do Facebook na Figura 12 e na Figura 13:



Fonte: elaborado pela autora.

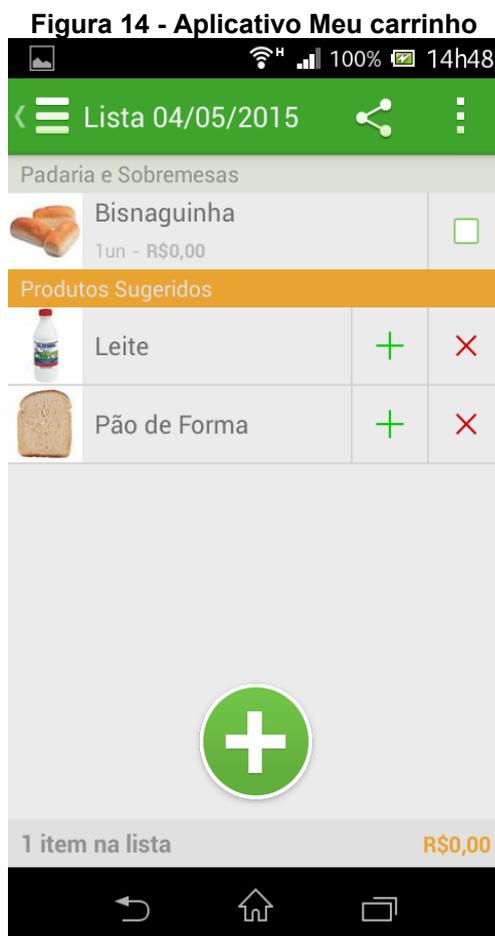
Na Figura 12, imagem do Facebook, um aplicativo de rede social, podemos visualizar opções de menu acima, alguns botões no meio da tela e outras funcionalidades na parte inferior da tela.



Fonte: elaborado pela autora.

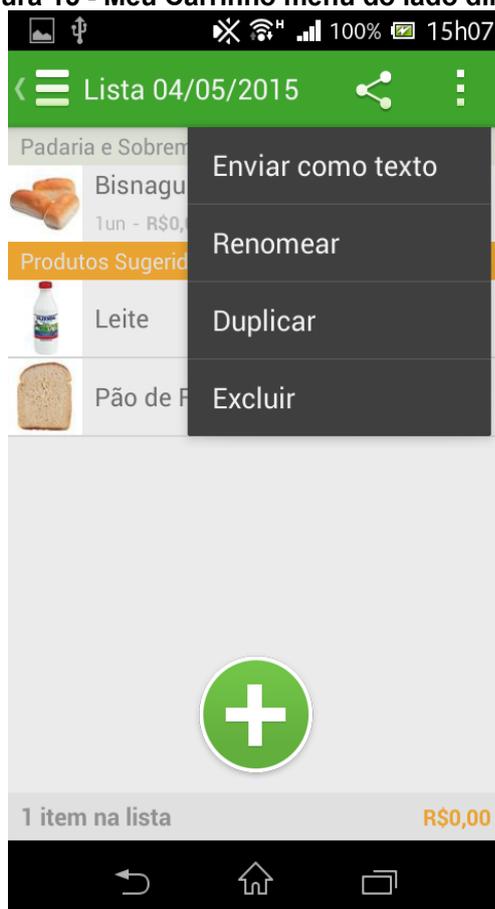
Na Figura 13 tem-se outra imagem do aplicativo Facebook, com um dos menus que ficam na parte superior abertos.

Na sequência vê-se algumas imagens do Meu Carrinho na Figura 14 e na Figura 15:



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 14, imagem do aplicativo Meu Carrinho que é um aplicativo de Lista de Compras, também pode-se ver opções de Menu que ficam acima e botões no meio da tela.

Figura 15 - Meu Carrinho menu do lado direito

Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 15, tem-se outra opção de menu que fica acima no canto direito clicada.

E por fim vê-se algumas imagens do Aliexpress na Figura 16 e na Figura 17:



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 16, tem-se o aplicativo Aliexpress, de compras, nele também há opções de menu acima e botões no meio da tela.



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 17, também do Aliexpress, tem-se aberto um dos menus que ficam na parte superior da tela.

3.3.2 Protótipos iniciais

Agora serão apresentadas as propostas de telas do aplicativo. "O protótipo serve de complemento à análise de requisitos, [...] é um esboço de alguma parte do sistema" (BEZERRA, 2007 p.41). As telas foram prototipadas baseadas nas respostas dos questionários e nos aplicativos mais populares.

Serão apresentadas as telas e as explicações de suas funcionalidades.

Figura 18 - Protótipo da tela Inicial



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 18, tem a tela Inicial com cinco botões que darão acesso às funcionalidades: Lista de Compras, Lista Feita, Ler Código de Barras, Estoque e Sair que sai da aplicação.

Figura 19 - Protótipo da tela Lista de Compras.



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 19, aparece o protótipo da tela Lista de Compras, ela será exibida após o usuário tocar no botão Lista de Compras da Tela Inicial, mostrada na Figura 18, nela aparece uma lista semipronta cujo o usuário irá assinalar os itens que deseja comprar, ele poderá definir a quantidade tanto pelos botões que aumentam e

diminuem, quanto digitando, na caixa de seleção terão as opções pacote (pct), kilo (kg), grama (gr), litro (l), e mililitro (ml), e há um outro campo para colocar o preço. Ao tocar no botão Mais, abrirá a tela com o mesmo nome mostrada na Figura 21, poderá ser acrescentado um novo produto ainda não mencionado na lista. O botão Gerar abre a tela Lista Feita mostrada na Figura 29. Ainda há o botão Listas Anteriores que dá a possibilidade de verificar e abrir as listas salvas conforme a Figura 22.

Segue na Tabela 6, produtos para a lista de compras semipronta que será exibida na tela:

Quadro 6 - Lista de compras semipronta

Mantimentos	Higiene Pessoal	Limpeza
Achocolatado	Absorvente higiênico	Água sanitária
Açúcar	Algodão	Álcool
Adoçante	Barbeador	Amaciante
Arroz	Creme de barbear	Desinfetante
Azeite	Creme dental	Detergente
Biscoito	Condicionador	Esponja de aço
Caldo de carne	Desodorante	Inseticida
Caldo de galinha	Escova de dentes	Lustra-móveis
Café	Fio dental	Sabão de coco
Cereal matinal	Hastes flexíveis	Sabão em pedra
Chá	Loção pós-barba	Sabão em pó
Creme de leite	Papel higiênico	Saco de lixo
Farinha de mandioca	Sabonete	Sapólio
Farinha de milho	Sabonete líquido	Tira-manchas
Farinha de rosca	Sabonete para mãos	
Farinha de trigo	Xampu	
Feijão		
Fermento		
Fubá		
Gelatina		
logurte		
Leite condensado		

Fonte: Adaptado de (MEUBOLSOEMDIA... (s.d., s.p.)).

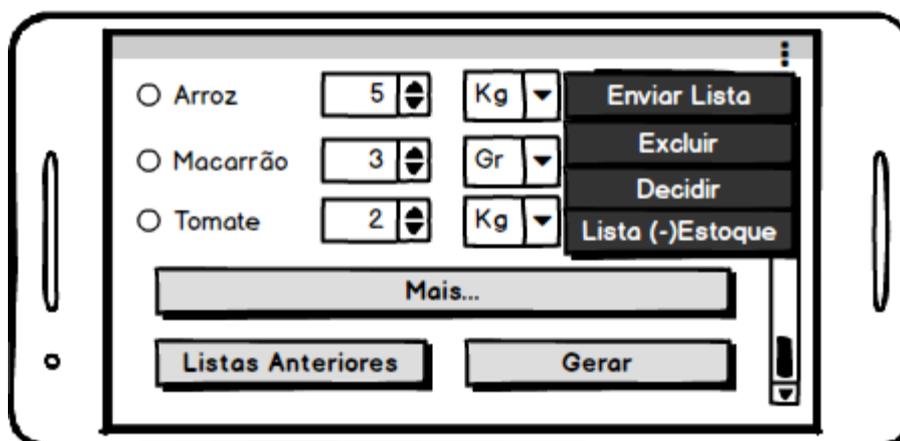
Quadro 6 – (cont.) Lista de compras semipronta

Macarrão		
Maionese		
Amido de milho		
Manteiga		
Margarina		
Molho de Tomate		
Óleo		
Ovos		
Pão de forma		
Queijo ralado		
Requeijão		
Sal		
Tempero		

Fonte: Adaptado de (MEUBOLSOEMDIA... (s.d., s.p.)).

A lista de compras semipronta do Quadro 6, no protótipo forma uma única coluna.

Figura 20 - Protótipo da tela Lista de Compras com menu aberto.



Fonte: elaborado pela autora.

A Figura 20 ainda mostra a tela Lista de Compras, acima no lado direito, ao tocar nos três pontinhos aparecerá um menu com as opções: Enviar Lista - que a enviará para o e-mail do usuário caso ele queira imprimir, abrirá o serviço de e-mail do aparelho; Excluir - que limpará a tela retirando os dados inseridos; Decidir que dará acesso à ajuda para decidir em caso de dúvida entre dois ou três produtos, como mostra a Figura 23; E o botão Lista (-)Estoque, ao tocar nele o usuário poderá escolher qual lista anterior desejará abrir, ela abrirá exibindo as quantidades

atualizadas, cujo a quantidade inserida quando a lista foi feita será pega e subtraído dela a quantidade que ainda resta no estoque.

Figura 21 - Protótipo da tela Mais.

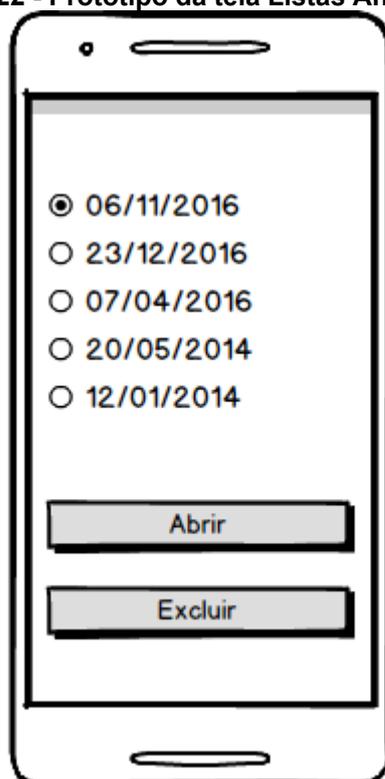
O protótipo da tela 'Mais' em um smartphone apresenta os seguintes elementos:

- Um campo de texto rotulado 'Item'.
- Um campo de texto rotulado 'Total' com o valor '0' e botões de setas para aumentar e diminuir.
- Um campo de texto rotulado 'Medida' com o valor 'Kg' e uma seta para baixo, indicando uma lista suspensa.
- Um campo de texto rotulado 'Valor Unitário' com o símbolo 'R\$'.
- Um botão retangular rotulado 'Ler Código de Barras'.
- Um botão retangular rotulado 'OK'.

Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 21, verifica-se o protótipo da tela Mais, que será aberta quando o usuário tocar no botão Mais da tela Lista de Compras mostrada na Figura 19. Nela ele poderá inserir o Item, digitando-o; O Total, ou seja, quantas unidades desejará adquirir, utilizando o botão aumentar ou diminuir, bem como digitando também; A medida, através da caixa de seleção que terá as opções pacote (pct), kilo (kg), grama (gr), litro (l), e mililitro (ml); Valor Unitário para colocar o preço unitário digitando-o. E tem o botão Ler Código de Barras que abrirá a Tela Leitor de Código de Barras exibida na Figura 32, o produto será inserido através da leitura do código de barras. Por fim terá o botão OK que deverá voltar para a Tela Lista de Compras mostrada na Figura 18.

Figura 22 - Protótipo da tela Listas Anteriores.



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 22 vê-se o protótipo da tela Listas Anteriores, essa tela deverá ser chamada quando o usuário tocar no botão Listas Anteriores em Lista de Compras conforme a Figura 19. Nela será possível visualizar as listas salvas com suas datas, selecionar a lista desejada, abri-la ainda na Tela Lista de Compras ou excluí-la tocando no respectivo botão.

Figura 23 - Protótipo Decidir

Ajuda para decidir entre dois ou três produtos.
Os critérios serão:
Qualidade, marca e valor.

Total de produtos:

2 produtos

3 produtos

OK

Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 23, há o protótipo Decidir, nela o usuário poderá ver uma pequena orientação de quantos produtos poderão ser inseridos, e quais serão os critérios para a decisão. O usuário também poderá marcar a opção correspondente à quantidade de produtos e tocar no botão OK que levará à tela relacionada à opção feita que poderá ser a Tela Inserir Três Produtos mostrada na Figura 24 ou a Tela Inserir Dois Produtos mostrada na Figura 27.

Figura 24 - Protótipo da tela Inserir Três Produtos

Insira os produtos:

Produto 1

Produto 2

Produto 3

OK

O protótipo mostra uma interface de usuário para inserir três produtos. No topo, há o texto "Insira os produtos:". Abaixo dele, há três campos de entrada de texto, cada um precedido por um rótulo "Produto 1", "Produto 2" e "Produto 3" respectivamente. No final da tela, há um botão "OK" para confirmar a inserção.

Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 24, pode-se verificar o protótipo da tela Inserir Três Produtos, deverá ser acionada quando o usuário fizer a opção por três produtos na tela Protótipo Decidir mostrada na Figura 23. Nela o usuário poderá inserir três produtos digitando-os em seus respectivos campos e tocar no botão OK que irá salvá-los e chamar a Tela AHP com Três Opções exibida na Figura 25.

Figura 25 - Protótipo da tela AHP com Três Opções.

Você agora irá fazer uma comparação entre os produtos levando em consideração a qualidade. Dê nota 1, 3, 5, 7 ou 9 de acordo com o quanto a qualidade do produto é mais importante para você do que a do outro produto. 1 é para igualmente importante e 9 para extremamente mais importante.

Escolha a comparação cujo o produto que na sua opinião tem mais qualidade está na frente, e dê a nota:

Camil x Kicaldo nota: 9

ou

Kicaldo x Camil nota: 9

Solito x Camil nota: 9

ou

Camil x Solito nota: 9

OK

Fonte: elaborado pela autora.

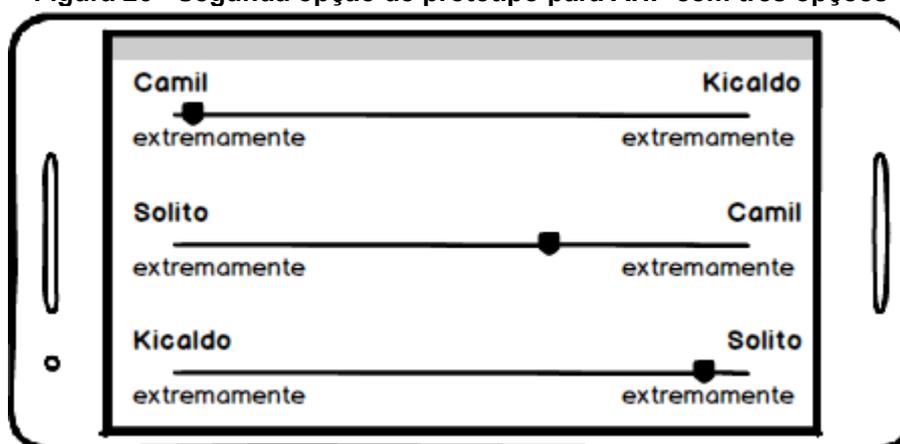
Na Figura 25 contém o protótipo da tela AHP com Três Opções, essa tela será chamada quando o usuário tocar no botão Ok da tela Inserir Três Produtos mostrada na Figura 24. Nela o usuário poderá inserir os dados necessários para ter o resultado. Na parte superior haverá algumas instruções que ficarão permanentes e na parte inferior o usuário deverá fazer a opção desejada assinalando-a e dar a nota

referente a quanto um item é mais importante que o outro naquele critério, a nota será inserida na caixa de seleção com as opções 1, 3, 5, 7 e 9.

Vale lembrar que no AHP, durante a comparação, se a pessoa deu uma nota 5 para Camil x Kicaldo por exemplo, automaticamente o inverso na matriz recebe 1/5, por isso o usuário deve escolher uma das duas comparações para dar a nota. E no fim tem o botão OK que salva e chama a Tela Resultado exibida na Figura 27.

Para os critérios “marca” e “valor” os protótipos são feitos de maneira análoga.

Figura 26 - Segunda opção de protótipo para AHP com três opções



Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 26 mostra uma segunda opção de protótipo da tela AHP com três opções mostrada na Figura 25, mais especificamente para as comparações, o usuário poderá rolar o botão conforme o quanto a alternativa é extremamente mais importante para ele, segundo o critério qualidade, valor ou marca. Conforme a posição do ponteiro, o sistema receberá número 1, 3, 5, 7 ou 9 relacionando-o à alternativa mais próxima e a oposta receberá o mesmo valor como denominador e o numerador um.

Figura 27 - Protótipo da tela Resultado.

Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 27, pode-se ver o protótipo da tela Resultado, essa tela deverá ser chamada quando o usuário tocar no botão OK da tela AHP com Três Opções mostrada na Figura 25 ou na tela AHP com Duas Opções exibida na Figura 29. Nela aparecerá o resultado referente à dúvida inicial. Haverá ainda a opção Inserir na Lista que deverá inserir o produto na lista de compras caso não esteja, se já estiver somente retornará para a tela Lista de Compras mencionada na Figura 19, e a opção Cancelar que somente irá retornar para a Lista de Compras. O resultado desse protótipo será dado baseado na matriz AHP como descrito na sequência:

Na Tabela 3, há uma comparação de preços do feijão do tipo carioca, em três marcas diferentes, no mês de junho de 2016 e no início de novembro também de 2016. A pesquisa de preço foi feita em um supermercado da zona leste de São Paulo, segundo uma reportagem da jornalista Antunes (2016) para o preço do feijão em junho, época em que estava bastante alto. No início de novembro foi feita uma nova pesquisa de preço nesse mesmo supermercado referente a essas mesmas marcas e tipo de feijão, cujo o resultado pode ser visto a seguir:

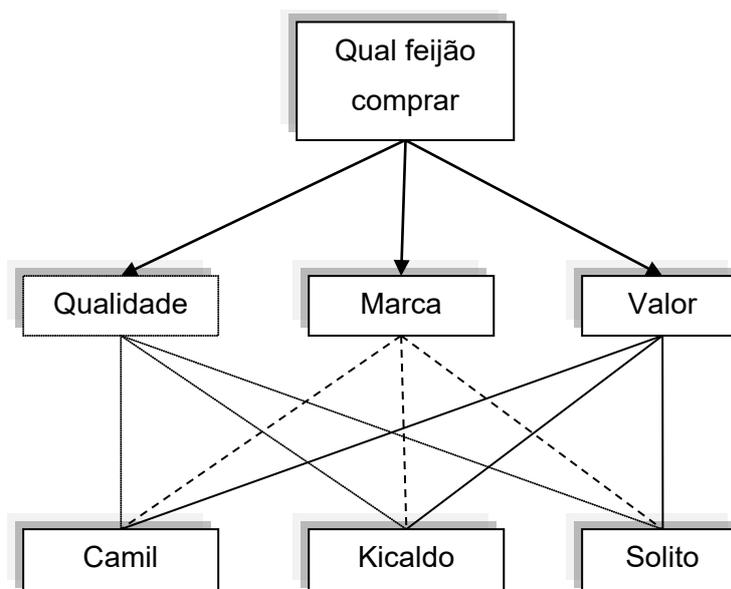
Tabela 2 - Valor do feijão carioca

Marca de feijão carioca	Junho/2016	Novembro/2016
Camil	10,99	6,59
Kicaldo	10,95	6,99
Solito	10,39	7,95

Fonte: Adaptado de (ANTUNES, 2016, s.p.).

Será aplicado o método AHP para definir qual feijão comprar no mês de junho, considerando a qualidade, marca e o valor do produto, com um preço tão alto qual marca comprar?

No Quadro 7, pode-se ver que a meta da decisão é qual feijão comprar. Os critérios são qualidade, marca e valor; E as alternativas são Camil, kicaldo e Solito.

Quadro 7 - AHP Qual feijão comprar.

Fonte: elaborado pela autora.

Na Tabela 4 foi montada a matriz de comparação para o critério qualidade. Nela o usuário faz a comparação entre os pares e dá o valor de acordo com o gosto pessoal.

Tabela 3 - Matriz de comparação - Critério Qualidade

	Camil	Kicaldo	Solito
Camil	1,00	3,00	5,00
Kicaldo	0,33	1,00	3,00
Solito	0,20	0,33	1,00

Fonte: elaborado pela autora.

Na Tabela 5, foi feito a soma dos valores resultantes da comparação.

Tabela 4 - Soma dos valores - Critério Qualidade

	Camil	Kicaldo	Solito
Camil	1,00	3,00	5,00
Kicaldo	0,33	1,00	3,00
Solito	0,20	0,33	1,00
Soma	1,53	4,33	9,00

Fonte: elaborado pela autora.

Na Tabela 6, há o resultado da divisão das colunas pelo resultado da soma da Tabela 5.

Tabela 5 - Matriz normalizada - Critério Qualidade

	Camil	Kicaldo	Solito
Camil	0,65	0,69	0,56
Kicaldo	0,22	0,23	0,33
Solito	0,13	0,08	0,11

Fonte: elaborado pela autora.

Na Tabela 7, foi calculado o valor médio de cada linha chamado valor relativo.

Tabela 6 - Valor relativo - Critério Qualidade

	Camil	Kicaldo	Solito	Média (valor relativo)
Camil	0,65	0,69	0,56	0,6333
Kicaldo	0,22	0,23	0,33	0,2605
Solito	0,13	0,08	0,11	0,1062

Fonte: Elaborado pela autora.

Repete-se todo o processo com os outros critérios versus alternativas.

Agora será verificada a coerência da matriz referente ao critério qualidade.

Na Tabela 8, o Vetor(c) foi obtido a partir da multiplicação da matriz de comparação pelo valor relativo.

Tabela 7 - Vetor (C), Critério Qualidade

Vetor (C)
1,965304
0,790082
0,319658

Fonte: elaborado pela autora.

Na Tabela 9, o Vetor (D) foi obtido através da divisão de cada elemento do Vetor (c) pelo seu correspondente na coluna de Valor Relativo da tabela 11.

Tabela 8 - Vetor (D), Critério Qualidade

Vetor (D)
3,1031
3,033
3,0112
Total = 9,1472

Fonte: elaborado pela autora.

Em seguida foi obtido o valor do λ_{Max} , através da divisão do Vetor (D) pelo número correspondente ao tamanho da matriz ($9,1472 / 3 = 3,0491$).

Calcula-se o índice de consistência (IC), da matriz, $IC = (\lambda_{Max} - N) / (N - 1)$, cujo resultado foi 0,0245.

Neste caso, como a matriz é de tamanho três, o Índice Randômico (IR) é 0,58. A taxa de consistência (CR) é obtida através da divisão do Índice de Consistência (IC) pela Taxa de Consistência, $CR = IC / IR$, obtém-se $0,0245 / 0,58 = 0,0423$. Portanto, o $CR \leq 0,10$ significa os julgamentos são aceitáveis ou coerentes.

O cálculo das demais matrizes feitas também para os critérios "Valor" e "Marca" versus as alternativas Camil, Kicaldo e Solito foram feitos de maneira análoga.

Somando os Valores Relativos dos três critérios, obtém-se o Peso Final como mostra a Tabela 10, o resultado foi:

Tabela 9 - Peso Final

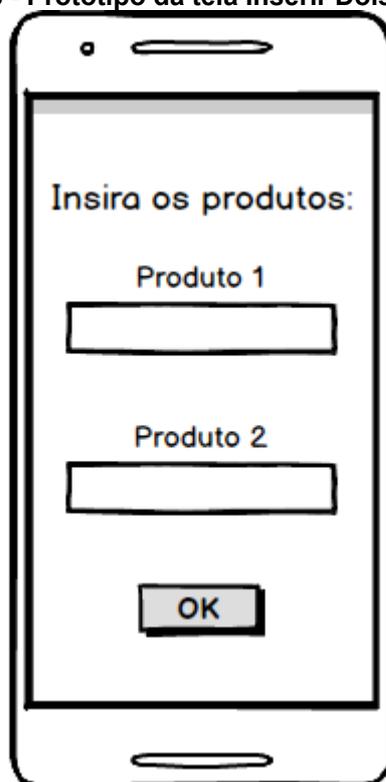
	Qualidade	Marca	Valor	Soma (Peso final)
Camil	0,6333	0,6333	0,3206	1,5872
kicaldo	0,2605	0,2605	0,2254	0,7464
Solito	0,1062	0,1062	0,454	0,6664

Fonte: elaborado pela autora.

Portanto, o feijão Camil ficou como a melhor opção, seguido do Kicaldo e Solito. Tudo é feito de acordo com as informações fornecidas pelo usuário, de acordo com a importância dada por ele para cada alternativa, em relação aos critérios, segundo o cenário em que ele se encontra. De acordo com Marchezetti, Kaviski e Braga (2011) a cada novo cenário é feito uma nova matriz.

Com a Figura 28 dá-se continuidade à apresentação dos protótipos.

Figura 28 - Protótipo da tela Inserir Dois Produtos



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 28, pode-se verificar o protótipo da tela Inserir Dois Produtos – deverá ser acionada quando o usuário fizer a opção por dois produtos na tela Protótipo Decidir

mostrada na Figura 23. Nela o usuário poderá inserir dois produtos digitando-os em seus respectivos campos e tocar no botão OK que irá salvá-los e chamar a tela AHP com Duas Opções.

Figura 29 - Protótipo da tela AHP com Duas Opções

Você agora irá fazer uma comparação entre os produtos levando em consideração a qualidade. Dê nota 1, 3, 5, 7 ou 9 de acordo com o quanto a qualidade de um produto é mais importante para você do que a do outro produto. 1 é para igualmente importante e 9 para extremamente mais importante.

Escolha a comparação cujo o produto que na sua opinião tem mais qualidade está na frente, e dê a nota

Camil x Kicaldo nota: 9 ▼

ou

Kicaldo x Camil nota: 9 ▼

OK

Fonte: elaborado pela autora.

A Figura 29 é formada pelo protótipo da tela AHP com Duas Opções, essa tela será chamada quando o usuário tocar no botão Ok da tela Inserir Dois Produtos mostrada

na Figura 28. Nela o usuário poderá inserir os dados necessários para ter o resultado. Na parte superior haverá algumas instruções que ficarão permanentes e na parte inferior o usuário deverá fazer a opção desejada assinalando-a, na sequência dará a nota referente a quanto um item é mais importante que o outro naquele critério, a nota será inserida na caixa de seleção com as opções 1, 3, 5, 7 e 9 de nota. E no fim terá o botão OK que salvará e chamará a tela Resultado.

A Figura 26, segunda opção de protótipo para AHP com três opções, também pode ser utilizada como segunda opção para essa tela, desde que as comparações sejam reduzidas para uma – produto 1 x produto 2.

Para os critérios “marca” e “valor” os protótipos são feitos de maneira análoga.

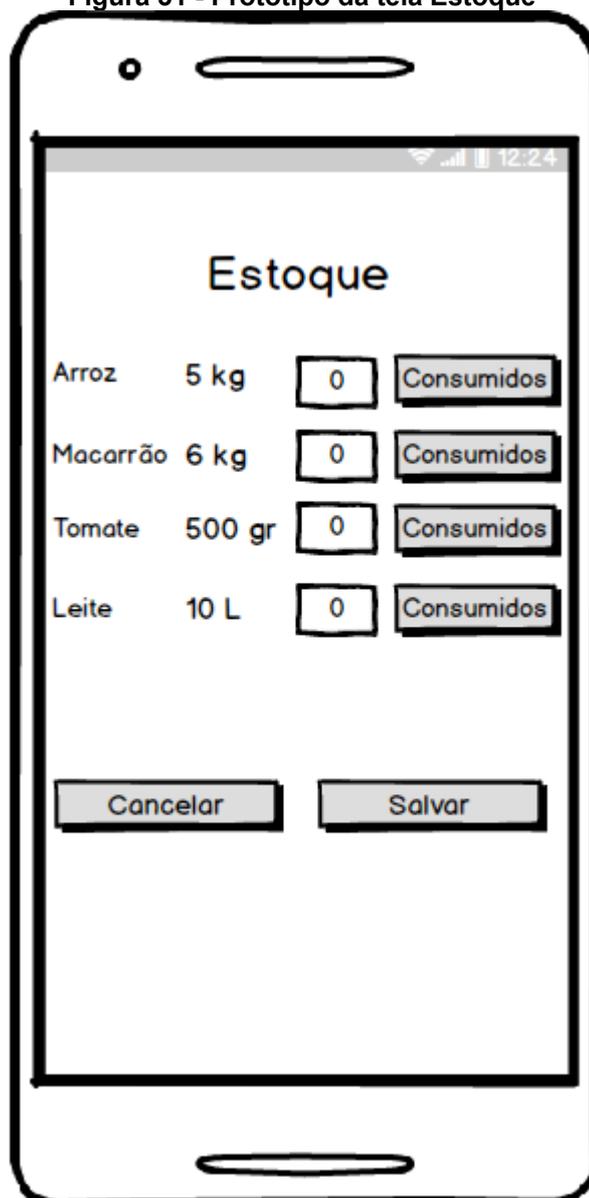
Figura 30 - Protótipo da tela Lista Feita.



Fonte: Elaborado pela autora.

Na Figura 30 tem-se o protótipo da tela Lista Feita, ao tocar no botão Lista Feita na Tela Inicial mostrado na Figura 18 ou em Gerar na tela Lista de Compras exibido na Figura 19, essa tela deverá ser aberta. Nela o usuário poderá atualizar os dados durante ou depois da compra, selecionando os itens de fato comprados, alterando a quantidade digitando ou pelos botões aumentar e diminuir, também poderá atualizar a medida de acordo com as opções na caixa de seleção e atualizar o preço digitando-o. Em seguida poderá enviar as informações para o estoque – exceto o preço - ao tocar no botão Atualizar Estoque, assim será aberto a tela Estoque, mostrada na figura 31, com ele atualizado. Também tem a opção Salvar Lista que salvará a lista feita. Sempre que essa tela for aberta os últimos dados que estavam da última vez que foi aberta, deverão aparecer.

Figura 31 - Protótipo da tela Estoque



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 31 verifica-se o protótipo da tela Estoque, nele, o estoque será atualizado com o botão Atualizar Estoque da tela Lista Feita conforme a Figura 30, no decorrer do período ele poderá ser acessado pelo botão Estoque da Tela Inicial exibida na Figura 18, e conforme os itens vão sendo consumidos o usuário poderá atualizá-lo tocando e digitando a quantidade consumida e tocando no botão Consumidos que por sua vez irá subtrair a quantidade consumida do item no estoque. O botão Cancelar retorna a tela Inicial vista na Figura 18 sem salvar alguma alteração feita e o botão Salvar, salvará todas as alterações feitas.

Figura 32 - Protótipo da tela Leitor de Código de Barras.



Fonte: elaborado pela autora.

A figura 32 ilustra o protótipo da tela Leitor de Código de Barras, ferramenta para alimentar a base de dados mais rapidamente sem precisar digitar.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa fez-se uma proposta de protótipo de um aplicativo para a plataforma Android que pode facilitar o controle de estoque doméstico e ao mesmo tempo facilite a elaboração da lista de compras tendo como base o método AHP. Uma vez que nos questionários aplicados verificou-se que as pessoas têm essas necessidades.

Foram levantadas algumas dificuldades com alguns usuários e percebeu-se que a maioria dos indivíduos já esqueceram-se de comprar algo importante. A maioria deles também sentem a necessidade de fazer um controle de estoque, mais de trinta por cento às vezes tem produtos que perdem o prazo de validade. E grande parte dos que não fazem lista de compras usariam o aplicativo sempre e dos que têm o hábito de fazer, quase a metade usariam. Para quem não usaria um celular durante as compras, tem a opção de imprimir a lista também.

Uma das formas de controle de estoque que serviu de inspiração para os protótipos específicos, foi a Curva Dente de Serra, onde se consome o produto e depois repõe novamente, num ciclo que vai se repetindo. Nos protótipos, o próprio usuário decide quando fazer a compra novamente, se compra ou não determinado produto novamente. Esse ciclo de estocar, consumir e comprar novamente faz com que não falte o que a pessoa julga necessário para seu lar, pois a proposta de protótipo pode apoiar na tomada dessas decisões que fazem parte da vida de quem administra um ambiente doméstico.

A matriz AHP também foi uma solução de apoio à tomada de decisão utilizada na proposta de protótipo apresentada, em caso de grande diferença de preço, qualidade ou marca entre dois ou três produtos por exemplo, auxilia na decisão pela melhor opção segundo a importância pessoal para cada alternativa versus critério. No início foi difícil encontrar material bibliográfico que fale de matriz AHP, somente foi possível encontrar em artigos científicos publicados em revistas científicas. Nesse trabalho é muito rico poder tratar desse método de apoio à decisão bastante utilizado e conhecido em alguns meios, pois traz algo novo para trabalhos de graduação como este.

Como trabalhos futuros sugere-se a implementação e testes deste protótipo.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Leda. Feijão preto sai 40% mais barato que feijão-carioca, veja pesquisa. 2016. Disponível: <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/06/1785319-feijao-preto-sai-40-mais-barato-que-feijao-carioca-veja-pesquisa.shtml>. acessado: 03/11/2016/14:00
- ABAIDE, Alzenira da R.; BARIN, Alexandre; CANHA, Luciane N.; MAGNANO, Karine F. Seleção de fontes alternativas de geração distribuída utilizando uma análise multicriterial baseada no método AHP e na lógica fuzzy. **Sba Controle & Automação**, Campinas, v. 21, n. 5, p. 477 - 486, out. 2010.
- BAZERMAN, Max H.; MOORE, Don A. **Processo decisório**. Trd. Daniel Vieira. 8 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- BENYON, David. **Interação humano-computador**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML**. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2007.
- CANALTECH. 2013. Disponível: <http://canaltech.com.br/noticia/windows-phone/Windows-Phone-deve-se-tornar-o-terceiro-sistema-operacional-movel-mais-usado/> acessado: 23/09/2014/17:20.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – supply chain**. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2010
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6 ed. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2009.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação gerenciais**. Trd Thelma Guimarães. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- LEE, Wei-Meng. **Introdução ao desenvolvimento de aplicativos para android**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2011.
- MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; FONTES, Patrícia Vivas da Silva. Análise do comportamento decisório de analistas contábil-financeiros: um estudo com base na Teoria da Racionalidade Limitada. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 6, n. 11, p. 159-186, 2010.
- MARCHEZETTI, Ana Lúcia; KAVISKI, Eloy; BRAGA, Maria Cristina Borga. Aplicação do método AHP para a hierarquização das alternativas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares. **Ambient. constr. (Online)**, Porto Alegre , v. 11, n. 2, p. 173-187, jun. 2011.
- MARINS, Cristiano Souza; SOUZA, Daniela de Oliveira; BARROS, Magno da Silva. O uso do método de análise hierárquica (AHP) na tomada de decisões gerenciais– um estudo de caso. **XLI SBPO**, v. 1, 2009.

MEUBOLSOEMDIA. s.d. Disponível:

<http://www.meubolsoemdia.com.br/output/aquivos-downloads/tabela-listas-compras-03-11-2015-00-33-10.pdf> acessado: 09/11/2016/11:30

O'BRIEN, James A., MARAKAS, George M. **Administração de sistemas de informação**. Trd Rodrigo Dubal. 15. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SILVA, Adilson Aderito da; BRITO, Eliane Pereira Zamith. Incerteza, racionalidade limitada e comportamento oportunista: um estudo na indústria brasileira. **RAM, Rev. Adm. Mackenzie**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 176-201, fev. 2013

STAIR, Ralf M., REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistemas de Informação**. Trd Harue Avritscher. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. Trd. Selma Shin Shimizu Melnikoff, Reginaldo Arakaki, Edílson de Andrade Barbosa. 8 ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

TADEU, Hugo Ferreira Braga. **Gestão de estoques: fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TURBAN, Efraim, POTTER, Richard E., RAINER JR, R. Kelly. **Introdução a sistemas de informação: Uma abordagem gerencial**. Trd. Daniel Vieira. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

UNIPVIRTUAL. s. d. Disponível:

http://unipvirtual.com.br/material/MATERIAL_ANTIGO/recursos_patrimoniais/html/mod_3.html acessado: 17/11/2014/17:00.

VILA CLUB. 2010. Blog sobre Controle Doméstico. Disponível:

vilaclub.vilamulher.com.br/blog/saude-e-bem-estar/controle-domestico-9-16323-4054-pfi-rafaela.html acessado: 23/09/2014/14: 40.

ZANELA, Amarolinda I. Costa. **A influência da cultura e da experiência decisória sobre a percepção do processo decisório individual: um estudo comparativo entre Brasil, França e Estados Unidos**. 1999. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Apêndice A - Questionário aplicado aos sujeitos que utilizam lista de compras quando vão ao supermercado.

1- Qual a frequência de idas ao supermercado com lista em mãos?

- sempre
- muitas vezes
- às vezes
- quando lembro

2- Como você monta sua lista de compras?

- à mão
- no computador
- no celular
- outros _____

3- Você prefere a lista:

- num papel
- no celular
- outros _____

4- Você já teve a sensação de que esqueceu de comprar algo importante durante a visita ao supermercado?

- sim. Qual frequência? _____
- não

5- Você já esqueceu algo importante da qual só se deu conta ao chegar em casa?

- sim. Qual frequência? _____
- não

6- Você sente a necessidade de fazer um controle de estoque, de maneira que não haja desperdício, compra de um item em excesso e falta de itens essenciais?

- nunca
- às vezes
- sempre

7- Na sua casa há produtos que perdem o prazo de validade?

- nunca
- às vezes
- sempre

8- Se houvesse um aplicativo para computador que fizesse esse controle de estoque doméstico, e ao mesmo tempo gerasse uma lista de compras, você utilizaria?

- nunca
- às vezes
- sempre

9- Qual é sua idade?

Apêndice B - Questionário aplicado aos sujeitos que não utilizam lista de compras quando vai ao supermercado.

1- Por que não faz?

2- Na sua casa tem alguém que faz lista de compras?

- nunca
- às vezes
- sempre

3- Você alguma vez estava no supermercado e no meio da compra sentiu necessidade de ter uma lista?

- nunca
- às vezes
- sempre

4- Na sua casa há produtos que perdem o prazo de validade?

- nunca
- às vezes
- sempre

5- Você já teve a sensação de que esqueceu de comprar algo importante durante a visita ao supermercado?

- sim. Qual frequência?
- não

6- Você já esqueceu algo importante da qual só se deu conta ao chegar em casa?

- sim. Qual frequência_____
- não

7- Se houvesse um aplicativo para computador que fizesse esse controle de estoque doméstico, e ao mesmo tempo gerasse uma lista de compras, você utilizaria?

- nunca
- às vezes
- sempre

8- Qual é a sua idade?
