



Ezequiel Matos Neto

Uma Aplicação para Controle de Gastos Públicos: O Caso da Merenda Escolar

Recife

2016

Ezequiel Matos Neto

Uma Aplicação para Controle de Gastos Públicos: O Caso da Merenda Escolar

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina de TCC para obter o grau de Bacharel em Ciência da Computação sob a orientação do professor Fernando da Fonseca de Souza

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Curso de Bacharelado em Ciências da computação

Orientador: Fernando da Fonseca de Souza

Recife
2016

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus e a minha mãe que lutou muito para que eu pudesse chegar até o fim da minha graduação, e a minha namorada Amanda Rodrigues que teve muita paciência com minha falta de tempo, e me deu todo o apoio que eu precisei.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer aos meus amigos do centro de informática que me ajudaram e apoiaram bastante durante toda minha graduação em especial Diogo Rodrigues, Camila Nery, Caio Cesar, Victor Pimenta, Raissa Andrade e Erick Lucena. Também gostaria de agradecer aos meus colegas de trabalho, em especial Moisés Pimentel que testou meu sistema diversas vezes.

Também gostaria de agradecer ao Centro de Informática que me proporcionou muitos desafios a cada período, no qual seria impossível esquecer. Gostaria de agradecer aos incríveis professores que eu tive o prazer de assistir suas aulas, em especial meu orientador Fernando de Fonseca de Souza que me fez continuar no curso me mostrando uma cadeira no qual eu me identifiquei, que foi a cadeira de Gerenciamento Dados. Também gostaria de agradecer ao professor Paulo André da Silva Gonçalves, por proporcionar aulas incríveis e a todos os outros professores do Centro de Informática.

E por último, gostaria de agradecer a mim mesmo por ter superado todos os desafios que eu enfrentei durante todos esses anos, e que a minha dedicação foi recompensada, mostrando para muitos que duvidaram que eu sou capaz, e que com dedicação e esforço é possível alcançar seus objetivos.

Resumo

O aumento do gasto público vem sendo um problema constante no Brasil (GASTO, 2016), devido a corrupção e um mau gerenciamento nos gastos. Na educação não é diferente, como por exemplo, o mau gerenciamento de controle sobre merenda ou frequência de alunos, resulta em desperdício ou gastos desnecessários. O objetivo deste trabalho é desenvolver uma aplicação para controlar os gastos na educação a partir de outra já existente, voltada ao controle de gastos no Conceito Fiscal¹ (STAFF, 2016). O gerenciamento de gastos na educação, mais precisamente com a merenda, contribui para a transparência de gastos públicos, além de estabelecer uma comunicação direta entre a escola e o Ministério da Educação, tornando possível realizar, por exemplo, o controle completo sobre os produtos previstos pela licitação e os produtos que de fato chegam na escola.

Palavras-chave: Transparência, Contas públicas, STAFF

¹ "Conceito Fiscal."2008. 13 Sep.2016 <<http://pmgpe.com/>>

Abstract

The increase in government spending has been a constant problem in Brazil (GASTO, 2016), due to corruption and poor management of expenditures. In education it is no different the poor management of control over meals or student attendance, results in waste or unnecessary expenditure. The purpose of this work is to develop an application to control expenditure on education based on an existing one, focused on the control of expenses in the Conceito Fiscal² (STAFF, 2016). The management of expenses in education, more precisely with meals, contributes to the transparency of public spending, besides establishing a direct communication between schools and the Ministry of Education, making it possible for instance the complete control over the products foreseen by the bidding and those that actually arrive at school.

Keywords: School meals, Transparency, Government Expenditure, STAFF

² "Conceito Fiscal."2008. 13 Sep.2016 <<http://pmgpe.com/>>

Lista de ilustrações

Figura 1 – Fluxograma do processo da merenda escolar	15
Figura 2 – Merenda não chega à escola ou possui qualidade e quantidade inferior	16
Figura 3 – Produto que chega na escola está fora da licitação	17
Figura 4 – Possui registro de remanejamento para o gestor	17
Figura 5 – Controle de estoque é eficiente	17
Figura 6 – Ciclo de Auditoria Operacional	19
Figura 7 – SchoolMeals	25
Figura 8 – Análise de concorrentes	26
Figura 9 – Caso de uso Escola - Diretor	30
Figura 10 – Caso de uso do Gestor - Secretaria de Educação	32
Figura 11 – Caso de uso Nutricionista	33
Figura 12 – Modelo de Dados	34
Figura 13 – Classe <i>Model</i>	35
Figura 14 – <i>Interfase Service</i>	36
Figura 15 – Classe <i>ServiceImpl</i>	36
Figura 16 – Classe <i>Controller</i>	37
Figura 17 – Classe <i>Controller</i>	37
Figura 18 – Cadastro de usuário	38
Figura 19 – Cadastro de usuário - vinculando aos sistemas	39
Figura 20 – Cadastro de licitação	40
Figura 21 – Cadastro de licitação	40
Figura 22 – Inserindo produtos na licitação	40
Figura 23 – Cadastro de contrato	41
Figura 24 – Cadastro de cardápio	42
Figura 25 – Cadastro de cardápio	42
Figura 26 – Cadastro de itens do Cardápio	43
Figura 27 – Vincular o Cardápio a Escola	43
Figura 28 – Visualizar o Estoque	44
Figura 29 – Compras Direta	45
Figura 30 – Entrada de Merenda	45
Figura 31 – Entrada de Merenda	46
Figura 32 – Saída de Merenda	46
Figura 33 – Solicitação de Produtos	47
Figura 34 – Gráfico Pizza	47
Figura 35 – Relatório	48

Sumário

	Lista de ilustrações	5
1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Motivação	8
1.2	Objetivos	9
1.3	Metodologia	9
1.4	Estrutura do Trabalho	10
2	MERENDA ESCOLAR - CONCEITOS	11
2.1	Merenda	11
2.2	Controle Interno	12
2.3	Licitação	13
2.4	Processo para obtenção da merenda escolar	13
2.5	Consideração Finais	14
3	LEVANTAMENTO DE DADOS	16
3.1	Coleta de dados	16
3.1.1	Coleta nas Escolas	16
3.1.2	Coleta na Gestão	17
3.2	Análise de técnicas existente	18
3.2.1	Auditoria Operacional	19
3.2.2	Auditoria de <i>Compliance</i>	20
3.2.3	Controle de Estoque - FIFO	21
3.2.4	Planejamento - PDCA	21
3.3	Análise de concorrentes	22
3.3.1	Genialnet - O Sistema Genial	22
3.3.2	<i>SchoolMeals</i>	24
3.3.3	Análise Comparativa	25
4	ESPECIFICAÇÕES	27
4.1	Ferramentas utilizadas	27
4.1.1	PostgreSql	27
4.1.2	PrimeFaces	27
4.1.3	JSF	28
4.1.4	Hibernate	28
4.1.5	Tomcat	28

4.1.6	KingHost	28
4.1.7	Jasper	28
4.2	Casos de uso	29
4.2.1	Escola - Diretor	29
4.2.2	Gestor - Secretaria da Educação	30
4.2.3	Nutricionista	31
4.3	Modelo do banco de dados	33
4.4	Lógica de Implementação	34
5	APRESENTAÇÃO DO SISTEMA	38
5.1	Sistema Staff	38
5.2	Sistema de Licitação	39
5.3	Sistema de Contrato	40
5.4	Controle de Educação - Gestor:	41
5.4.1	Nutricionista	41
5.4.2	Gestor	43
5.5	Escola	44
6	CONCLUSÃO	49
6.1	Trabalhos Futuros	49
	REFERÊNCIAS	50

1 Introdução

O papel do poder público no desenvolvimento econômico e social de uma nação é muito importante, então, a fim de evidenciar a responsabilidade social dos municípios, torna-se fundamental o desenvolvimento de metodologias que mensurem os investimentos sociais e seus impactos na sociedade, para que se tenha melhores comunicações entre as instituições públicas e os cidadãos, por meio de uma linguagem acessível independentemente do nível cultural (REZENDE; SLOMSKI; CORRAR, 2005).

O poder público atua diretamente em departamentos essenciais como: saúde, educação, habitação, transporte, segurança, entre outros. Com a escassez de recursos e a necessidade de investimentos a serem realizados, cada vez mais os gestores públicos buscam instrumentos que propiciem avaliar o desempenho social das instituições públicas, a fim de diminuir a assimetria informacional entre sociedade e atividades do Estado (REZENDE; SLOMSKI; CORRAR, 2005).

Existem alguns mecanismos de controle nas atividades governamentais. Entretanto, diversos mecanismos de controle democrático, entre eles o acesso à informação pública, tiveram seu escopo reduzido, principalmente, devido à ênfase dada pelos governos nacionais à diminuição de “gastos não essenciais” (LOPES, 2007).

1.1 Motivação

A motivação para este trabalho surgiu a partir de uma conversa com o dono da empresa Conceito Fiscal, na qual ele possui uma paixão pela ideia de fazer o melhor pelo país, visando um controle nos gastos públicos em vários setores, como: obras, contratos, licitações, saúde, educação, entre outros. Como estagiário da empresa, o autor ficou responsável pelo setor de educação, porém trabalhando em todos os outros setores, dos quais alguns já estão sendo usados como teste nas prefeituras de Igarassu¹ e de Itapissuma². O objetivo da referida aplicação é de ampliar para todos os estados e unificar todo controle dos gastos públicos.

A ideia de melhorar alguns aspectos no país ao combater esse tipo de corrupção, deixando a população ciente de tudo o que está acontecendo com o dinheiro público utilizado, foi a maior motivação para o autor realizar este trabalho.

¹ "Prefeitura Municipal de Igarassu."2005. 13 Sep.2016 <<http://www.igarassu.pe.gov.br/>>

² Prefeitura de Itapissuma, Pernambuco, Brasil."2016. 13 Nov.2016 <<http://itapissuma.pe.gov.br/>>

1.2 Objetivos

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma aplicação para controlar os gastos públicos na educação a partir de outra já existente, voltada ao controle de gastos no Conceito Fiscal (STAFF, 2015). O gerenciamento de gastos na educação, mais precisamente com a merenda, contribui para a transparência de gastos públicos, além de estabelecer uma comunicação direta entre a escola e o Ministério da Educação, tornando possível fazer o controle completo sobre os produtos previstos pela licitação e os produtos que de fato chegam à escola. Esta poderá fazer o *checklist* do que está chegando e só aceitar aquilo que está na lista e foi requisitado em um dado momento. Se for enviado algo que não esteja de acordo, a escola devolve o produto e faz uma nova requisição alertando que o produto não foi enviado corretamente. Assim todos os órgãos de controle vão ficar atentos a esses dados, os quais vão estar disponíveis. Será possível a fiscalização sobre os alunos, para verificar a frequência dos mesmos na escola por meio da biometria e o gasto diário para a refeição deles, levando a um maior controle de gastos nas escolas, como se a própria escola tivesse uma auditoria interna. Controle de cardápio também será gerenciado. Os nutricionistas serão cadastrados no sistema, e eles irão montar o cardápio que será usado nas escolas. Com o controle de alunos/merenda, sendo realizado com frequência. Para o combate à corrupção, será possível ter uma transparência dos recursos públicos social e externa, sendo a social a própria população que vai poder ver esses gastos e as merendas utilizadas em seus estados/municípios, e a externa consiste nos órgãos de controle, como Tribunais de Contas, e o próprio Ministério da Educação, entre outros.

1.3 Metodologia

O presente trabalho foi escrito com base no método misto. Conforme Thomas (2009), esta pesquisa utiliza da combinação das abordagens qualitativas e quantitativas, a partir de procedimentos (quali-quantitativos), que envolvem dados numéricos ou estatísticos e informações textuais (TANAKA, 2009). Como são duas abordagens com características adversas, elas se combinam de forma que uma irá complementar a outra na apresentação de resultados, pois, quando bem trabalhadas de forma teórica e prática podem gerar boas informações. A pesquisa qualitativa não deve ser quantificada, trabalhando com significados, motivos, crenças, valores e atitudes (MINAYO, 2011). A pesquisa quantitativa, segundo Almeida (2016), “é objetiva, testa a teoria, o seu foco é conciso e limitado, o pesquisador mantém distância do processo, estabelece relações x causas”. O estudo utiliza da pesquisa descritiva que, segundo (RODRIGUES, 2007), busca entender, analisar e registrar os fatos da ocasião estudada, estabelecendo sua interpretação, mas sem interferência ou manipulação do pesqui-

sador. A unidade de análise deste estudo será em relação à merenda nas escolas públicas, onde irá ser desenvolvido uma aplicação, com base em outras já existentes na empresa Conceito Fiscal. Este trabalho irá permitir um novo módulo voltado para educação, o qual tenha ligações com outros módulos de licitação e contrato, para que haja um controle maior nos produtos que são ofertados. Os recursos utilizados para obtenção de resultados serão questionários mistos, existentes, que foram realizados pelo chefe da empresa Conceito Fiscal, entrevista gravada e *checklist* com mais de 67 escolas públicas localizadas em Itapissuma, Igarassu e Goiana, onde será realizada uma análise probabilística de uma amostra representativa da população de 30 escolas. Serão realizadas também entrevistas presenciais na Prefeitura do município de Igarassu. Na Secretaria de Educação deste município serão entrevistados o gestor de educação e a nutricionista que é responsável pelos cardápios escolares e por todo o processo das merendas escolares. Também serão analisado os concorrentes existentes por meio de uma pesquisa na web, como também uma análise de técnicas por meio de livros e Internet.

1.4 Estrutura do Trabalho

Além deste capítulo, este trabalho contem mais cinco capítulos, como segue. No Capítulo 2, serão abordados os conceitos utilizados para desenvolver este trabalho. O Capítulo 3 tratará do levantamento de dados, mostrando como foi feita a coleta de dados para o desenvolvimento eficiente da aplicação, como também será abordada a análise de técnicas existentes e a análise de concorrentes. Em seguida, o Capítulo 4 apresentará as especificações do sistema. Já no Capítulo 5, serão descritos os testes da aplicação. O Capítulo 6 vai apresentar as conclusões do trabalho, bem como dar sugestões de melhorias para trabalhos futuros. Na sequência são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas.

2 Merenda Escolar - Conceitos

Este capítulo descreve os conceitos fundamentais para entender os processos utilizados neste trabalho, como funciona a merenda escolar, o controle interno, licitação e o fluxograma do processo para obter a merenda escolar.

2.1 Merenda

Buscando atender aos anseios dos que lutam pela Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil, foi criado um Projeto de Lei que designou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), aprovado na Câmara dos Deputados e Senado Federal e sancionado pelo Presidente da República no dia 15 de setembro de 2006, demonstrando a atenção pelo tema e a capacidade da sociedade na elaboração de novas propostas para a Política Nacional ([Governo, 2012](#)). A merenda escolar é um programa do Governo Federal para assegurar que sejam supridas, as necessidades nutricionais das crianças das escolas, o que, além de lhes assegurar melhores condições de crescimento, pode contribuir também para a formação de bons hábitos alimentares, dentro da política de Segurança Alimentar e Nutricional ([WEIS, et al., 2004](#)). Conforme o site do Fundo Nacional do Desenvolvimento e Educação (FNDE), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)([FNDE, 2016](#)) é oferecido a todos os alunos de formação básica matriculados na educação infantil, em creches e pré-escolas, no ensino fundamental das escolas públicas, filantrópicas e em entidades comunitárias. É oferecido como benefício à colaboração com o crescimento, desenvolvimento, aprendizagem e rendimento escolar dos estudantes, além da formação de hábitos alimentares saudáveis, por meio da oferta da alimentação escolar e de ações de educação alimentar e nutricional. Uma das ferramentas mais importantes no controle da merenda escolar é o Conselho de Alimentação Escolar (CAE), o qual tem o objetivo de fiscalizar a aplicação dos recursos, zelando pela qualidade dos produtos, desde a compra até a distribuição dos alimentos nas escolas, como pelas boas práticas de higiene e sanitárias([WEIS, et al., 2004](#)). Ainda segundo Weis et al. ([2004](#)), as competências dos CAE são bastante amplas, conforme citadas abaixo:

- Divulgar em locais públicos o montante de recursos do Programa Nacional de Alimentação Escolar;
- Acompanhar a elaboração dos cardápios, opinando sobre sua adequação à realidade local;
- Cuidar para que a qualidade dos alimentos seja mantida;

- Orientar o armazenamento dos alimentos nos depósitos e/ou nas escolas;
- Comunicar à Entidade Executora quando houver problemas com os alimentos, como perda da validade, deterioração, desvio e furto;
- Receber e analisar a prestação de contas da Entidade Executora e encaminhá-la ao FNDE; e
- Comunicar ao FNDE sobre o descumprimento, por parte da Entidade Executora, das orientações legais, durante a execução do PNAE.

2.2 Controle Interno

Segundo Imoniana e Nohara (2005), controle é um importante elemento das funções administrativas de uma organização. Quando implantados, são capazes de amenizar ou eliminar gargalos que impeçam o alcance dos objetivos. Os controles podem ser dependentes, caso as recomendações de controle sejam atendidas antes da execução das atividades funcionais seguintes. São independentes quando se referem às atividades funcionais que não travam os fluxos das transações econômico-financeiras, os quais podem ser manuais ou computadorizados. Existem vários conceitos sobre controle interno entendidos por diversos autores, que estarão mais identificados com algumas das diferentes áreas de competência organizacional. Percebe-se que existe uma unidade de pensamento a respeito, mas, de forma geral, são ferramentas adotadas pela organização que podem ser utilizadas a fim de diminuir os riscos nos processos da empresa. Conforme o TCU (2009), o controle interno é composto por regras de estrutura organizacional e pelo conjunto de políticas e procedimentos adotados para a vigilância e fiscalização, que permite prever, observar, dirigir ou governar os objetivos da empresa para evitar que eles não sejam atingidos. Silva Junior (2015), defende “que o controle interno é aquele exercido dentro de um mesmo poder, seja por meio dos órgãos especializados ou pelo próprio controle exercido da Administração direta sobre a administração indireta dentro de um mesmo Poder”, além de não ser estático e exagerado ao formalismo, sendo flexível e abrangente, adaptando-se a realidade fática da Administração Pública em benefício do interesse coletivo da organização. De acordo com estudos, todas as empresas de pequeno, médio e grande porte podem ter controles internos efetivos. O COSO¹ (*Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission*) desenvolveu modelos para a avaliação dos controles internos. Geralmente esses modelos são adotados e aceitos como estrutura para os controles internos das organizações, utilizados para medir a eficiência dos sistemas de controles internos.

¹ <http://www.coso.org/aboutus.htm>

2.3 Licitação

Segundo Niebuhr et al. (1999), a licitação pública é o critério de validação vinculado pelo qual a organização oferta a sua proposta e recebe as dos interessados. O principal fator para a escolha da modalidade de licitação está relacionado ao valor estimado para a contratação, com exceção das modalidades do pregão, do Concurso e do Leilão, pois essas modalidades possuem características específicas. Conforme Wahl-brinck (2006), são modalidades de licitação:

- Tomada de preço - O edital é publicado e os interessados têm que estar devidamente cadastrados ou atender às condições exigidas até o terceiro dia anterior à data do recebimento da proposta;
- Concorrência - Na fase inicial os interessados devem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital;
- Convite - Os interessados, cadastrados ou não, são escolhidos e convidados pela unidade administrativa e os mesmos devem demonstrar interesse em até 24 horas de antecedência da apresentação da proposta;
- Concurso - Qualquer pessoa que estiver interessada pode escolher trabalhos técnicos, científicos ou artísticos, conforme os critérios estabelecidos no edital com antecedência de 45 dias;
- Leilão - Qualquer interessado para a venda de imóveis inservíveis ou de produtos legalmente apreendidos ou penhorados a quem oferecer o maior lance, igual ou superior ao preço da avaliação. Para Wahlbrinck (2006). os tipos de licitação mais utilizados para o julgamento das propostas são;
- Menor preço - O licitante que apresentar a proposta conforme o edital com o menor preço vence;
- Melhor Técnica - Será selecionada a pessoa ou empresa que estiver mais qualificada para execução de uma técnica para atingir um determinado fim; e
- Técnica e preço - A proposta que será selecionada deve atingir a maior média ponderada em relação a técnica e preço, com os pesos já pré-estabelecidos.

2.4 Processo para obtenção da merenda escolar

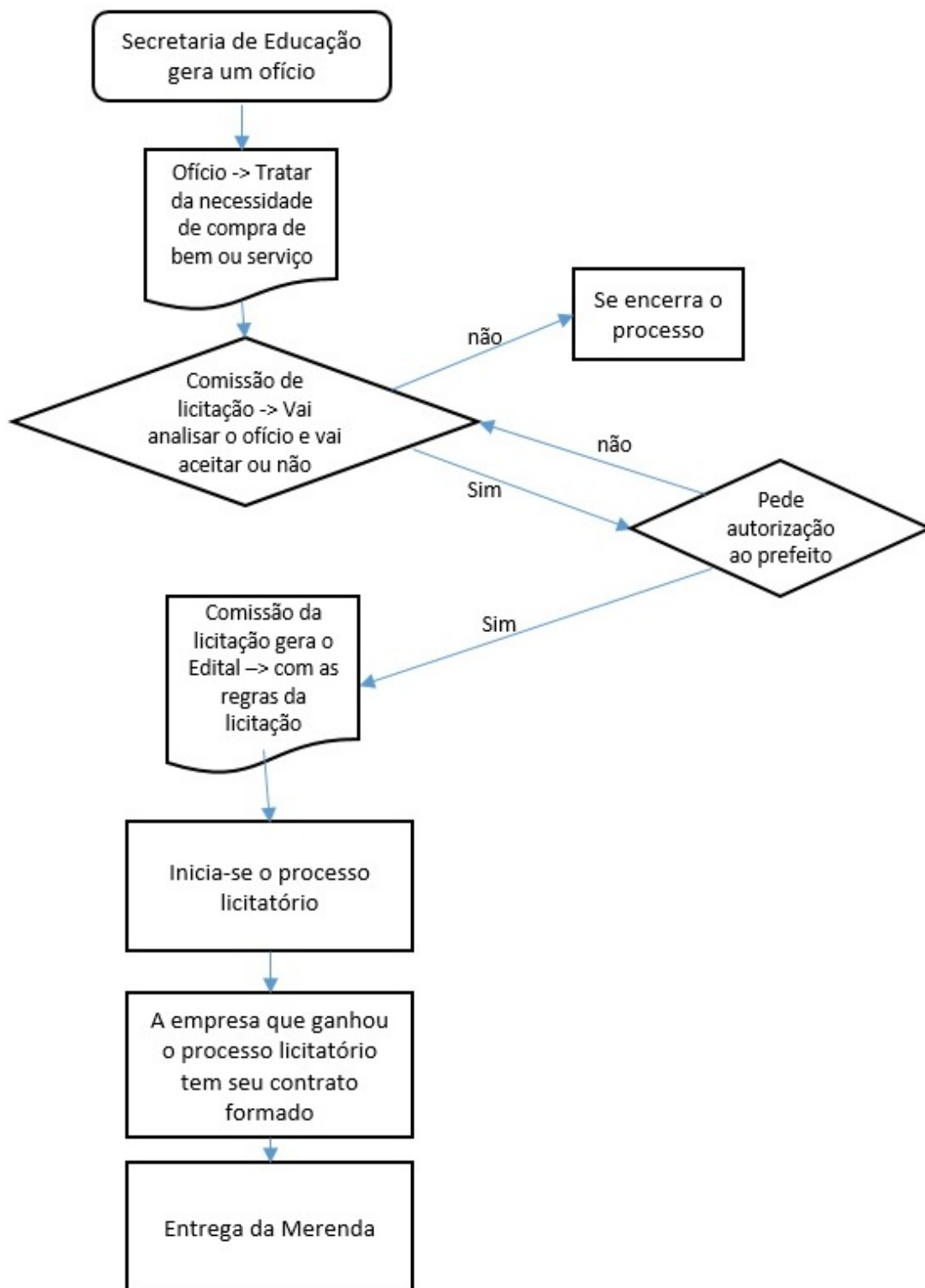
Pode-se observar no fluxograma da figura 1, cada etapa do processo de obtenção de merenda das escolas dos municípios. Nele há etapas fundamentais desde a geração do ofício, a entrada da comissão de licitação, o processo licitatório para selecionar a empresa que vai fornecer os produtos e por fim a entrega da merenda.

2.5 Consideração Finais

Este capítulo visa facilitar o entendimento a respeito do funcionamento da solicitação da merenda escolar, por parte das escolas, e todos os processos utilizados para obtenção de resultados. Assim, nele é abordado desde o conceito sobre a merenda escolar, até o processo de obtenção da mesma.

Nesse contexto, é de fundamental importância que haja um controle interno nas instituições de ensino público e a licitação dos produtos faltantes, para que o governo possa agilizar todo o processo, a fim de não deixar faltar assistência para os alunos.

Figura 1 – Fluxograma do processo da merenda escolar



Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

3 Levantamento de Dados

Este capítulo trata das coletas de dados que foram feitas no decorrer do trabalho, nas escolas e nas gestões públicas, ressaltando todas as técnicas existentes para a qualidade da merenda escolar, como: auditorias, controle de estoque e planejamento. Neste capítulo também é descrita a análise de concorrentes, visando a observação dos recursos disponíveis neles e a comparação do sistema desenvolvido pelo trabalho.

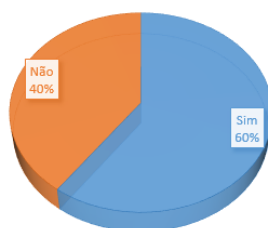
3.1 Coleta de dados

Este capítulo, descreve a coleta de dados com o propósito de encontrar os principais problemas na gestão da merenda, nas escolas e nas gestões públicas. Foram utilizados dados já existente na empresa Conceito Fiscal¹ e dados de campo, por meio de entrevistas com algumas escolas e prefeituras.

3.1.1 Coleta nas Escolas

A coleta foi realizada em dados já existentes na empresa Conceito Fiscal, obtidos por meio de questionários mistos com questões abertas e fechadas, entrevista gravada e *checklist*. Responderam ao questionario, 67 escolas localizadas nos municípios de Itapissuma, Igarassu e Goiana, sendo utilizada uma amostra probabilística de 30 escolas, que segundo Freitas (2010) todos os elementos podem ser escolhidos, tornando-se uma amostra representativa da população, a qual revelou diversos problemas envolvendo a merenda escolar. Por meio dos instrumentos de coleta, pôde-se perceber os seguintes problemas: um dos casos coletados mais comuns é que a merenda não chega nas escolas, ou quando chega é de forma incorreta, geralmente apresentando qualidade e quantidade inferiores ao padrão estabelecido, além do cardápio não ser seguido, conforme as nutricionistas recomendam. Os alimentos muitas

Figura 2 – Merenda não chega à escola ou possui qualidade e quantidade inferior

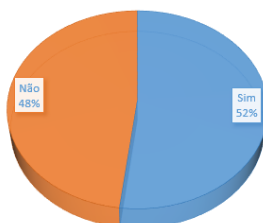


Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

¹ "Conceito Fiscal." 3 Nov. 2016 <<http://www.conceitofiscal.com.br/>>

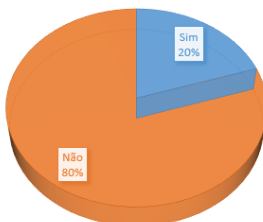
vezes estragam porque as escolas não possuem lugares adequados para o condicionamento correto, além de não possuírem um controle de estoque eficiente. Então os produtos acabam vencendo, antes de serem utilizados para a merenda escolar dos alunos. As figuras 2 a 5 representam as principais perguntas respondidas pelas escolas, em relação ao controle de merenda.

Figura 3 – Produto que chega na escola está fora da licitação



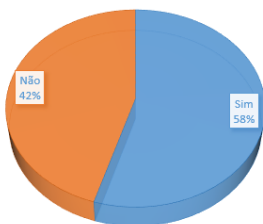
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

Figura 4 – Possui registro de remanejamento para o gestor



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

Figura 5 – Controle de estoque é eficiente



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

3.1.2 Coleta na Gestão

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas na prefeitura do município de Igarassu. Na secretaria de educação desse município, foram entrevistados o gestor de educação e a nutricionista, que além de cuidar dos cardápios escolares, também é responsável por todo processo da merenda escolar. Segundo a nutricionista

entrevistada, eles ainda trabalham de uma forma arcaica, mas que tentam fazer o melhor para sair tudo de forma correta. Um problema que foi mencionado de forma intensa, foi que os fornecedores muitas vezes não trazem os produtos que foram licitados, seja por seu pagamento estar atrasado ou apenas para burlar o sistema, pois com o aumento dos preços no mercado, eles não conseguem manter os mesmos produtos com os mesmos preços anteriores, então trazem produto genéricos. A nutricionista é responsável pela montagem dos cardápios, então prepara quatro tipos diferentes, para não haver problemas com os produtos. Assim o gestor ganha um maior controle de organização para que não deixe faltar a merenda escolar para os alunos. Outro problema mencionado muito pertinente, é o descontrole da merenda, por exemplo, se a merenda é para um total de 300 (trezentos) alunos e em um determinado dia só foram 200 (duzentos) alunos, a merenda é preparada para o total, mesmo havendo evasão de 100 (cem) alunos. Além disso, os professores e demais funcionários da instituição se alimentam, mesmo sendo incorreto. Um problema bastante relatado pelos entrevistados, foi em relação às verbas que o governo disponibiliza para a merenda escolar, que não condiz com a realidade do local. Segundo a nutricionista, a verba para a alimentação dos alunos é distribuída de forma incorreta as merendas destinadas ao lanche custam R\$: 0,30 (trinta centavos) por aluno. Já almoço custa R\$: 1,00 (um real), com isso o município tem que usar verbas de outras despesas para suprir esta necessidade.

3.2 Análise de técnicas existente

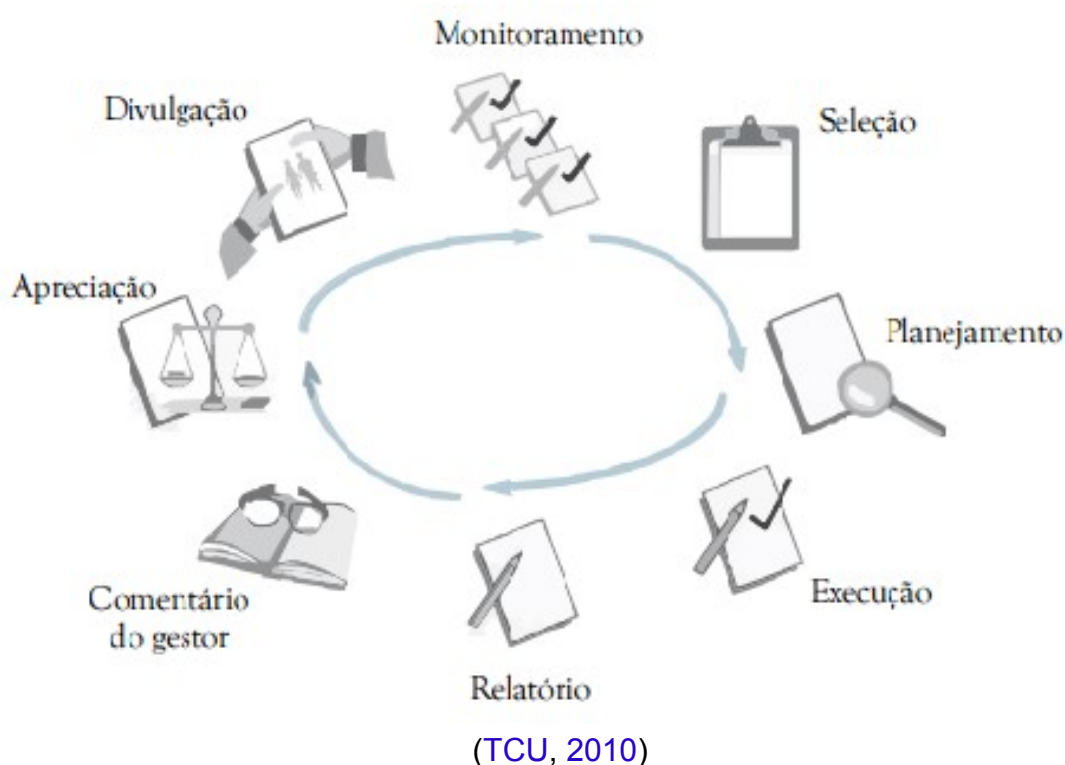
Esta sessão retrata o quanto a merende escolar é importante nas escolas e como tratá-la com qualidade. A merenda chega nas escolas por meio de licitações que as mesmas emitem para os órgãos governamentais e federais. As licitações são realizadas por meio de propostas que são ofertadas pela organização e propostas que são recebidas dos interessados. Já o controle interno que existe dentro das escolas serve para amenizar ou eliminar todos os gargalos, de forma que organize e que haja um controle de tudo que está sendo gasto para haver uma reposição correta sem estragos.

Essa sessão fala a respeito de atividades especializadas que são implementadas nas empresas, para que haja uma melhoria contínua. A auditoria operacional é para permitir revisões em algumas atividades da organização. A auditoria de *compliance* é formada por monitoramentos nos processos e políticas impostas pela instituição. O controle de estoque é para organizar os produtos para que não haja estragos. E, por fim, o planejamento (PDCA) é a etapa que existe para o melhoramento do nível de gestão da organização.

3.2.1 Auditoria Operacional

Conforme De Oliveira (1996), a auditoria operacional é uma atividade especializada, desempenhada nas empresas que precisam de revisões nos programas, nas organizações, nas atividades ou nos segmentos operacionais dos setores, com a finalidade de avaliar e comunicar se os recursos da organização estão sendo usados de forma eficiente, e se estão alcançando os objetivos operacionais.

Figura 6 – Ciclo de Auditoria Operacional



O ciclo de auditoria operacional se inicia com o processo da definição de tema específico. Depois tem o planejamento com a elaboração do projeto de auditoria, detalhando os objetivos do trabalho, as questões a serem investigadas, os procedimentos a serem desenvolvidos e os resultados esperados. Na fase de execução, realiza-se a coleta e análise das informações que auxiliarão o relatório destinado a comunicar os achados e as conclusões da auditoria. A etapa de monitoramento tem a finalidade de acompanhar as providências adotadas pelo auditado em resposta às recomendações e determinações do TCU, assim como conferir o benefício decorrente de sua implementação (TCU, 2010).

Limitação: Tem menor amplitude e independência que a auditoria externa.

3.2.2 Auditoria de *Compliance*

A gestão de *compliance* realiza-se por meio do monitoramento dos processos, assegurando a existência de políticas e normas, pontos de controle nos processos, relatórios e práticas saudáveis para gestão de risco, estando em conformidade com as políticas impostas pela instituição Hickman (2010). Segundo Febrabam (2004) Alguns dos principais desafios da “Função de Compliance” são:

- Autoridade necessária para atingir os objetivos de *compliance* da instituição - desenvolvendo atividades de *compliance* sem intervenção e veto de outras áreas;
- Avaliar de forma geral a Governança Corporativa, Gestão de Riscos e os controles na organização - focando na gestão integrada de riscos da instituição e orientado para sua estratégia;
- Zelar pela ética/conduita na organização de forma abrangente;
- Desenvolver contatos proativos com órgãos reguladores e/ou por intermédio de entidades de classe. Desenvolver um trabalho cada vez mais próximo da área de negócio, aumentando conhecimentos relacionados a negócios e produtos;
- Identificar e utilizar sistemas que auxiliem na “Função de Compliance” detectar desvios e acompanhar a implementação de ações que mitiguem o risco, solicitar a criação de relatórios faltantes/alertas para riscos significativos;
- Capacitar e atualizar constantemente as equipes de compliance;
- Mensurar o desempenho e a avaliação - definição clara da função com objetivos mensuráveis sobre os quais o progresso pode ser monitorado e avaliado;
- Capacitar as linhas de negócio a entender os processos, riscos e controles e a cuidar da qualidade das informações que são enviadas aos reguladores com uso gerencial; e
- Integrar a relação entre custo e benefício em uma estrutura de compliance - capacitar pessoas da linha de negócio para atuarem como representantes da área de *Compliance* em suas áreas e introduzir monitoramento contínuo pelos indicadores;

Limitação: Avaliar a conformidade entre normas externas, internas e políticas corporativas, além de processos que sejam otimizados com vistas a reduzir custos, sem que isso comprometa a conformidade regulatória.

3.2.3 Controle de Estoque - FIFO

“*First in, first out*” para Santos (2016) quer dizer que o primeiro produto a entrar no armazém deve ser o primeiro a sair, com o objetivo de evitar a perda por vencimento da mercadoria. O Sistema deve garantir a organização dos produtos, auxiliando nos prazos do estoque e que a empresa tenha um giro de produtos suficientes e com um estoque de segurança adequado Lima (2016).

Santos (2016) diz que além de auxiliar na conservação dos produtos para não haver perdas, o sistema aumenta a/o:

- Rapidez - ele facilita a localização, separação, saídas e entradas de materiais do armazém;
- Facilidade para lidar com produtos perecíveis - evita que mercadorias com datas de validade curtas se estraguem por conta de erros de distribuição;
- Organização para empresas de logística - o sistema pode ser empregado na realização de inventário, transporte e estocagem;
- Lucro - permite reduzir o tamanho do estoque e diminuir os custos estruturais, uma vez que cada produto comercializado gera automaticamente um pedido de reposição e mantém um fluxo constante de mercadorias;
- Facilidade para precificar - o sistema informa o preço de custo real de cada produto, o que facilita aumentar ou diminuir os preços na hora da venda e evitar prejuízos;
- Compatibilidade na avaliação do estoque - é usado pela Receita Federal para avaliar o armazém das empresas e calcular os tributos; e
- Controle - a baixa nos produtos que entram e saem do estoque obedece a uma fila lógica e é dada de forma sistemática.

Limitação: Se houver fraude por parte dos funcionários, o controle de estoque será prejudicado.

3.2.4 Planejamento - PDCA

Segundo Junior e Da Silva (2013), o ciclo PDCA se assenta na proposta de melhoria de um produto ou processo, constituindo-se de quatro etapas:

- P - do verbo “*Plan*”, ou planejar - o estágio de planejamento pode começar com o levantamento de várias sugestões e a escolha da mais adequada;

- D - do verbo “*Do*”, fazer ou executar - realizar o teste, comparação ou experiência, preferivelmente em pequena escala, de acordo com o diagrama estabelecido na etapa anterior;
- C - do verbo “*Check*”, analisar ou verificar - estudar os resultados. Eles correspondem às esperanças e expectativas? Senão, o que deu errado? Talvez tenha-se começado errado e será necessário recomeçar; e
- A - do verbo “*Action*”, agir - corrigir eventuais erros ou falhas.

A metodologia PDCA é utilizada por corporações que desejam melhorar seu nível de gestão por meio do controle eficiente de processos e atividades internas e externas, tornando as informações padronizadas, além de minimizar as chances de erros na tomada de decisões importantes (Becker, 2016). Limitação: Temporal, pois, leva muito tempo no processo por ser um ciclo.

3.3 Análise de concorrentes

Esta sessão tem como objetivo, fazer uma análise com concorrentes com funcionalidades semelhantes, observando os recursos disponíveis neles, e fazendo uma comparação com o sistema desenvolvido pelo trabalho.

3.3.1 Genialnet - O Sistema Genial

Conforme a Genialnet o Sistema Genial², opera com uma Unidade Controladora e Central de Distribuição, detendo o controle de todos os processos das unidades vinculadas, permitindo o controle de planejamento, estoques, faturamento e, conseqüentemente, redução de custos. Esse *software* é voltado para empresas de alimentação e prefeituras. Suas principais funcionalidades são:

- Realização de cadastro de todas as unidades vinculadas;
- Permite realizar as compras dos itens por região de negócio;
- O nutricionista detém controle absoluto de todos os cardápios;
- Possibilita o cadastro de serviços por faixa etária, considerando os períodos integral ou parcial, centros de consumo e preços por serviço;
- Os pedidos são gerados automaticamente na unidade controladora para todas as unidades vinculadas, de acordo com o planejamento de cardápios;

² "Genialnet o Sistema Genial. <<http://genialnet.com.br/genial-merenda-escolar.html>>

- Cadastro do padrão de todas as creches e escolas, estabelecendo as metas por serviço e por preparações, definindo as quantidades que serão servidas durante a semana;
- Controle de estoque de todas as creches por meio do inventário e baixa direta de forma rápida e eficaz;
- Controle total de entrada de notas fiscais nas unidades vinculadas ou na Central de Distribuição;
- Possibilita separar os itens que serão entregues na unidade vinculada ou na Central de Distribuição;
- Gerenciamento com antecedência de entrega para que os pedidos sejam recebidos nas datas programadas;
- Cadastramento de todas as unidades com almoxarifados, de forma a controlar a movimentação de todos os itens;
- Restringe as receitas que por motivos contratuais ou por alguma intolerância não sejam permitidas nas creches ou escolas;
- Cadastra o fator de correção por item para maior controle de perdas;
- Possibilita visualizar e monitorar o valor energético por receita e valor calórico total de todas as merendas, estabelecidos por refeição e por dia;
- Permite realizar a entrega dos pedidos após as Ordens de Compra efetivadas na Central de Distribuição ou Ponto a Ponto;
- Realização das compras de todos os itens de forma centralizada ou descentralizada, por meio do Sub-Módulo Compras;
- Todos os relatórios de cadastros, planejamento, pré-custos, custos, estoques e faturamento estarão disponíveis para todo tipo de análise gerencial;
- Obtenção de informações pro meio do Módulo Tabela Dinâmica, cruzando dados que não estão previamente definidos no sistema e ampliando a capacidade de análise; e
- Realização de auditorias nos estoques de forma a levantar a diferença de todos os itens que deveriam ter sido utilizados nas preparações, a quantidade encontrada no estoque e a quantidade que oficialmente deveria estar no estoque físico, avaliando as divergências e buscando saber a razão das diferenças para garantir a redução de custos de forma pontual;

3.3.2 *SchoolMeals*

De acordo com a Teknisa existe o *software SchoolMeals*³ – Merendas Escolares que garante a merenda escolar com mais praticidade. Abaixo estão algumas funcionalidades do *software*:

- Planejamento da Merenda
 - Sistema para gestão da merenda escolar, capaz de gerenciar todas as etapas de produção e distribuição;
 - Realiza controle nutricional eficaz, atendendo as normas do PNAE, permitindo o controle das escolas por meio de tecnologia mobile;
 - As escolas podem ser agrupadas e associadas ao tipo de cardápio e/ou serviços oferecidos, e os cardápios também podem ser agrupados de acordo com suas características; e
 - Assim, é possível otimizar os processos e garantir a qualidade dos serviços oferecidos.

- Faturamento
 - Planeja a produção de refeições servidas nas escolas e creches de acordo com um orçamento, o que garante um acompanhamento financeiro no momento da elaboração do cardápio;
 - Além disso, elabora os cardápios considerando a tradição alimentar, número de escolas por tipo de ensino e necessidade nutricional;
 - O módulo ainda considera informações contratuais estabelecidas, bloqueando qualquer inclusão no planejamento que não esteja de acordo com os contratos assinados; e
 - Uma outra característica importante é que o Planejamento oferece recursos para a verificação dos gêneros que estão elevando o custo do cardápio, por meio da verificação da safra.

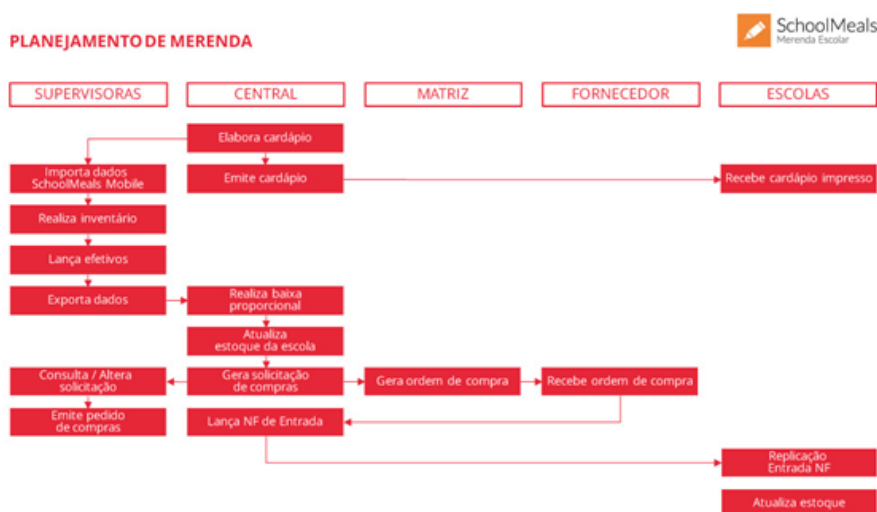
- Distribuição e Transporte
 - Administração de custos, compras e estoque das escolas e centrais de merenda, controlando a distribuição dos produtos, seja na central ou nas escolas; e
 - Gerar guias de transporte por rota de entrega e o mapa de distribuição.

³ "SchoolMeals. «<https://www.teknisa.com/alimentacao-escolar/>>

- Estoque e Compras
 - Integrado ao planejamento de produção, garante a agilidade na retirada dos produtos do estoque, o controle de todos os itens do almoxarifado, e a movimentação do estoque por meio da leitora de código de barras;
 - Baseado no planejamento, no cardápio, são gerados automaticamente as requisições e as necessidades de compras de cada escola;
 - Por ser integrado ao Planejamento de Merenda Escolar, a previsão de consumo para cada serviço já é empenhada no estoque e as retiradas alimentam a produção para controle do consumo real;
 - Identificação dos possíveis desvios utilizando o recurso de inventário rotativo – uma quantidade aleatória de produtos selecionada será verificada no estoque; e
 - Gerenciar múltiplos estoques e depósitos, estoque cego, estoque mínimo e estoque de segurança.

• Fluxo do Sistema

Figura 7 – SchoolMeals



Teknisa (2016)

3.3.3 Análise Comparativa

Após observar as principais funcionalidades dos sistemas, um gráfico será mostrado, com os principais pontos avaliados pelo autor, para um sistema de controle de merenda eficiente o planejamento dos gastos, o controle de estoque, faturamento, distribuição e transporte, remanejamento de merenda, controle dos itens da licitação, controle dos contratos, atividades de nutricionistas nos municípios e controle de cardápios.

É possível observar na Figura 8, que os sistemas Genial e o *SchoolMeals*, têm um foco muito grande apenas nas escolas. Já o sistema que o autor está desenvolvendo como um módulo do Staff tem um foco maior no controle dos órgãos responsáveis pela merenda, não apenas nas escolas, como também na gestão na Secretaria de Educação, desde a entrada da comissão de licitação até a realização do contrato com os fornecedores. O sistema do autor ainda não tem o controle de distribuição e controle da merenda, existindo o controle interno do que foi recebido, mas não do fornecedor. Caso a informação recebida não seja coerente cabe à escola não assinar o recebimento dos itens.

Figura 8 – Análise de concorrentes

Controle	Sistema	GENIAL	SCHOOLMEALS	STAFF – CONTROLE DE EDUCAÇÃO
Planejamento				
Estoque				
Faturamento				
Distribuição e Transporte				
Remanejamento				
Licitação				
Contrato				
Nutricionista				
Cardápio				

Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

4 Especificações

Neste capítulo serão abordadas as ferramentas utilizadas para desenvolver o projeto (PostgreSql, PrimeFaces, JSF, Hibernate, Tomcat, KingHost e Jasper), a elaboração dos casos de uso para os três principais usuários (o diretor, o gestor e os nutricionistas), o modelo de banco de dados utilizado, além da lógica desenvolvida pelo autor para fazer o mapeamento do banco e gerar os serviços em Java.

4.1 Ferramentas utilizadas

Nesta sessão serão apresentados todas as ferramentas necessárias para o desenvolvimento do sistema.

4.1.1 PostgreSql

O *PostgreSQL*¹ é um gerenciador de banco de dados veloz, robusto e que se encontra na lista dos que mais possuem recursos. O PostgreSQL está dentre os sistemas gerenciadores de banco de dados de código aberto, destacando-se como o melhor SGBD de código aberto disponível. Mas o *PostgreSQL* não se limita a um SGBD comum, ele é um SGBD Objeto relacional, o que confere a ele a capacidade de armazenar dados mais complexos em suas colunas relacionais, além de permitir a criação de novos tipos de dados, funções e operadores definidos pelo seu usuário (TANAKA, 2013).

Foi utilizada a abordagem relacional no desenvolvimento dos módulos do Conceito Fiscal. Optou pelo uso desse sistema de banco de dados devido ao valor mais em conta com relação ao servidor na nuvem e por sua simplicidade, além de contar com um *PgManager*² que dá um excelente suporte para registrar bancos inclusive nas nuvens.

4.1.2 PrimeFaces

Feitosa (2010) afirma "*PrimeFaces*³ é uma biblioteca de componentes de código aberto para o JSF 2.0 com mais de 100 componentes, permitindo criar *interfaces* ricas

¹ "PostgreSQL." 3 Dez. 2016 <<https://www.postgresql.org/>>

² "PgManager." 3 Dez. 2016 <<http://pgmanager.winsite.com/>>

³ "Primefaces." 3 Dez. 2016 <<http://www.primefaces.org/>>

para aplicações web de forma simplificada e eficiente”. Foi utilizado também o *css*⁴ e *javascript*⁵ para melhorar o *primefaces*.

O *primefaces* disponibiliza vários modelos para programação na *web*, tornando o desenvolvimento mais prático e rápido, além de sempre ter atualizações com melhoras significativas.

4.1.3 JSF

Segundo Soares (2013), o *JSF*⁶ é uma especificação para criar interfaces gráficas de aplicações *web*. A ferramenta é mais que um *framework* para desenvolver aplicações web de forma ágil, JSF foi incorporado à especificação *J2EE*⁷.

4.1.4 Hibernate

O *Hibernate*⁸ é uma ferramenta que faz o mapeamento do banco de dados para o ambiente em *Java*⁹. Esse mapeamento é uma representação dos dados para um modelo de dados relacional baseado em um esquema E/R¹⁰ segundo Silva (2016).

4.1.5 Tomcat

*Tomcat*¹¹ é utilizado apenas como uma camada para fazer a comunicação entre o sistema de banco de dados e o servidor.

4.1.6 KingHost

Foi utilizado o *Kinghost*¹² como sistema de banco de dados na nuvem, pelo valor muito em conta do serviço, além de outras vantagens como *link* direto para poder fazer a comunicação com mais de um sistema de banco de dados diferente.

4.1.7 Jasper

*Jasper*¹³ é uma ferramenta voltada para o desenvolvimento de relatórios simples. Foi utilizado no projeto como base, para gerar qualquer tipo de relatórios de uma

⁴ "CSS." 3 Dez. 2016 <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/CSS>>

⁵ "JavaScript." 3 Dez. 2016 <<https://www.javascript.com/>>

⁶ "JSF." 3 Dez. 2016 <<https://javaserverfaces.java.net/>>

⁷ "J2EE." 3 Dez. 2016 <<http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/overview/index.html>>

⁸ "Hibernate." 3 Dez. 2016 <<http://hibernate.org/>>

⁹ "Java." 3 Dez. 2016 <<https://www.java.com/>>

¹⁰ "Modelo entidade relacional." 3 Dez. 2016 <<http://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332>>

¹¹ "Tomcat." 3 Dez. 2016 <<http://tomcat.apache.org/>>

¹² "Kinghost." 3 Dez. 2016 <<https://www.kinghost.com.br/>>

¹³ "Jasper." 3 Dez. 2016 <<https://www.jasper.com/>>

tela que esteja sendo visualizada, ou relatórios mais específicos.

4.2 Casos de uso

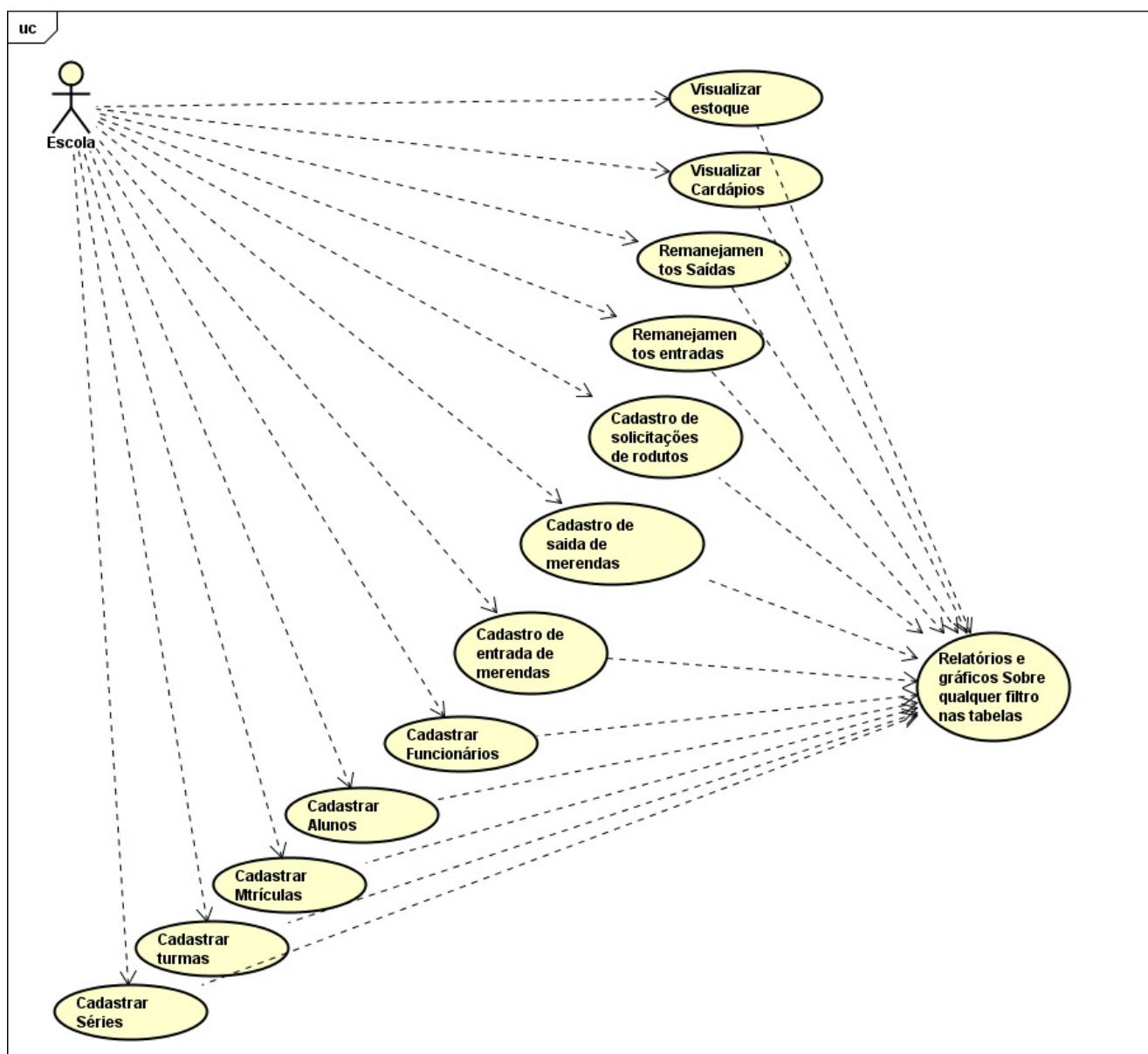
Nesta sessão, são descritos os casos de usos para os três principais usuários da aplicação desenvolvida pelo autor Escola (Diretor), Gestor (Secretaria da Educação) e Nutricionistas.

4.2.1 Escola - Diretor

Todas as ações que o Diretor pode realizar são mostradas na Figura 9 (criada com o uso da Ferramenta Astah) e o detalhamento das ações é como segue:

- Cadastros
 - Séries - inserir, alterar, remover, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Turmas - inserir, alterar, remover, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Matrículas - inserir, alterar, remover, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Alunos - inserir, alterar, remover, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Funcionários - inserir, alterar, remover, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Solicitações de produtos - incluir, visualizar solicitação, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Entrada de Merenda - incluir, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir; e
 - Saída de Merenda - incluir, Importar Cardápio, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir.
- Visualizar
 - Estoque - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir; e
 - Visualizar Cardápios - visualizar itens do cardápio, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir.
- Controle de Remanejamento

Figura 9 – Caso de uso Escola - Diretor



Fonte: Elaboração própria "Ferramenta Astah"

- Entrada - confirmar Entrada, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir; e
- Saída - alterar a quantidade atendida, confirmar saída, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir.

4.2.2 Gestor - Secretaria da Educação

Todas as ações que o gestor pode fazer são mostradas na Figura 10 (criada com o uso da Ferramenta Astah) e o detalhamento das ações é como segue:

- Cadastros
 - Cardápio - visualizar, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Produtos - Incluir, alterar, excluir, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Tipos de funcionário - incluir, alterar, excluir, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Tipos de refeição - incluir, alterar, excluir, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Tipos de vínculo - incluir, alterar, excluir, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir; e
 - Compras direta - visualizar itens, incluir, alterar, excluir, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir.

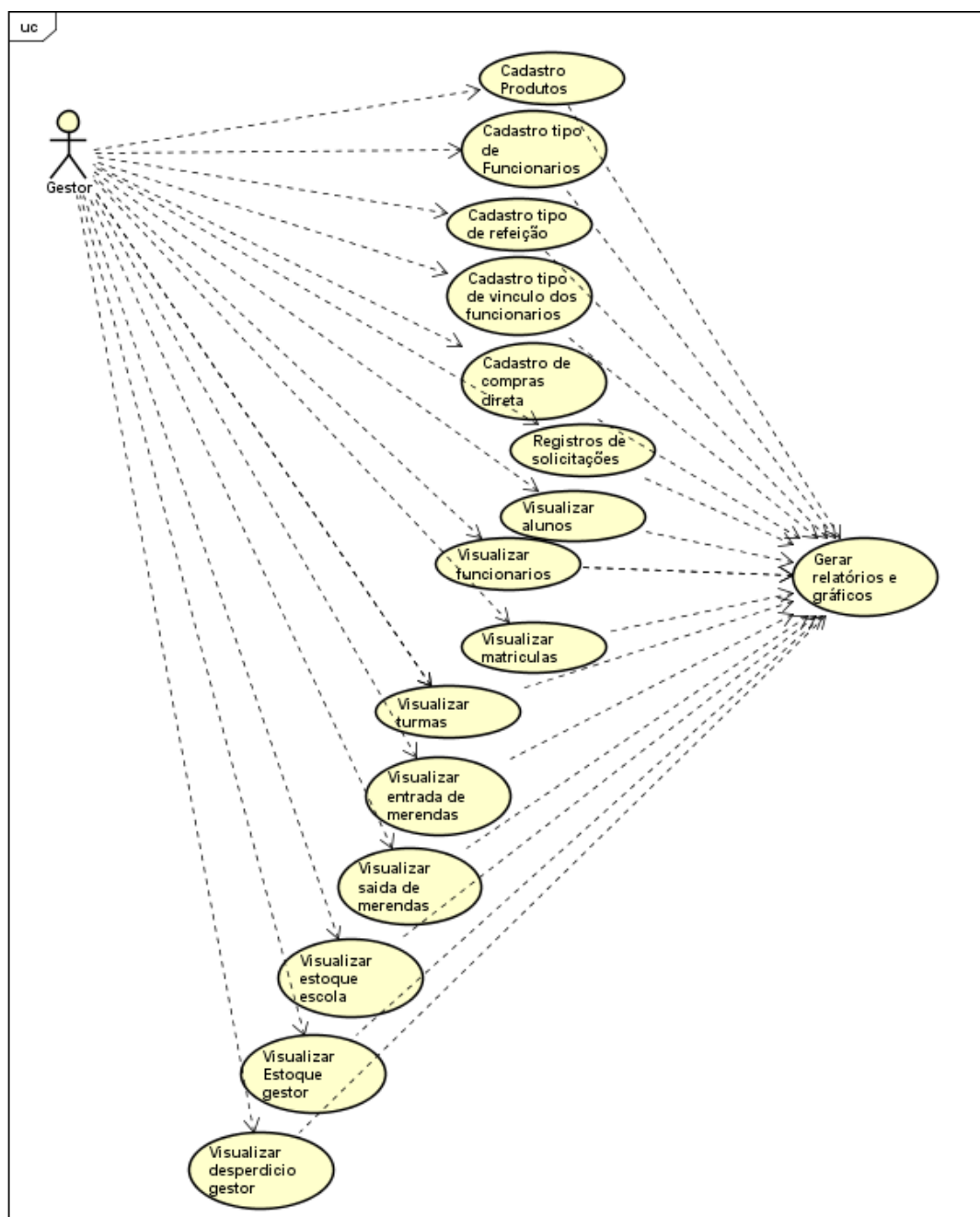
- Visualizar
 - Solicitações - confirmar solicitações, visualizar solicitações, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Séries - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Turmas - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Matrículas - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Alunos - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Funcionários - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Entrada de Merenda - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir; e
 - Saída de Merenda - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir.

- Estoque
 - Escola - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
 - Gestor - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir; e
 - Desperdício Gestor - incluir, visualizar produtos desperdiçados, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir.

4.2.3 Nutricionista

Todas as ações que o Nutricionista pode fazer são mostradas na Figura 11 (criada com o uso da Ferramenta Astah) e o detalhamento das ações é como segue:

Figura 10 – Caso de uso do Gestor - Secretaria de Educação

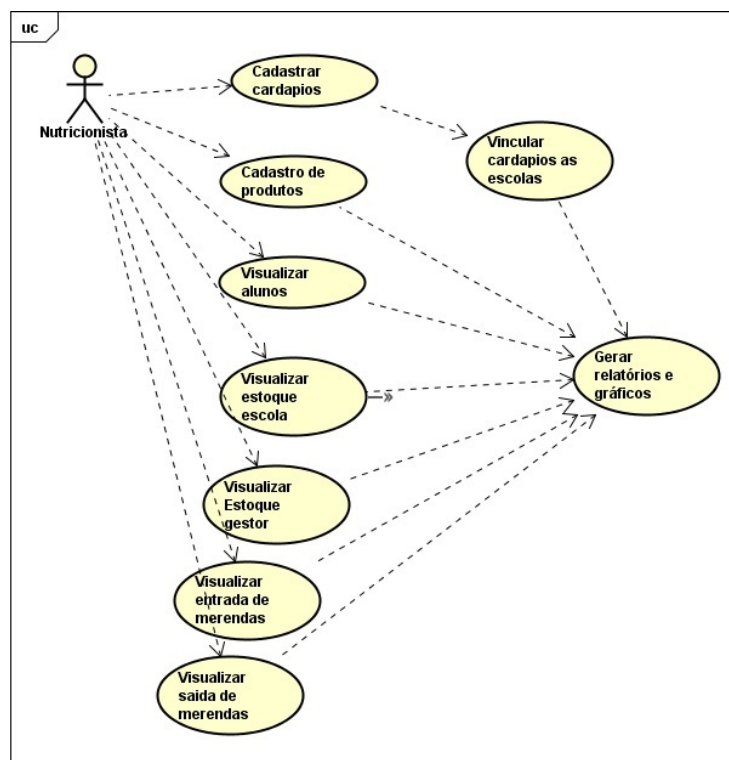


Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)”

• Cadastros

- Cardápio - incluir, alterar, excluir, visualizar, adicionar itens no cardápio, vincular escola ao cardápio, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir; e
- Produtos - incluir, alterar, excluir, buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir.

Figura 11 – Caso de uso Nutricionista



Fonte: Elaboração própria "Ferramenta Astah"

- Visualizar

- Alunos - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
- Estoque Gestor - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
- Estoque Escola - remover colunas, gerar gráficos, imprimir;
- Entrada de Merenda - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir; e
- Saída de Merenda - buscar, remover colunas, gerar gráficos, imprimir.

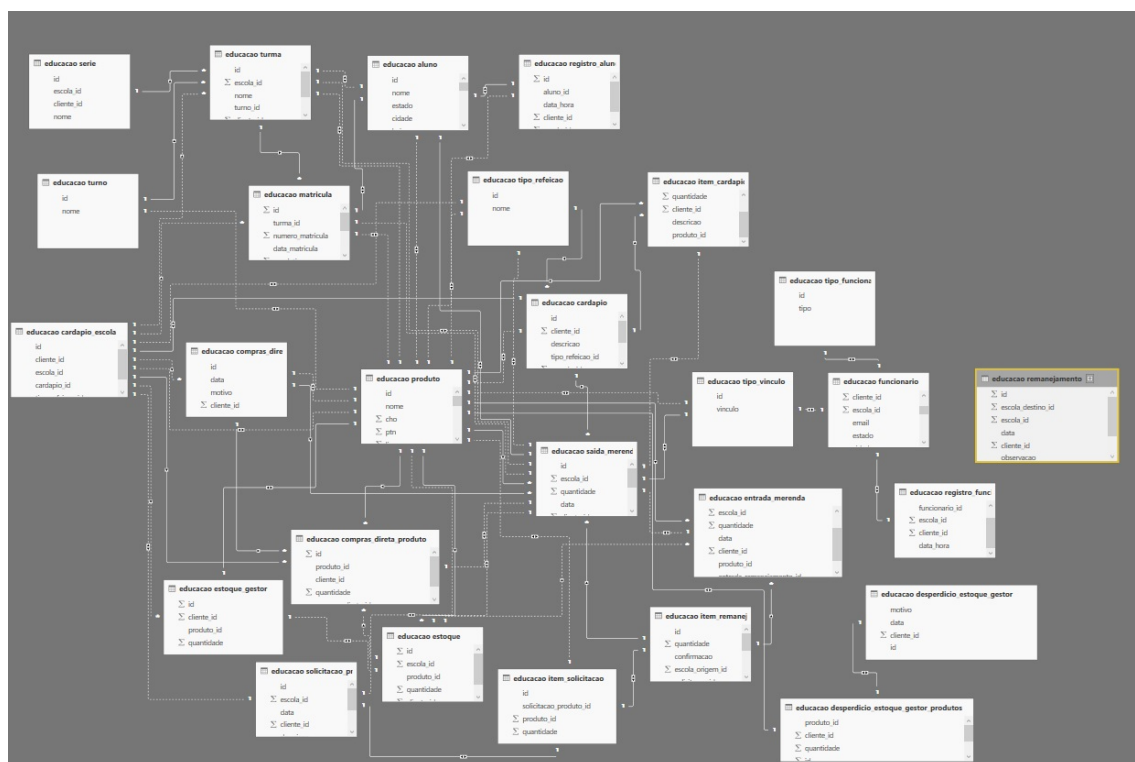
4.3 Modelo do banco de dados

No modelo de banco de dados gerado (Figura 12), não constam informações dos outros módulos do STAFF¹⁴ que fazem parte da lógica, como: controle de licitação, controle de contratos, e staff (módulo para cadastros de sistemas, usuários e clientes). Para gerar o modelo de dados foi utilizada a ferramenta *Power Bi*¹⁵, a qual mostra os relacionamentos sem muitas dificuldades.

¹⁴ "STAFF." 1 dezembro. 2016 <<http://www.conceitofiscal.com.br/staff>>

¹⁵ "Power bi." 1 dezembro. 2016 <<https://powerbi.microsoft.com/pt-br/desktop/>>

Figura 12 – Modelo de Dados



Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

Também foram usados *triggers*¹⁶ para o controle de estoque, tanto em escola como no gestor, para um acesso mais rápido ao banco.

As tabelas utilizadas na Figura 12 são: aluno, cardápio, cardápio da escola, compras diretas, compras diretas do produto, desperdício estoque gestor, desperdício estoque gestor produtos, entrada merenda, estoque, estoque gestor, funcionário, item cardápio, item remanejamento, item solicitação, matrícula, produto, registro aluno, registro funcionário, remanejamento, saída merenda, série, solicitação produto, tipo funcionário, tipo refeição, tipo vínculo, turma, turno.

4.4 Lógica de Implementação

A lógica de implementação, desenvolvida pelo autor, tem como foco cinco classes na ferramenta Eclipse¹⁷ para fazer o mapeamento do banco, e gerar os serviços no *Java*, assim como o desenvolvimento das telas:

- *Model* - A classe *model* (Figura 13), faz todo o mapeamento entre uma tabela do banco com o Eclipse, servindo para criar atributos do banco, ou atributos que

¹⁶ "Triggers." 1 dezembro. 2016 <<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms189799.aspx>>

¹⁷ "Triggers." 1 dezembro. 2016 <<https://eclipse.org/>>

armazenam uma consulta específica. Para esse mapeamento do *Hibernate* com o banco são utilizadas as *tags*, sobre os atributos da classe *@Column* definindo uma coluna da tabela simples, *@JoinColumn* para dizer que a chave é estrangeira e *@Formula* para armazenar uma consulta qualquer, que será utilizada para cada elemento varrido dessa tabela.

Figura 13 – Classe *Model*

```
@Entity
@Table(name="estoque_gestor", schema="educacao")
@SequenceGenerator(name = "estoque_gestor_id_seq", sequenceName = "educacao.cardapio_id_seq", allocationSize = 1, initialValue = 1)
public class EstoqueGestor implements Serializable, BaseEntity{

    private static final long serialVersionUID = 1L;

    @Id
    @GeneratedValue(generator = "estoque_gestor_id_seq")
    @Column(name="id")
    private Long id;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name="cliente_id")
    private Cliente cliente;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name="produto_id")
    private Produto produto;

    @Column(name="quantidade")
    private Double quantidade;

    @Formula("(SELECT sum(E.quantidade) FROM educacao.estoque E " +
        "WHERE E.produto_id = produto_id and E.cliente_id = cliente_id)")
    private Double quantidadeEstoqueEscola;

    @Override
    public boolean equals(Object obj) {
        if(obj == null) return false;
        if(this == obj) return true;
        if(!(obj instanceof EstoqueGestor)) return false;
        EstoqueGestor other = (EstoqueGestor) obj;
        if(this.getId() == null || other.getId() == null) return false;
        return this.getId().equals(other.getId());
    }

    public Long getId() {
        return id;
    }
}
```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

- *Service e ServiceImpl* - A interface *Service*, tem como objetivo criar uma *interfase* de serviço, a qual será implementada pela classe *ServiceImpl*. Para o exemplo também foi utilizado o estoque do gestor. A classe de serviço implementada as funções para inserir, atualizar, deletar e todas as funções fundamentais para um sistema. As figuras 14 e 15 mostram, respectivamente, os exemplos para a *interfase service* e a classe *ServiceImpl*.
- *Controller* - A classe *controller* (Figura 16), descreve a lógica sobre o que é exibido na tela, como as funções básicas inserir, remover, atualizar, listar itens na tabela, e qualquer outra ação desenvolvida. A classe estoque gestor não possui ações de *crud* básico, a sua função é apenas exibir os itens do estoque. Nessa classe pode-se observar as implementações básicas para algumas funções que exibem os resultados:

Figura 14 – *Interfase Service*

```
package com.conceito.educacao.service;

import com.conceito.common.service.GenericService;

public interface EstoqueGestorService
extends GenericService<EstoqueGestor>{

}
```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

Figura 15 – *Classe ServiceImpl*

```
package com.conceito.educacao.service.impl;

import java.io.Serializable;

@Service("estoqueGestorService")
public class EstoqueGestorServiceImpl
extends GenericServiceImpl<EstoqueGestor>
implements EstoqueGestorService, Serializable{
    private static final long serialVersionUID = 1L;
}
```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

- *Init()* - Insere tudo o que precisar ser feito antes de executar a classe;
- *ClearInputs()* - Serve para cada ação de *crud*. Ela é chamada para limpar os filtros e inicializar o objeto da classe;
- *SetFilterDefinition()* - Define os filtros da tabela, para buscar apenas os resultados que satisfazem aos parâmetros; e
- *ConfigureDataColumns()* - Aqui aparecem somente as colunas que são desejadas para a tela.

Figura 16 – Classe Controller

```

package com.conceito.educacao.controller;

import javax.faces.bean.ManagedBean;

@ManagedBean(name="estoqueGestorController")
@ViewScoped
public class EstoqueGestorController extends GenericDynamicDataTablePaginatorCrudControllerImpl<EstoqueGestor>{

    private static final long serialVersionUID = 1L;

    @ManagedProperty(name="estoqueGestorService", value="#{estoqueGestorService}")
    private EstoqueGestorService estoqueGestorService;

    @ManagedProperty(name = "estoqueGestorDesperdicioService", value = "#{estoqueGestorDesperdicioService}")
    private EstoqueGestorDesperdicioService estoqueGestorDesperdicioService;

    @Override
    public void init() {

        this.setBotaoIncluirVisivel(false);
        this.setBotaoExcluirVisivel(false);
        this.setBotaoAlterarVisivel(false);

        super.init();
    }

    @Override
    public void clearInputs() {
        EstoqueGestor estoqueGestor = new EstoqueGestor();
        this.setSelected(estoqueGestor);
    }

    @Override
    public void setFilterDefinition() {
        this.getDataFilter().clear();
        this.getDataFilter().addEq("cliente.id", this.getCliente().getId());
        this.getDataFilter().addOrder("produto.nome", TypeOrder.ASC);
    }

    @Override
    public void configureDataColumns() {
        this.addDataColumn("Produto", "produto.nome");
        this.addDataColumn("Quantidade", "quantidadeAsString");
        this.addDataColumn("Quantidade nas escolas", "quantidadeEstoqueAsString");
    }
}

```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

- Arquivo Xhtml - O xhtml é onde vai ficar o design da página, como todas as ações que serão chamadas via *controller* ou *javascript*. Na Figura 17 será mostrado o xhtml do gestor, que é o mais simples, por não ter muitas ações. Ele apenas permite visualizar os itens da tabela, fazendo a chamada ao *template* que por sua vez já faz as exibições. É o caso do *staff-turbocrud-paginator-template.xhtml* o qual aparece na Figura 17, com todas as chamadas necessárias para a exibição.

Figura 17 – Classe Controller

```

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
    xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
    xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets"
    xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
    xmlns:p="http://primefaces.org/ui"
    xmlns:comp="http://java.sun.com/jsf/composite/components">

<h:body>
    <ui:composition template="/staff-turbocrud-paginator-template.xhtml">
        <ui:param name="defaultBean" value="#{estoqueGestorController}" />
        <ui:param name="formId" value="#{defaultBean.formId}" />
        <ui:param name="titulo" value="Visualizar Estoque Gestor" />
    </ui:composition>
</h:body>
</html>

```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

5 Apresentação do sistema

O sistema desenvolvido pelo autor é dividido em dois módulos:, o módulo para a escola, chamado de Controle de Educação - Unidade Educacional e Controle de Educação - Gestor. Além desses módulos, também tem-se os módulos já existentes do STAFF que são: Controle de Licitação, Controle de Contratos e STAFF: "Cadastro de usuário, clientes e sistemas". Para facilitar o entendimento o sistema será mostrado em cinco partes. As três primeiras partes serão os sistemas já existente no Staff e as duas últimas as desenvolvidas pelo autor. É válido afirmar que todas as telas do sistema trazem a possibilidade de imprimir relatórios, com base nos filtros escolhidos na tabela de visualização, gerar gráficos com filtros escolhidos, como também eliminar colunas na visualização.

5.1 Sistema Staff

Tem como função todo o controle sobre os sistemas, podendo adicionar acesso ao sistema assim como bloquear. Também é por ele que é feito o cadastro de sistemas e dos clientes. Para a aplicação desenvolvida pelo autor serão abordados a parte do cadastro de usuário e o vínculo desse ao sistema. O Staff possui diversos recursos, porém para a referida aplicação, só precisam ser mostrados os cadastros dos usuários.

- A Figura 18, gerada pelo sistema Staff, mostra como é feito o cadastro do usuário, de uma maneira bem simples: cpf, nome, *e-mail* "onde será enviada a senha do usuário", *e-mail* alternativo, *login* e o grupo do usuário podendo ser administrador, desenvolver, gestor, usuário comum e nutricionista.

Figura 18 – Cadastro de usuário

Cadastro de Usuários

Usuário

CPF: 744.660.489-16

Nome: Escola

Email: ezequielmatos454@gmail.com

Email Alternativo:

Login: escola

Grupo Usuário: Usuários Comuns

Salvar

Clientes, setores e sistemas

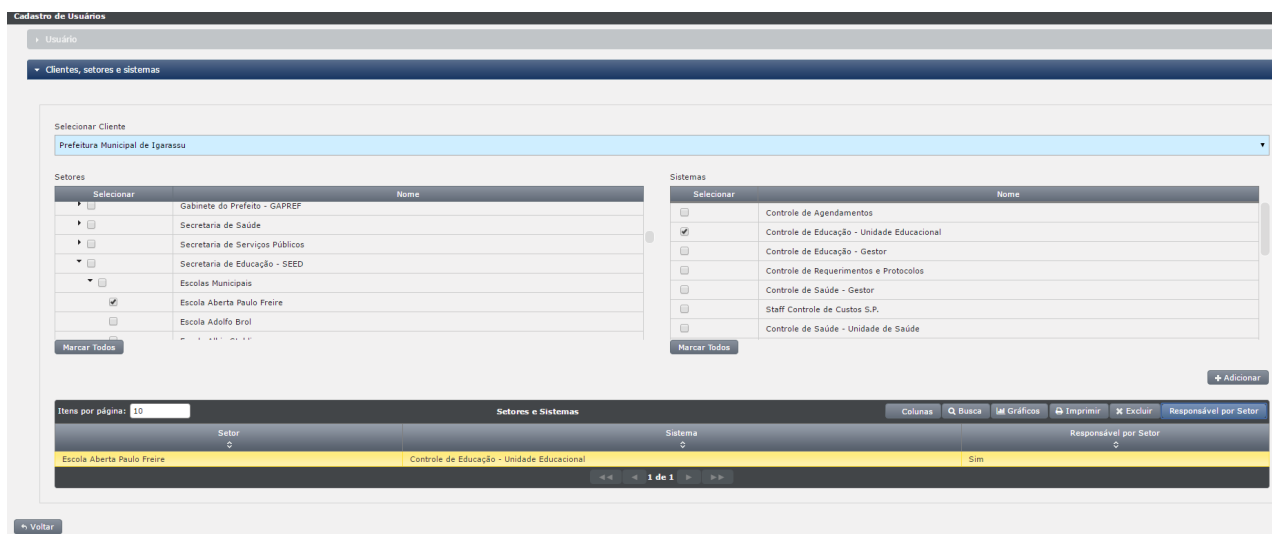
Voltar

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

- Na Figura 19, também gerada pelo sistema Staff, é possível observar onde deve ser vinculado o cliente, o qual no caso seria a Prefeitura de Igarassu. O setor

que seria a escola está vinculado a uma prefeitura. Assim, o sistema deve ser vinculado no caso de educação, possuindo o sistema de Controle de Educação - Unidade Educacional e Controle de Educação - Gestor. Ao terminar, o usuário só poderá entrar no sistema a qual foi vinculado. É válido ressaltar que um usuário pode estar vinculado a vários setores e sistemas diferentes, como é o caso do gestor que deve estar vinculado aos sistemas de licitação e contrato, visto que vai precisar utilizar esses sistemas para sua gestão completa do módulo de educação.

Figura 19 – Cadastro de usuário - vinculando aos sistemas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

5.2 Sistema de Licitação

No sistema de licitação será mostrado apenas o cadastro de uma licitação, pulando a etapa de vencedores, para a maior facilidade de compreensão do sistema.

- A Figura 20, gerada pelo sistema de licitação, mostra o cadastro inicial da licitação. Aqui é definido o tipo de licitação, forma de julgamento, modalidade, situação e os outros dados básicos para a licitação. Ainda considerando o sistema de licitação,
- A Figura 21 mostra o cadastro de outros tópicos da licitação como o número de lotes que podem ter, e todas as outras informações de uma licitação, enquanto que
- A Figura 22 mostra a adição dos itens de fato da licitação. Para o exemplo foram adicionados dois itens.

Figura 20 – Cadastro de licitação

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

Figura 21 – Cadastro de licitação

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

Figura 22 – Inserindo produtos na licitação

Número	Nome	Unidade de Medida	Quantidade	Valor
1	Feijão	kg	2220.0	2200.0
2	Arroz	kg	2200.0	2220.0

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

5.3 Sistema de Contrato

Esse sistema tem como foco fazer o cadastro e a gestão de contratos, como definir cotas das licitações, inserir anexos para o contrato, adicionar aditivos no contrato, registrar parcelas, consulta de contabilidade, criar regras para gestão do contrato, cadastrar programas, cadastrar concedentes, cadastrar fornecedores, adicionar tipos de

contratos e gestores. Para o sistema de educação será apresentada a parte de inserir o contrato.

- A figura 23, gerada pelo sistema de contratos, mostra o cadastro de um contrato. Para esse cadastro é necessário adicionar a unidade administrativa responsável pelo contrato, incluir o gestor, informar se é recurso próprio ou não, selecionar o fornecedor, vincular o processo licitatório, número do contrato, valor do contrato, data inicial e final e o objeto do contrato. Quando o contrato é vinculado para uma licitação, os itens licitados serão adicionados no sistema para o estoque do gestor, o qual ele poderá distribuir entre as escolas, podendo definir cotas ou não.

Figura 23 – Cadastro de contrato

A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de um contrato. O formulário é dividido em seções para seleção de unidade administrativa, inclusão de gestor, escolha de tipo de contrato e fornecedor, e preenchimento de dados específicos como número, valor, datas e objeto do contrato.

Valor do Contrato	Data de Início	Data de Validade
0,00	01/12/2016	02/12/2016

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

5.4 Controle de Educação - Gestor:

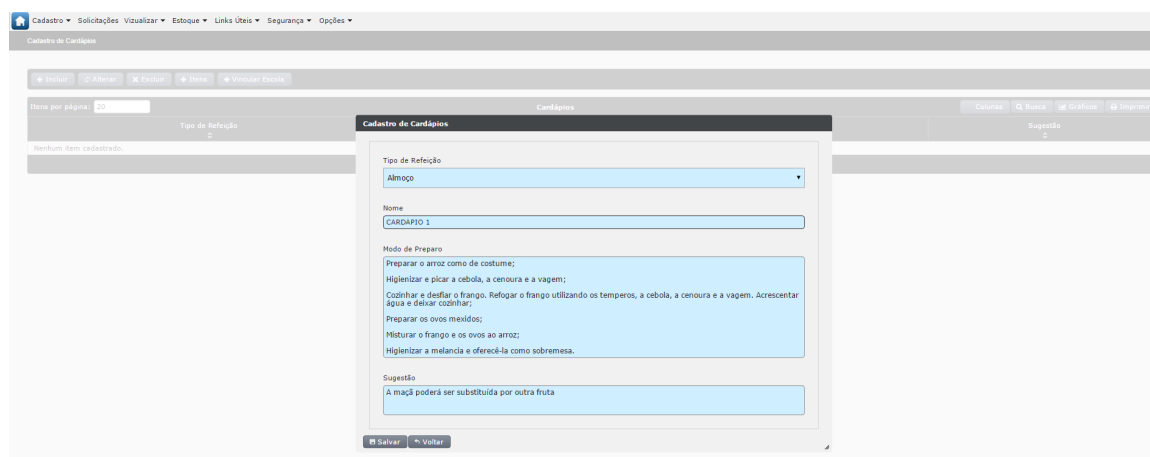
Esse sistema possui duas partes, a visão da nutricionista e a visão do gestor. Os dois *logam* no mesmo sistema, porém cada um tem ações limitadas dentro dele.

5.4.1 Nutricionista

O sistema libera para a nutricionista, as funções necessárias para desempenhar seu papel, como cadastro de cardápios e produtos, além de permitir visualizar todo o estoque da escolas e gestores, assim como visualizar dados das escolas, pois muitas vezes a nutricionista atua com o papel de gestora também, tornando-a ela apta a fazer modificações do cardápio para melhor se adequar à realidade, são suas ações:

- Visualizar Alunos, Funcionários, Turmas, Matrículas, Entrada de Merenda, Saída de Merenda -
Nessa tela a nutricionista pode visualizar todos os dados da escola, assim como gerar relatórios e filtros específicos;
- Estoque e Solicitações -
Nessa tela a nutricionista pode visualizar os estoques das escolas e gestores, para ver o andamento da merenda, se o comportamento está como previsto. Também é possível visualizar as solicitações da escola; e
- Cadastro de Cardápio -
No exemplo da Figura 24, gerada pelo módulo Controle de Educação – Gestor, um cardápio de Itapissuma foi inserido como teste. Nele a nutricionista pode inserir o modo de preparo, inserir sugestões e definir o tipo de cardápio.

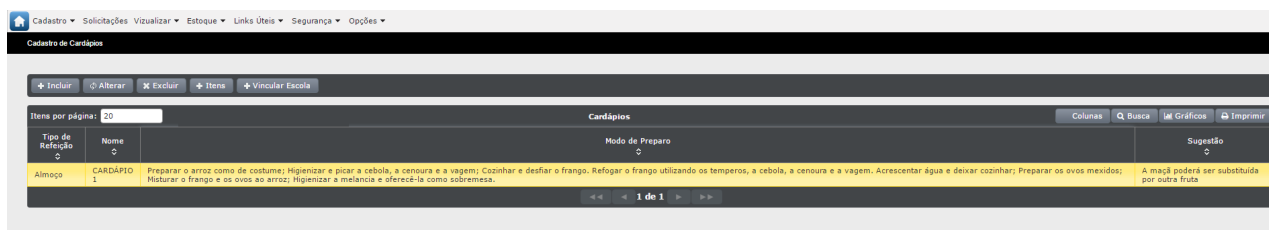
Figura 24 – Cadastro de cardápio



Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

Após inserir o cardápio, ele vai aparecer na tabela para poder inserir itens e ser vinculado a alguma escola, como é mostrado na Figura 25, também gerada pelo referido módulo.

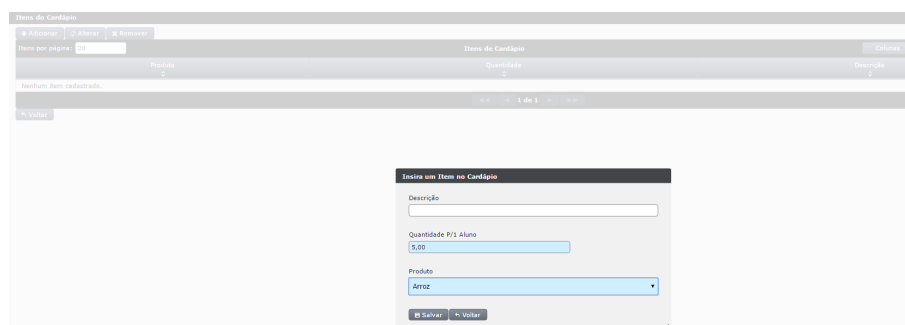
Figura 25 – Cadastro de cardápio



Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

A Figura 26, gerada pelo referido módulo, mostra que o nutricionista vai inserir produtos para o cardápio. Alguns produtos já haviam sido inseridos. Para facilitar o entendimento, na licitação foram inseridos 2.200kg de feijão e arroz. No estoque os valores são adicionados na menor unidade de medida ou seja 2.200.000g, então serão adicionados 5g de feijão e arroz por aluno. Já na Figura 27, também relativa ao módulo, a nutricionista vincula o cardápio à escola. No caso, a escola do exemplo é a escola Adolfo Brol, para permitir realizar todos os testes futuros do gestor e escola.

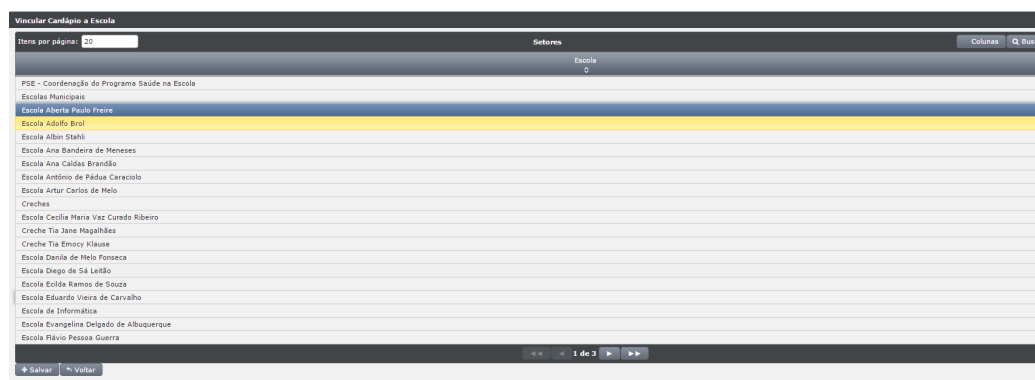
Figura 26 – Cadastro de itens do Cardápio



A imagem mostra uma interface de usuário para o cadastro de itens do cardápio. No topo, há uma barra de navegação com o título 'Itens do Cardápio' e opções de 'Adicionar', 'Atualizar' e 'Excluir'. Abaixo, há uma barra de filtros com 'Itens por página: 20' e 'Página: 1 de 1'. O conteúdo principal mostra 'Nenhum item cadastrado.' e uma barra de paginação. Sobreposto ao centro, há um modal de formulário 'Inserir um Item no Cardápio' com os seguintes campos: 'Descrição' (campo de texto), 'Quantidade P/1 Aluno' (campo numérico com o valor 5,00), e 'Produto' (menu suspenso com 'Arroz' selecionado). Na base do modal, há botões 'Salvar' e 'Voltar'.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

Figura 27 – Vincular o Cardápio a Escola



A imagem mostra a interface 'Vincular Cardápio a Escola'. No topo, há uma barra de navegação com o título 'Vincular Cardápio a Escola' e opções de 'Adicionar', 'Atualizar' e 'Excluir'. Abaixo, há uma barra de filtros com 'Itens por página: 20' e 'Página: 1 de 3'. O conteúdo principal mostra uma lista de escolas sob o título 'Escolas Municipais'. A primeira escola, 'Escola Adolfo Brol', está selecionada e destacada em amarelo. Outras escolas listadas incluem Escola Alberta Paulo Freire, Escola Albin Stahl, Escola Ana Bandeira de Menezes, Escola Ana Caldas Brandão, Escola Antônio de Pádua Caraciolo, Escola Artur Carlos de Melo, Creche, Escola Cecília Maria Vaz Curdo Ribeiro, Creche Tia Jane Magalhães, Creche Tia Emory Klaus, Escola Danila de Melo Fonseca, Escola Diego de Sá Leão, Escola Eólia Ramos de Saiz, Escola Eduardo Vieira de Carvalho, Escola de Informática, Escola Evangelina Delgado de Albuquerque, e Escola Flávio Pessoa Guerra. Na base, há botões 'Salvar' e 'Voltar'.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

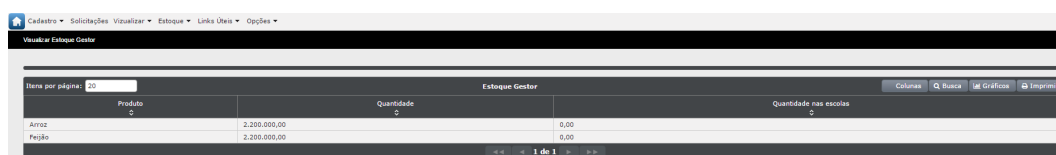
A nutricionista também pode inserir produtos, e além de informar os valores nutricionais para cada um deles.

5.4.2 Gestor

O sistema na visão do gestor, tem como foco o controle de estoque, da merenda distribuída nas escolas, como também o controle de remanejamento de merenda:

- Assim como a nutricionista, o gestor tem o mesmo acesso às escolas somente com visualizações e geração de gráficos e relatórios. Eles podem visualizar alunos, funcionários, turmas, matriculas, entrada de merenda e saída de merenda;
- O gestor é que faz os cadastros básicos como, tipo de funcionário, tipo de vínculo, e também podem inserir produtos, e apenas visualizar cardápio, pois só quem manipula o cardápio é a nutricionista;
- É possível visualizar o estoque de cada escola, no sistema do gestor, e o seu próprio estoque, o qual tem informações bem necessárias para o gestor. Na visualização do estoque é possível observar todos os produtos e suas quantidades, como também a quantidade que está disponível em todas as escolas. A Figura 28, gerada pelo módulo Controle de Educação – Gestor, mostra como é essa tela;

Figura 28 – Visualizar o Estoque



Item por página: 20	Estoque Gestor		Colunas	Busca	Gráficos	Imprimir
Produto	Quantidade	Quantidade nas escolas				
Arroz	2.200.000,00	0,00				
Feijão	2.200.000,00	0,00				

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

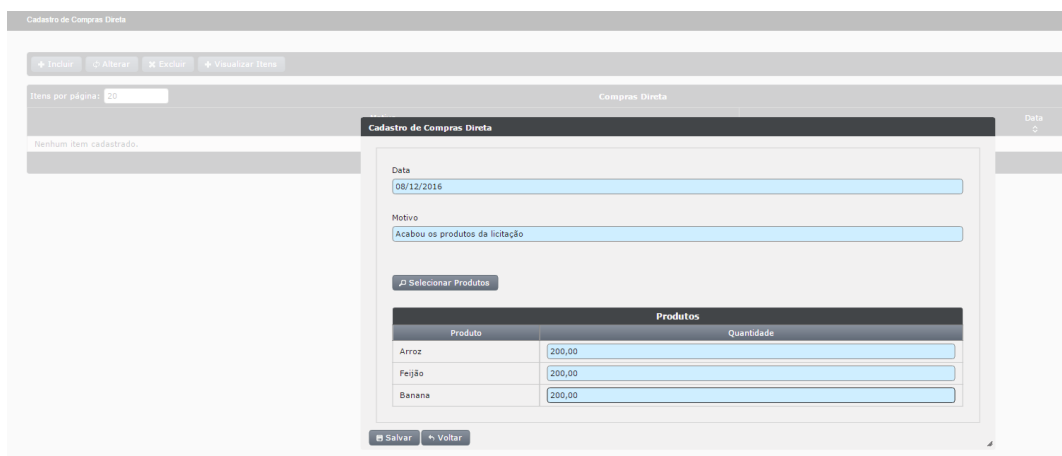
- O gestor tem a opção de dar baixa em seu estoque apenas como desperdício, pois todo o controle de estoque é feito por meio de trigger. Se uma escola recebe produtos, ela registra, e o estoque do gestor já recebe a subtração; e
- Um item importante que pode acontecer em casos raros é a necessidade de compras direta. Quando uma licitação acaba, e não acontece o aditivo de contrato, a escola não pode parar de receber os produtos, enquanto uma nova licitação é realizada. Nesse caso, o gestor deve poder lançar itens por compras direta, que é simplesmente um método de compras. A Figura 29, também gerada pelo referido módulo, mostra o funcionamento.

5.5 Escola

O sistema de controle na escola, permite que ela se mantenha atualizada com seus produtos utilizados, pedidos realizados para a gestão, controle de entrada e saída de remanejamento:

- A escola tem acesso ao crud básico como, cadastros de alunos, professores, séries, turmas e matriculas;

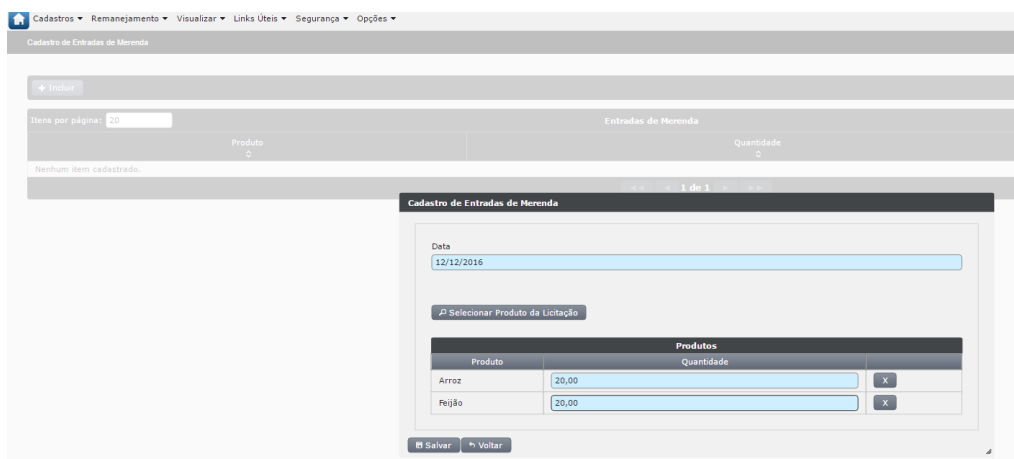
Figura 29 – Compras Direta



Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

- O cadastro de entrada de merenda, serve para realizar o registro de que a merenda foi entregue. Ao ser registrado aqui, o estoque do gestor será abatido. A Figura 30, gerada pelo módulo Controle de Educação - Unidade Escolar, mostra como funciona esse registro;

Figura 30 – Entrada de Merenda



Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

- O cadastro de saída de merenda, tem duas opções sendo elas inserir direto o produto por algum motivo ou inserir o cardápio, para não precisar ficar inserindo produto por produto. Nas duas opções são mostrados os produtos em estoque. No caso os 20g, de feijão e arroz inseridos na Figura 30;

Na Figura 31, também gerada pelo referido módulo, é mostrada como funciona a inserção manual, na qual é possível observar a opção de escolher os produtos, só aparecendo os produtos em estoque, e a quantidade que vai ser usada.

Figura 31 – Entrada de Merenda

Produto	Quantidade Desejada	Quantidade em Estoque
Feijão	5,00	20,00

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

Na Figura 32, gerada pelo mesmo módulo, pode-se observar como são feitas as saídas de produtos direto do cardápio: primeiro é selecionado o tipo de cardápio, logo após o cardápio que se deseja utilizar.

Figura 32 – Saída de Merenda

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

- A solicitação de produtos é feita na escola, e o gestor recebe a notificação ao acessar o menu de solicitações, no qual o gestor decide como vai ser feita a distribuição, se por remanejamento ou pela licitação. A Figura 33, gerada pelo mesmo módulo, mostra como é feito o cadastro da solicitação na escola. Quando o cadastro é realizado, a data e descrição são adicionadas na tabela, na qual se tem a opção de visualizar os itens para a solicitação escolhida;
- A escola pode visualizar o seu estoque, assim como os cardápios vinculados a ela; e

Figura 33 – Solicitação de Produtos

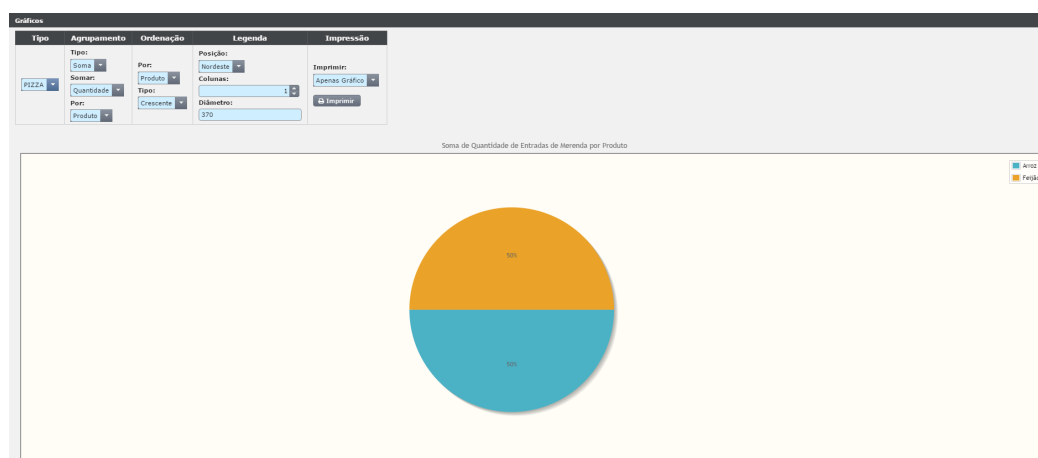
Produto	Quantidade	Quantidade em estoque
Arroz	5,00	25,00
Feijão	5,00	25,00

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

- A escola pode visualizar os pedidos para remanejamento, assim como os remanejamentos entregues para poder confirmar o recebimento.

Para demonstrar os gráficos e relatórios que podem ser gerados em todas as telas de visualização, será dado como exemplo a tela de entrada de produtos, mostrada na Figura 34, gerada pelo referido módulo.

Figura 34 – Gráfico Pizza



Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

A Figura 35, também gerada pelo referido módulo, mostra como é feito o relatório no *jasper*. Ao clicar em relatório na tabela, o filtro aparece vazio, pois nenhum filtro foi realizado. É possível filtrar como quiser, como exemplo escolher apenas a data que se deseja visualizar os produtos que deram entrada.

Figura 35 – Relatório

cadastro-entrada-merenda.shtml 1 / 1

Prefeitura Municipal de Igarassu
Entradas de Merenda
Filtro:

Produto	Quantidade	Data
Arroz	20,00	12/12/2016
Feijão	20,00	12/12/2016
Arroz	10,00	05/12/2016
Feijão	10,00	05/12/2016

Total de Registros = 4

Fonte: Elaborada pelo Autor (2016)

6 Conclusão

O objetivo principal deste trabalho foi realizar o desenvolvimento do módulo Educação para o sistema Staff, que é um sistema voltado para prefeituras. O referido módulo é responsável pelo gerenciamento da merenda na educação, trazendo um controle maior sobre os itens licitados de uma merenda e sua distribuição, facilitando a atuação do gestor e da própria escola, bem como contribuindo significativamente para a transparência no uso de recursos públicos.

Após um estudo sobre o funcionamento do sistema de merenda, desde quando a Secretaria da Educação lança o ofício da licitação da merenda até a distribuição de fato, foi possível desenvolver este sistema. O trabalho desenvolvido foi discutido na Secretaria de Educação de Igarassu, onde teve uma grande aceitação. Porém, ainda são necessárias algumas melhorias para o sistema ter uma maior aceitação e ser divulgado para todas as prefeituras. Essas melhorias serão tratadas na próxima seção.

6.1 Trabalhos Futuros

Alguns tópicos ainda devem ser melhorados, para que o sistema se torne mais eficiente, a proposta do sistema é eficiência em controle de gestão, além de ser capaz de permitir uma auditoria interna sobre os seus gastos, e evitar desvio de merenda. Para tanto, os seguintes tópicos devem ser melhorados:

- Adicionar o sistema de biometria, no qual cada aluno vai realizar a biometria ao entrar na sala. Com isso vai ser possível saber o número exato de alunos, para não haver estrago na merenda, levando em consideração uma margem de erro de até 7 por cento acima, pois os funcionários também comem da merenda, embora não sendo permitido, porém na realidade é assim que funciona;
- Adicionar uma comunicação com os fornecedores e o gestor, pois em alguns casos, o produto que é enviado não corresponde ao que foi licitado, sendo entregue um produto com uma qualidade inferior. Pode acontecer por vários motivos, entre eles um desvio ou atraso do pagamento ao fornecedor;
- Expandir o sistema para além do controle da merenda, integrando a ele o sistema de transporte dos alunos. Esse tópico surgiu em uma das reuniões sobre o sistema com o gestor; e
- Liberar o acesso ao sistema para a população, onde será possível realizar consultas e como verificar a frequência do aluno.

Referências

NIEBUHR, Joel de Menezes et al. . *Princípio da isonomia na licitação pública*. 1999. Citado na página 13.

SILVA JÚNIOR, Adonias Soares da. *Controle interno – uma análise sobre sua importância no âmbito da administração pública estadual* . [S.l.]: Disponível em: <<http://ambitojuridico.com.br/> >. Acesso em: 02 de novembro 2016, 2015. Citado na página 12.

ALMEIDA, A. A. d. S. A. A. da Silva. *Pesquisa qualitativa x pesquisa quantitativa*. [S.l.]: Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/educacao/artigos/49990/pesquisa-qualitativa-x-pesquisa-quantitativa>> Acesso em: 01 de dezembro de 2016, 2016. Citado na página 9.

Becker. *Entendendo sobre o ciclo PDCA*. 3. ed. [S.l.]: Disponível em < <https://www.linkedin.com/pulse/entendendo-sobre-o-ciclo-pdca-rodrigo-becker?articleId=7300310374426665664>>, 2016. Citado na página 22.

DE OLIVEIRA, Alci Malaquias. *Controle e auditoria governamental com enfoque em auditoria operacional*. 1996. Citado na página 19.

FEBRABAM. *Documento Consultivo: Função de Compliance*. São Paulo:. 2004. Citado na página 20.

FEITOSA, D. B. *Visão geral sobre Primefaces*. [S.l.]: Disponível em <http://williamgamers.wordpress.com/2012/06/04/visao-geral-sobre-primefaces/>. Acesso em: 25 de novembro de 2016., 2010. Citado na página 27.

FNDE. *Alimentação escolar (PNAE)*. [S.l.]: Disponível em: < <http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-apresentacao>> Acesso em: 01 de novembro de 2016, 2016. Citado na página 11.

FREITAS, Henrique et al. *O método de pesquisa survey*. 2010. Citado na página 16.

Governo. *Alimentar e nutricional*. 2012. Citado na página 11.

HICKMANN, Tomás. *AUDITORIA INTERNA E CONTROLES INTERNOS NAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS*. 2010. Citado na página 20.

IMONIANA, Joshua Onome; NOHARA, Jouliana Jordan. *Cognição da estrutura de controle interno: uma pesquisa exploratória*. [S.l.]: Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos, 2005. Citado na página 12.

JUNIOR; DA SILVA. *Possibilidades e limites do ciclo de melhoria contínua-PDCA como elemento de aprendizagem/Possibilities and limits of the cycle of continuous improvement-PDCA as an element of learning*. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade*, v. 2, n. 3, p. 15-36. 2013. Citado na página 21.

- LIMA. *A importância do planejamento enquanto ferramenta de gestão de estoque: um estudo de caso com profissionais de uma empresa na área de telefonia*. Campina Grande – PB. 2016. Citado na página 21.
- LOPES. *Acesso à informação pública para a melhoria da qualidade dos gastos públicos—literatura, evidências empíricas e o caso brasileiro*. [S.l.]: Brasília, n. 8, p. 5-40, 2007. Citado na página 8.
- MINAYO, M. C. D. S. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Editora Vozes Limitada. 2011. Citado na página 9.
- REZENDE; SLOMSKI; CORRAR. *A gestão pública municipal e a eficiência dos gastos públicos: uma investigação empírica entre as políticas públicas e o índice de desenvolvimento humano (IDH) dos municípios do Estado de São Paulo*. [S.l.]: Revista Universo Contábil, v. 1, n. 1, p. 24-40, 2005. Citado na página 8.
- RODRIGUES, W. C. e. a. *Metodologia científica*. [S.l.]: Paracambi: Faetec/ist, v. 40., 2007. Citado na página 9.
- SANTOS, Leandro. *O que é FIFO?* [S.l.]: Disponível em <<http://www.toquecolor.com.br/blog/o-que-e-fifo>>, 2016. Citado na página 21.
- SILVA, I. P. D. *Desenvolvendo com Hibernate*. [S.l.]: Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/artigo-java-magazine-73-desenvolvendo-com-hibernate/14756>> Acesso em: 25 de novembro de 2016., 2016. Citado na página 28.
- SOARES, L. *Introdução ao JavaServer Faces (JSF)*. [S.l.]: Disponível em: <<http://luissoares.com/jsf-parte-1/>> Acesso em: 25 de novembro de 2016., 2013. Citado na página 28.
- STAFF. *Conceito fiscal*. [S.l.]: Disponível em <www.conceitofiscal.com.br/staff> Acesso em: 10/09/2016, 2015. Citado na página 9.
- TANAKA, P. S. *Fundamentos Teóricos-Metodológico da Pesquisa I*. [S.l.]: UFPI/UAPI., 2009. Citado na página 9.
- TANAKA, P. S. *Implementação de extensão de método de acesso para indexação de dados espaço-temporais no postgresql*. [S.l.]: Londrina–PR., 2013. Citado na página 27.
- TCU. *Manual de auditoria operacional / Tribunal de Contas da União*. 3. ed. [S.l.]: Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo (Seprog), 2010. Citado na página 19.
- Teknisa. *Teknisa alimentacao-escolar*. [S.l.]: Disponível em <<https://www.teknisa.com/alimentacao-escolar/>> Acesso em: 01 de dezembro de 2016, 2016. Citado na página 25.
- THOMAS, P. S. *Métodos de pesquisa em atividade física*. [S.l.]: Artmed Editora., 2009. Citado na página 9.
- WAHLBRINCK, M. L. *Modalidades licitatórias*. [S.l.]: Lajeado/RS, 2006. Citado na página 13.

WEIS, et al. *Fiscalizar merenda escolar*. 2004. Citado na página 11.