

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

Rodrigo Sydow Leme da Silva

**DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO INTELIGENTE
APLICADO À GESTÃO DE SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO**

Alfenas, 03 de fevereiro de 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO INTELIGENTE
APLICADO À GESTÃO DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO**

Rodrigo Sydow Leme da Silva

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em
Ciência da Computação da Universidade Federal de
Alfenas como requisito parcial para obtenção do Título de
Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Bruno de Carvalho Silva
Co-orientador: Prof. Dr. Ricardo Menezes Salgado

Alfenas, 03 de fevereiro de 2014.

Rodrigo Sydow Leme da Silva

**DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO INTELIGENTE
APLICADO À GESTÃO DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO**

A banca examinadora abaixo-assinada aprova a monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Alfenas.

Prof. Ricardo Menezes Salgado

Universidade Federal de Alfenas

Prof. Mateus Neves Barreto

Universidade Federal de Alfenas

Prof. Luciano Bruno de Carvalho Silva (Orientador)

Universidade Federal de Alfenas

Alfenas, 03 de fevereiro de 2014.

AGRADECIMENTO

Agradeço ao apoio de todos os que estiveram ao meu lado durante esse período de muitas alegrias e desafios. Muito obrigado à minha família e à minha noiva, Joyce Mara, que me apoiaram do início ao fim. Amo todos vocês. |

RESUMO

Neste trabalho de conclusão de curso, foi abordado o desenvolvimento de um sistema de decisão para o auxílio na gestão de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. Suas regras foram baseadas em árvores de decisão, criadas a partir de legislações e boas práticas nessa área da nutrição.

Todo o ambiente também buscou respeitar os padrões propostos na criação de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. Ao final, foram demonstrados os resultados obtidos após sistema ter sido desenvolvido e testado por profissionais e alunos da área da nutrição.

Então, pôde-se concluir que o sistema atende às necessidades do ambiente de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) e que as regras do jogo desafiam o conhecimento obtido pelo profissional durante sua vida acadêmica.

Palavras-chave: *Sistemas de decisão; Unidade de Alimentação e Nutrição; UAN; Árvore de decisão.*

ABSTRACT

In this work was approached the development of a decision system to aid in management of a UAN, its rules were based on decision trees, created from laws and best practice in this area of nutrition.

Whole environment sought respect the proposed standards in creating of a unit of food and nutrition. In the end, was shown the result obtained, after the system developed and tested by professionals and students in the area.

So it was possible to conclude whether the system satisfies the needs of the environment of a UAN and is scenario that require a decision, challenging the knowledge gained by their professional academic.

Keywords: Decisions Trees; UAN; Unit of Food and Nutrition. |

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ORGANOGRAMA MODELO DE UMA UAN	32
FIGURA 2 - TABELA DEMONSTRATIVA DOS TURNOS DOS FUNCIONÁRIOS DE UMA UAN	33
FIGURA 3 - ÁRVORE EXEMPLO.....	37
FIGURA 4 - CARDÁPIO MODELO DE UMA UAN.....	40
FIGURA 5 - PRIMEIRA ÁRVORE DE DECISÃO CRIADA PARA A GESTÃO DE UMA UAN.....	41
FIGURA 6 - SEGUNDA ÁRVORE DE DECISÃO CRIADA PARA A GESTÃO DE UMA UAN.	43
FIGURA 7 - TELA INICIAL DO SISTEMA.....	46
FIGURA 8 - TELA EXPLICANDO O OBJETIVO DO JOGO.....	46
FIGURA 9 - ÍCONE DEMONSTRANDO O SURGIMENTO DO PRIMEIRO PROBLEMA.	47
FIGURA 10 - PRIMEIRO PROBLEMA DA ÁRVORE DE DECISÃO.....	47
FIGURA 11 - GRÁFICO DA PRIMEIRA QUESTÃO.	50
FIGURA 12 - GRÁFICO DA SEGUNDA QUESTÃO.....	50
FIGURA 13 - GRÁFICO DA TERCEIRA QUESTÃO.....	51
FIGURA 14 - GRÁFICO DA QUARTA QUESTÃO.....	51
FIGURA 15 - GRÁFICO DA QUINTA QUESTÃO.....	52
FIGURA 16 - GRÁFICO DA SEXTA QUESTÃO.....	53

LISTA DE ABREVIACOES

UAN	Unidade de Alimentaco e Nutrico
UPR	Unidades Produtoras de Refeico
RH	Recurso Humanos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO	20
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO	20
1.3 OBJETIVOS	21
1.3.1 Gerais.....	21
1.3.2 Específicos.....	21
1.4 ORGANIZAÇÃO DA MONOGRAFIA	21
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	22
2.1 UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	22
2.1.1 Conceitos de Produção de Unidade de Alimentação e Nutrição	23
2.1.2 Conceito Estrutural de uma Unidade de Alimentação e Nutrição	24
2.2 SISTEMAS DE GESTÃO EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.....	30
2.2.1 Organização dos Recursos Humanos da Unidade de Alimentação e Nutrição.....	32
2.2.2 Organização Física de uma Unidade de Alimentação e Nutrição	33
2.2.3 Organização da Refeição Servida da Unidade de Alimentação e Nutrição	34
2.3 ÁRVORES DECISÓRIAS.....	35
3 MODELO E MÉTODOS.....	38
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	38
3.2 DEFINIÇÃO DO MODELO	38
3.3 ÁVORES DE DECISÃO PARA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.....	40
3.4 PROJETO	44
4 RESULTADOS	45
5 CONCLUSÕES	53
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

1

Introdução

A montagem e a criação do processo de gestão de uma Unidade de Alimentação e Nutrição são fundamentais para atender às expectativas de clientes cada vez mais exigentes. Hoje, não basta somente a diversidade de cardápios, mas também a preocupação com a qualidade e a saúde dos alimentos fornecidos. Além disso, há a importância do ambiente de trabalho do profissional que executa toda essa tarefa.

Uma UAN é uma unidade responsável pela área de alimentação e nutrição, com o fornecimento de refeições. O objetivo é fornecer um serviço alimentício com bons níveis de sanidade e equilíbrio nutricional, adequadas ao consumidor. Esta adequação visa a manter a saúde dos consumidores e busca a prática da alimentação saudável.

Unidades de Alimentação e Nutrição são partes essenciais em uma organização que busca prestar um serviço de alimentação digno e dentro das regras.

O profissional responsável pela gestão das UANs é o nutricionista, que está inserido em constantes situações de decisões imprescindíveis para o funcionamento normal e regular da UAN. É pensando neste conceito que surge a ideia de utilizar um sistema de suporte à decisão que auxilie o nutricionista em sua tomada de decisão, com o intuito de complementar o estudo teórico da área.

Simulando a gestão de serviços de alimentação coletiva através de um jogo, pode-se inserir o estudante ou o profissional em um contexto que exija toda a aplicação de seu conhecimento teórico, buscando prepará-los para qualquer situação de urgência ou mesmo para decisões diárias de uma UAN.

Apesar de o conhecimento teórico ser imprescindível, ele não coloca o nutricionista nas situações reais de estresse pelas quais ele passará, pois terá que

tomar decisões importantes para o funcionamento de uma Unidade de Alimentação e Nutrição.

É seguindo esse raciocínio que propomos a criação de um modelo inteligente, baseado nas regras e boas práticas de gestão de uma UAN, como um complemento do conhecimento passado nas disciplinas da área, buscando preparar o nutricionista para momentos de decisão e caos em seu ambiente de trabalho.

Esse jogo será baseado em árvores de decisões que guiarão o jogador a situações consequentes de suas próprias decisões. A interface do jogo procurará se aproximar ao máximo de uma situação real de uma unidade, mas também manterá os atrativos de um jogo com o objetivo de prender a atenção do usuário para que este sinta-se estimulado a aprender e a aplicar seus conhecimentos.

1.1 Justificativa e Motivação

[O estudo teórico sobre a gestão de uma Unidade de Alimentação e Nutrição não é o suficiente para preparar o nutricionista para as situações reais e estressantes pelas quais passará em seu ambiente de trabalho.

Pensando nisso, este trabalho propõe o desenvolvimento de um jogo baseado em um sistema de decisão que complemente este conhecimento com decisões e tarefas diárias que serão executados pelo profissional, tornando-o mais preparado para o ambiente de uma Unidade de Alimentação e Nutrição.]

1.2 Problematização

[Será que o conhecimento teórico sobre gestão de alimentação coletiva é o suficiente para que o profissional esteja preparado para um ambiente complexo de decisões e tarefas que resultarão em consequências futuras para toda a entidade?

Esta e outras questões surgem quando se fala em conhecimentos teóricos que não podem ser postos em práticas até que o profissional esteja inserido nesse ambiente característico. |

1.3 Objetivos

1.3.1 Gerais

|Criar um jogo para o treinamento do aluno ou do profissional da área de gestão de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. |

1.3.2 Específicos

|Propor um modelo baseado em árvores de decisão que possam auxiliar o nutricionista em suas decisões futuras, desde a parte estrutural até o processo de preparação de refeição e o próprio cardápio. |

1.4 Organização da Monografia

|No capítulo 2, serão abordados os temas de UAN e árvore de decisão, fazendo a revisão bibliográfica necessária para definir o modelo. No capítulo 3, será definido o sistema de decisões. No capítulo 4, será proposto o modelo que foi desenvolvido, e nos capítulos 5 e 6 serão apresentados resultados e conclusões sobre o sistema finalizado e testado.

2

Revisão Bibliográfica

2.1 Unidades de Alimentação e Nutrição

As UAN's (também conhecidas como UPR's) estão cada vez mais presentes no setor empresarial, principalmente após a aprovação da lei nº 6.321/76, que permite a dedução no imposto de renda das empresas participantes do programa de alimentação do trabalhador.

Uma UAN é uma unidade responsável pela área de alimentação e nutrição, como fornecimento de refeição. O objetivo é fornecer um serviço alimentício com bom nível de sanidade e equilibrado, nutricionalmente adequado ao consumidor. Esta adequação visa a manter a saúde dos consumidores e busca a prática de alimentação saudável.

Além das refeições com qualidade, uma unidade também tem como objetivo buscar a satisfação do comensal (consumidor em alimentação coletiva) em relação ao serviço oferecido. Isso inclui desde a parte estrutural, como ambiente, equipamentos disponíveis, condições de higiene das instalações, até o contato do funcionário da UAN com o cliente.

O nutricionista é o profissional habilitado e responsável por alcançar esses objetivos de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. Ele é quem atua nas mudanças do processo, ambiente e condições de trabalho. Esse profissional tem que ter um compromisso com a saúde do consumidor, não como algo externo à sua prática profissional.

O trabalho do nutricionista em uma UAN engloba monitoramento das boas práticas de produção, controle higiênico da UPR e das refeições oferecidas e o atendimento dos clientes (ANSALONI, 1999).

A UAN desempenha atividades de meio e fins. No primeiro caso, é responsável por garantir que as atividades serão desempenhadas da melhor maneira possível. No segundo caso, colaboram diretamente para que seja alcançado o objetivo final da entidade, ou seja, as refeições.

São exemplos de possíveis unidades de alimentação e nutrição ou onde podem estar presentes:

- Restaurante industrial;
- Restaurante comercial;
- Cantina/Escola;
- Padarias;
- Hotéis;
- Hospitais;
- Lactários;
- *Buffet*;
- *Catering*;
- Plataformas;

As unidades do tipo concessionária visam a refeição como seu principal produto. Assim, essa UAN sente a necessidade de se modelar mais rapidamente, visando a demanda do mercado. Já as do tipo autogestão buscam também oferecer a produção como um benefício para seu cliente, assim podem se modificar mais lentamente.

Neste capítulo, descreveremos alguns conceitos seguidos e adquiridos pela Unidade de Alimentação e Nutrição.

2.1.1 Conceitos de Produção de Unidade de Alimentação e Nutrição

A organização de uma unidade se revelou, de acordo com BRAVERMAN (1981), a base para a estruturação do trabalho.

Seguindo os conceitos do BRAVERMAN (1981), as UAN's se organizam baseadas em técnicas, rotinas, normas, fluxogramas, organogramas, manuais, legislação, recursos humanos, rotinas, etc, para que não haja atrasos na entrega das refeições produzidas, assim respeitando o horário pré-estabelecido com a direção da empresa. O funcionamento é todo explicado pela descrição destes conceitos, os quais estão totalmente envolvidos no processo de produção das refeições, direta ou indiretamente.

Baseando-se no estabelecimento de cardápios padronizados, é feito o planejamento das refeições. Esses cardápios devem respeitar a disponibilidade de recursos como os financeiros, materiais e humanos.

Tais conceitos orientaram uma hierarquia que estabelece uma divisão entre quem planeja e quem executa, determinando a existência de diferentes cargos da Unidade de Alimentação e Nutrição.

Nesta divisão de responsabilidades, cabe ao nutricionista determinar técnicas e métodos adequados ao processo de preparo de refeições, bem como definir o perfil profissional dos trabalhadores responsáveis por determinadas tarefas. Assim, deve-se garantir que os profissionais realizem as tarefas que lhe foram designadas, não havendo nenhuma possibilidade de interferência em algum ponto desse processo.

2.1.2 Conceito Estrutural de uma Unidade de Alimentação e Nutrição

Até agora, citamos conceitos de produção de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. Neste capítulo, abordaremos os conceitos estruturais, algumas regras e boas práticas que devem ser respeitadas na hora de se construir uma UAN.

A construção de uma unidade deve ter um planejamento físico completo para que possa atender às necessidades de clientes cada vez mais exigentes.

Hoje não basta apenas a variedade do cardápio proposto, é imprescindível também considerar conceitos de bem-estar, segurança, qualidade no atendimento ao cliente e à sua saúde, além das condições de trabalho e conforto dos funcionários da Unidade de Alimentação e Nutrição.

Nesse contexto, podemos dizer que a qualidade do serviço oferecido ao cliente engloba a estrutura física, como decoração, espaços, instalações e ambiente que, quando bem planejados, podem contribuir para oferecer um produto de qualidade, considerando produto todo o processo de preparo da refeição, e não apenas o produto final.

Muitas vezes, os projetos de construção apresentam uma preocupação com o fator estético, deixando de lado as principais atividades, como o fluxo de administração e o fluxo operacional.

Um ambiente físico de uma Unidade de Alimentação e Nutrição deve apresentar estes fatores:

- Funcionários: um ambiente completo e propício para que todas as funções sejam executadas com a precisão necessária;
- Clientes: produtos e serviços de qualidade, além de uma estrutura física que lhes proporcione o conforto necessário;
- Operações: um fluxo que minimize o gasto de recursos, como o humano e o financeiro, com mais eficiência em menos tempo;
- Espaço físico: aproveitamento do espaço da melhor maneira possível, visando flexibilidade da montagem e posicionamento dos equipamentos e permitindo uma possível expansão;

As UAN's estão presentes em lugares como empresas, hospitais, escolas, bandejões e qualquer organização que necessite de um serviço eficiente de preparo de refeição para coletivos. Cada uma deve possuir um tipo e um porte específicos (SANT'ANA, 2012). No Brasil, o setor de alimentação coletiva compreende seis macro-segmentos:

1. Alimentação em empresas: indústria, comércio e serviço;
2. Alimentação em serviços de saúde ou refeições dietoterápicas: hospitais e *spas*;
3. *Catering* de bordo: refeições servidas em aviões, navios, trens, plataformas marítimas e outros;

4. Alimentação em instituições de educação ou alimentação escolar: creches, ensino infantil e até universidades;
5. Alimentação das forças armadas: exército, marinha, aeronáutica e policiais militares;
6. Alimentação comercial: restaurantes, bares, *fast-foods*, hotéis, *buffets*, *resorts*;

Ainda segundo SANT'ANA (2012), o porte da UAN será referido com classificação em quatro diferentes categorias:

1. Pequeno porte: até 500 refeições por dia;
2. Médio porte: 501 a 2000 refeições por dia;
3. Grande porte: 2001 a 10000 refeições por dia;
4. Extraporte: acima de 10000 refeições por dia;

Depois de estabelecidos esses modelos, deve-se levar em consideração as regras para se montar uma Unidade Produtoras de Refeição (UPR).

A seguir, apresentaremos algumas legislações que devem ser seguidas por um nutricionista na implantação de uma UAN e demonstraremos as decisões que o profissional deve tomar baseado em um conjunto de regras que devem ser respeitadas para que não haja consequências indesejadas.

2.1.2.1 Portaria SVS/MS 1.428, de 26/11/93

Essa portaria faz referência aos seguintes itens dos estabelecimentos (SANT'ANA, 2012):

- Condições ambientais: recomendações sobre condições internas e externas do ambiente e os procedimentos para controle sanitário de tais condições;
- Instalações e saneamento: recomendações sobre a planta baixa do estabelecimento, materiais de revestimento, instalações elétricas e hidráulicas, serviços básicos de saneamento e respectivos controles sanitários;

- Equipamentos e utensílios: recomendações referentes aos equipamentos e utensílios utilizados nos processos tecnológicos e respectivos controles sanitários;

2.1.2.2 Portaria SVS/MS 326, de 30/7/97

Em relação à estrutura física, essa portaria faz referência e recomendações aos seguintes itens (SANT'ANA, 2012):

- Localização: recomendações sobre as características da área onde uma UAN será construída;
- Vias de acesso interno: recomendações sobre a área utilizada para circulação pelo estabelecimento (tipo de pavimentação, escoamento de água adequada e controle de limpeza);
- Edifícios e instalações: recomendações sobre o material de construção dos edifícios e instalações, fluxo, *layout*, materiais de revestimento, portas e janelas, iluminação, ventilação e abastecimento de água;
- Equipamentos e utensílios: recomendações referentes aos equipamentos e utensílios utilizados nos processos tecnológicos e os respectivos controles sanitários;

2.1.2.3 Portaria CVS-6/1999, de 10/03/99 (*)

Em relação à estrutura física dos estabelecimentos, ela faz referência às recomendações detalhadas em relação aos seguintes itens (SANT'ANA, 2012):

- Estrutura e edificação: recomendações sobre a localização, materiais de revestimento para piso, paredes, forros e tetos, portas e janelas, iluminação, ventilação, instalações sanitárias, vestiário, lixo, esgotamento sanitário, setores de recepção, armazenamento, pré-preparo, preparo, consumo, administração e higienização.
- Equipamentos, utensílios, móveis: recomendações sobre dimensionamento, materiais de construção e acabamento.

- Sistema de exaustão/sucção: recomendações sobre materiais de construção e acabamento.

2.1.2.4 Resolução RDC 275, de 21/10/2002 (*)

Em relação à estrutura física, por meio da lista de verificação, essa resolução faz referência e recomendações detalhadas em relação aos seguintes itens (SANT'ANA, 2012):

- Edificação e instalações: recomendações para a área externa; vias de acesso interno; área interna, incluindo recomendações para piso, tetos, paredes e divisórias, portas, janelas e outras aberturas, escadas, elevadores de serviço, monta-cargas e estruturas auxiliares, instalações sanitárias e vestiários para manipuladores, instalações sanitárias para visitantes e outros, lavatórios na área de produção, iluminação e instalação elétrica, ventilação e climatização, barreiras físicas para controle integrado de vetores e pragas urbanas, abastecimento de água, área adequada para estocagem dos resíduos, esgotamento sanitário e *layout*.
- Equipamentos, móveis e utensílios: recomendações quanto aos materiais de construção e revestimento.

2.1.2.5 Resolução RDC 216, de 15/09/2004

Em relação à estrutura física dos serviços de alimentação, essa resolução faz referência e recomendações aos seguintes itens (SANT'ANA, 2012):

- Edificação, instalação, equipamentos, móveis e utensílios: recomendações sobre acesso, fluxo de atividades, materiais de revestimento para paredes, tetos e pisos, portas e janelas, iluminação, instalações elétricas, ventilação, instalações sanitárias e vestiário, superfícies de equipamentos, móveis e utensílios.
- Controle integrado de vetores e pragas urbanas: recomendações sobre as ações integradas para controle de vetores e pragas.

- Abastecimento de água: recomendações sobre o material de construção dos reservatórios de água.
- Manejo dos resíduos: recomendações sobre características dos coletores de resíduos e localização dos setores de lixo.
- Preparação do alimento: recomendações sobre o quantitativo de equipamentos, móveis e utensílios, barreiras técnicas ou físicas, presença de lavatórios na área de produção, aquisição de equipamentos adequados, climatização no setor de pré-preparo de carnes.
- Exposição ao consumo do alimento preparado: recomendações sobre as características de equipamentos, móveis e utensílios.
- Armazenamento e transporte do alimento preparado: recomendações sobre as características do veículo para transporte dos alimentos.

Portanto, o profissional deve possuir os conhecimentos específicos, pois o objetivo da legislação é estabelecer recomendações mínimas necessárias em relação à estrutura física de uma Unidade de Alimentação e Nutrição.

Essas são apenas algumas legislações que o nutricionista deve respeitar na criação de uma UAN. Ainda há boas práticas a serem adquiridas na implantação da unidade e inúmeras outras regras constadas em lei ou não para atender quatro pontos principais:

1. Instalações;
2. Controle e prática das responsabilidades dos funcionários;
3. Equipamentos;
4. Controle de produção;

Mais uma vez, este profissional deve estar preparado para decisões importantes, como a construção e a montagem de uma UAN para que a mesma possa executar sua produção da melhor maneira possível e adequada às necessidades do cliente.

2.2 Sistemas de Gestão em Unidade de Alimentação e Nutrição

Até aqui, apresentamos a situação a qual o profissional na área de nutrição está submetido. Ele deve sempre buscar a melhor escolha para que a UAN desempenhe o melhor papel possível e atenda às necessidades do cliente.

Neste capítulo, discutiremos uma das gestões de uma Unidade de Alimentação e Nutrição para que se entenda um pouco mais a teoria que envolve o fluxo do simulador que auxiliará o nutricionista em suas decisões.

As empresas que contam com os serviços de Unidade de Alimentação e Nutrição podem optar pelas seguintes modalidades de serviço (VEIROS, 2002):

- Autogestão (serviço próprio): a empresa beneficiária assume toda a responsabilidade pela elaboração das refeições, desde a contratação até a distribuição aos usuários;
- Terceirização (serviços de terceiros): o fornecimento das refeições é formalizado por intermédio de contrato firmado entre a empresa beneficiária e as concessionárias;

Quando a empresa beneficiária opta por um modelo terceirizado, ela ainda dispõe de opções de como a unidade será gerida.

A opção administração por mandato prevê que todas as despesas da empresa responsável pela unidade, como matéria-prima, mão-de-obra e utensílios, serão pagos pela empresa que contratou os serviços da UAN. Em cima dessas despesas é cobrada uma taxa de administração pela contratada, pré-estabelecida no contrato entre as duas partes. A vantagem para a empresa da UAN é a flexibilidade e a desvantagem são as auditorias sobre produtos e mão-de-obra frequentes e controles mais complexos. “Isto porque, quanto maior os valores com os gastos, maior o percentual da taxa de administração” (VEIROS, 2002).

Outra opção é um gestão direta. Nesse modelo, as aquisições e manutenções de equipamentos e utensílios vão depender do contrato estabelecido entre as

partes. Nesse contexto, a empresa responsável estabelece um preço de venda da refeição e deve administrar da melhor maneira possível para obter lucro.

Refeição transportada: essa opção precisa de um maior controle higiênico para que não haja contaminação, uma vez que a refeição é preparada em uma cozinha industrial e transportada até o local onde será distribuída.

Administração de cozinha e refeitório: toda a estrutura utilizada pela UAN é de responsabilidade da empresa contratante. A empresa responsável pela gestão utiliza a estrutura disponibilizada pela empresa que a contratou para preparo e distribuição da refeição.

Na refeição convênio, as pessoas utilizam vales, tíquetes, cupons ou cheques em restaurantes conveniados.

A alimentação convênio, apesar do nome, se difere da opção anterior. Também utiliza senha e tíquetes, mas nesse caso é para aquisição de gêneros alimentícios em estabelecimentos comerciais.

Por último, a cesta alimento, em que a empresa fornece os alimentos em embalagens que garantam ao menos uma refeição diária ao funcionário.

Independente do modelo de gestão utilizado, o responsável pela UAN é o nutricionista, profissional com formação especializada para realizar as atividades necessárias do setor, entre outros, que incluem a alimentação coletiva.

O nutricionista pode atuar na humanização do trabalho, prestando, através dos serviços, um atendimento completo na empresa e fora dela, contribuindo para que o trabalhador tenha assistência nutricional nas doenças do trabalho, em que a nutrição aparece como fator de prevenção e recuperação da saúde (Reggioli, 1997).

Nos próximos itens, descreveremos a organização de uma UAN baseado no modelo de gestão administração por mandato, aquele que será abordado no modelo inteligente desenvolvido para aplicação na gestão.

2.2.1 Organização dos Recursos Humanos da Unidade de Alimentação e Nutrição

O setor de alimentação coletiva se encontra dentro da área de recursos humanos ligado diretamente ao diretor de marketing, e este deve reportar-se diretamente ao presidente, como é possível analisar neste organograma-modelo (VEIROS, 2002):

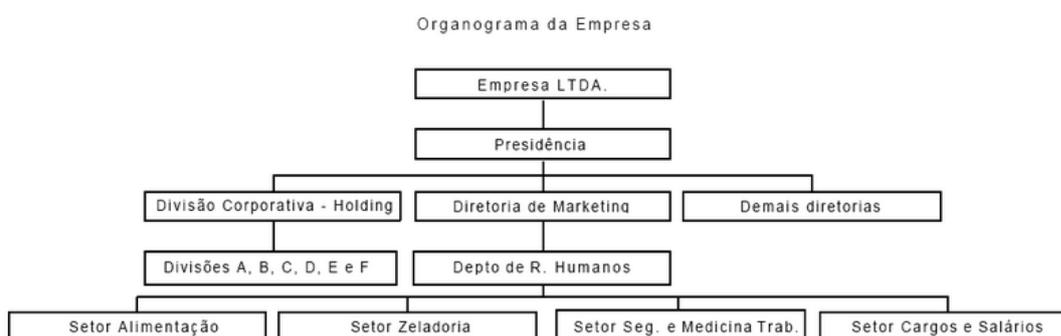


Figura 1 - Organograma modelo de uma UAN

O organograma deixa claro que todas as decisões de uma UAN devem passar pelo diretor de *marketing* e pelo diretor de recursos humanos, desde o cardápio até o orçamento necessário para o funcionamento da unidade. Em caso de ausência de um dos diretores, tais decisões cabem diretamente ao presidente da empresa.

Os funcionários de uma UAN são subordinados a um chefe de setor, cargo que é de responsabilidade do nutricionista. Ainda há os nutricionistas de produção, cargos de confiança do chefe, responsáveis diretos pela produção do setor.

Esses funcionários trabalham por turno, como pode ser visto na figura 2 de exemplo de uma Unidade de Alimentação e Nutrição:

Cargo	Turno	Horário de Trabalho	Nº funcionários por cargo
Chefe da UAN	Normal	7:30 – 17:18 h	1
Nutricionista	1º turno	4:42 – 14:00 h	2
	2º turno	14:00 – 23:18 h	
Auxiliar Administrativo Jr.	Normal	7:30 – 17:18 h	1
Almoxarife II	1º turno	4:42 – 14:00 h	1
Almoxarife I	2º turno	14:00 – 23:18 h	1
Cozinheiro	1º turno	4:42 – 14:00 h	6
	2º turno	14:00 – 23:18 h	
	3º turno	23:18 – 4:42 h	
Cozinheiro Auxiliar	1º turno	4:42 – 14:00 h	5
	2º turno	14:00 – 23:18 h	
	3º turno	23:18 – 4:42 h	

Figura 2 - Tabela demonstrativa dos turnos dos funcionários de uma UAN

Todos os funcionários da produção da UAN são admitidos como ajudantes de cozinha e treinados no próprio local para as demais funções, podendo passar para cozinheiro auxiliar e, posteriormente, vir a atingir o cargo de cozinheiro.

Quando há a necessidade de um novo funcionário para um cargo, primeiro o RH analisa seu banco interno, se algum dos funcionários já presente tem a possibilidade de assumir o cargo, e depois faz o recrutamento de novos funcionários, se necessário.

Neste momento demonstramos como se organiza, de forma simplificada, o setor de recursos humanos. No próximo título explicaremos a organização básica da área física da UAN.

2.2.2 Organização Física de uma Unidade de Alimentação e Nutrição

Uma UAN localiza-se na área térrea e deve ser anexa à empresa contratante. Os fornecedores são escolhidos pelo nutricionista chefe e do responsável do setor de compras. Nesta escolha deve haver a preocupação de visitar primeiramente o fornecedor selecionado e fazer um teste rigoroso dos produtos disponíveis na UAN.

As áreas da unidade devem ser separadas por paredes, separando a produção em:

- Área de recebimento;

- Área de armazenamento;
- Área de pré-preparo do complemento;
- Área de pré-preparo de saladas;
- Área de seleção de grãos;
- Área de pré-preparo de carne;
- Áreas de preparo centralizadas com caldeirões, fornos combinados, fritadeiras e fogão;
- Área de higienização de bandejas;
- Área de higienização de utensílios;
- Área de distribuição;

Como no modelo será utilizada uma Unidade de Alimentação e Nutrição de empresas de pequeno porte que servem até 500 refeições, o setor de distribuição se caracteriza por uma área de um refeitório para 500 pessoas, com os equipamentos necessários para a distribuição.

2.2.3 Organização da Refeição Servida da Unidade de Alimentação e Nutrição

O valor calórico de cada refeição deve ser em média de 1400 calorias. Em geral, todas as refeições de cardápio são livres no consumo, com excessão da carne e da sobremesa, que se restringem a uma porção por pessoa. O cardápio é composto por:

- Saladas;
- Carne;
- Guarnições:
 - Arroz (normalmente branco) e feijão (em geral, o preto ou o carioca);
- Acompanhamento;

- Suco;
- Sobremesa;

As refeições são distribuídas no balcão de distribuição, que no caso do modelo criado, será apenas um.

Por fim, demonstramos neste capítulo modelos de gestão aderidos em UAN, e também algumas organizações possíveis nos setores físicos, RH e refeições, que são partes essenciais no processo de preparo de refeição de uma Unidade de Alimentação e Nutrição.

2.3 Árvores Decisórias

Árvores de decisão (*Decision Trees*) são ferramentas que podem ser utilizadas no aprendizado e nas decisões. A ideia não é apenas auxiliar em uma possível escolha, mas também tornar o usuário capaz de realizar decisões futuras. O aprendizado é alcançado quando o profissional observa suas interações com o mundo e seu processo de decisões internas.

Este modelo é um exemplo de aprendizado indutivo, em que, a partir de instâncias fixas e particulares, é possível chegar a uma conclusão geral. É muito utilizado em sistemas especialistas e em problemas de classificação e são similares e regra *if-then*. As árvores de decisão tomam como entrada um conjunto de atributos e retornam uma decisão, que é o valor que condiz com o valor de entrada. Os atributos de entrada podem ser descritos ou contínuos.

As árvores de decisão consistem de nós que representam os atributos de ligações, provenientes destes nós e que recebem valores possíveis para estes atributos (SHIBA, 2005).

A árvore de decisão pode ser usada para classificar uma amostra iniciando-se pela raiz da árvore e movendo-se através dela até que uma folha seja encontrada. A cada nó de decisão, a saída do teste de decisão é determinada e inicia-se o processo pela raiz da sub-árvore correspondente a essa saída (FERREIRA, 2008).

Conjuntos de dados podem gerar várias árvores de decisão distintas. Na construção da árvore de decisão, procura-se associar a cada nó de decisão o atributo mais informativo entre aqueles ainda não utilizados no caminho desde a raiz da árvore (FERREIRA, 2008).

Este modelo possui uma técnica muito poderosa, uma vez que ele é todo baseado em regras do assunto proposto, e o mesmo pode ser implementado em uma linguagem simples e natural, facilitando o entendimento do usuário.

Muitos são os algoritmos de classificação que utilizam árvores de decisão (SHIBA, 2005), uma vez que através dos atributos presentes nela consegue-se chegar ao resultado esperado.

O funcionamento de qualquer algoritmo baseado em árvores de decisão é simples. Na verdade, embora contendo por vezes diferenças importantes na forma de efetuar este ou aquele passo, qualquer algoritmo desta categoria se baseia na estratégia de dividir para conquistar (FONSECA, 1994).

Para ilustrar o funcionamento, suponha que alguém precise de aprovação de crédito em um banco para um financiamento. Como o gerente responsável poderia ter garantias de que é seguro para o banco fazer um empréstimo a este cliente? Provavelmente, obtendo uma sequência de informações, como por exemplo:

- Possui renda?
- Qual a renda familiar?
- Possui mais de um imóvel para poder dar de garantia?
- Não possui dívidas passadas?

São essas perguntas e sequências de informações que podem ser descritas em uma árvore de decisão, para que a mesma possa auxiliar na decisão ou ensinar o usuário quais escolhas fazer em uma situação futura, como pode ser notado na figura 3:

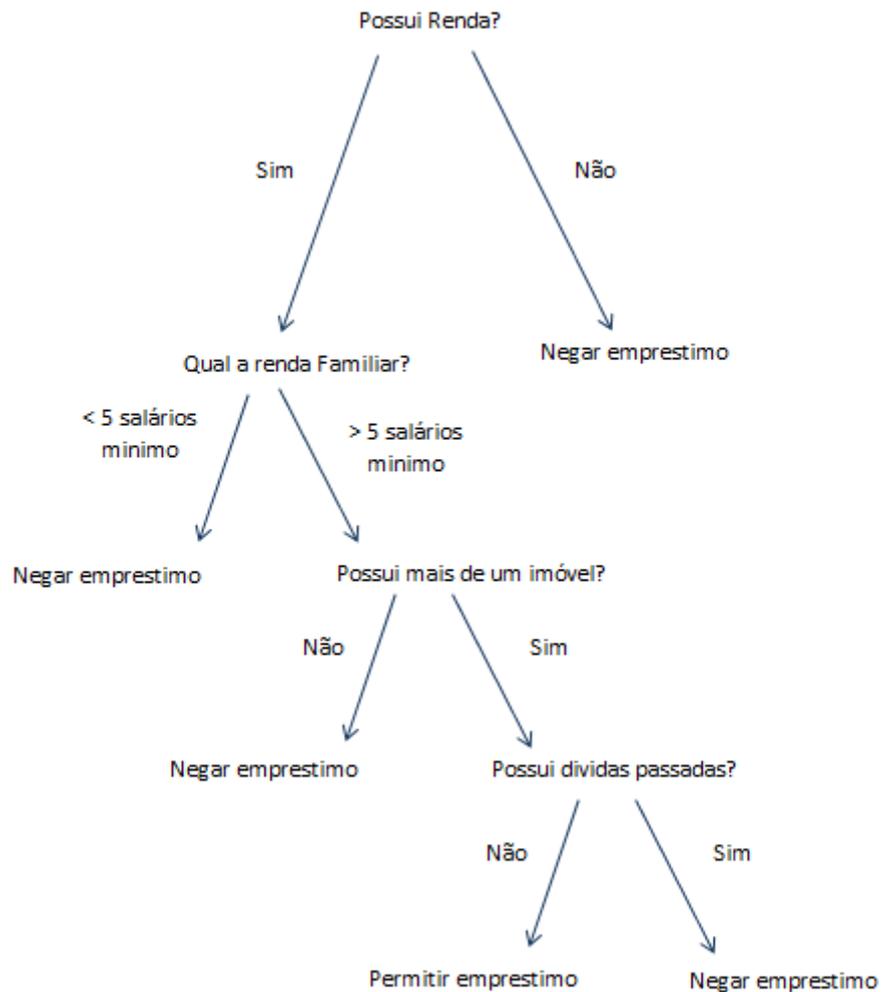


Figura 3 - Árvore exemplo.

Algumas vantagens importantes podem ser apontadas na utilização de árvores de decisão (FONSECA, 1994):

- Podem ser aplicadas a qualquer tipo de dados.
- Sua estrutura é bastante simples, podendo ser manipulada de uma forma eficiente.
- Manipula informações de maneira condicional subdividindo o espaço em sub-espacos.

- Podem ser facilmente utilizadas para se obter uma melhor compreensão do fenômeno em causa.

Definido o que é uma árvore de decisão, no próximo capítulo apresentaremos o modelo criado para ser aplicado na gestão de serviços de alimentação.

3

Modelo e Métodos

3.1 Considerações Iniciais

O jogo consiste na simulação de uma UAN para que seja possível a complementação do aprendizado teórico-prático no planejamento funcional desta. O modelo adotado possui interface amigável e intuitiva que poderá agradar todos os tipos de usuários, desde alunos de graduação a profissionais que já estejam empregados. Contém tarefas a serem completadas a fim de se avançar níveis de dificuldades variados que contam com problemas onde o jogador deverá tomar decisões a fim de promover o bom funcionamento da UAN.

3.2 Definição do Modelo

O modelo do jogo será baseado em um sistema especialista, baseado em árvores de decisão. Serão elaboradas regras para jogo baseadas em situações reais de uma unidade de alimentação e nutrição.

Cada regra que o nutricionista tiver que respeitar ou decidir em uma situação baseada na teoria, serão os nós das árvores. Suas arestas serão as escolhas possíveis dentro do cenário.

Cada escolha levará a uma consequência, que pode ser uma das seguintes novas situações:

- Uma nova regra ou problema para ser decidida;
- Um agravamento do problema existente;
- Um fim de um ciclo sem consequências, voltando assim para o estado inicial do jogo;
- Uma situação irreversível;
- Fim do jogo;

No caso de uma nova regra ou problema, a ideia é simples, uma decisão feita pelo profissional ou aluno pode gerar uma consequência que pode ser um novo cenário.

Suponha que acabe um gênero no estoque, o nutricionista vai ter algumas possibilidades para escolher. Nesta situação ele decide por escolher um outro gênero no estoque para substituir o faltante, então como consequência acontece uma insatisfação do cliente, logo temos uma nova situação onde o nutricionista deve reparar.

Um agravamento do problema pode acontecer quando a escolha realizada pelo usuário não foi a melhor e não resolveu o problema, então ele terá que enfrentar uma decisão para reparar um problema maior.

O fim de um ciclo sem consequências acontece quando as escolhas resolveram os problemas e as regras, e agora a UAN retornou a um estágio de equilíbrio, porém isso não indica que novos problemas não possam aparecer.

A última situação é quando o problema toma uma proporção irreversível para o nutricionista, assim só resta finalizar o jogo e gerar um relatório final.

O fim do jogo acontece se o usuário realizar as decisões com êxitos, mesmo as escolhas não sendo ótimas, assim ele chegará ao final do nível do jogo e poderá gerar um relatório final, podendo assim entender as consequências de suas decisões e perceber sua capacidade de decisão.

Um decreto-lei de Vargas, em 1940, determina que empresas com mais de 500 empregados possam lhe oferecer alimentação em refeitórios próprios. Então na

simulação será utilizada uma Unidade de Alimentação e Nutrição de empresa de pequeno porte, que servem até 500 refeições diárias e conta com um modelo de cardápio como o da figura 4:

SEGUNDA-FEIRA 15/11	TERÇA-FEIRA 16/11	QUARTA-FEIRA 17/11	QUINTA-FEIRA 18/11	SEXTA-FEIRA 19/11
Repolho/Pepino/Tomate	Alface com Kani Kama/Abobrinha em cubos/Nabo com Cenoura	Chicória/Batata Bolinha com Mostarda/Feijão Preto e Carioca	Couve/Chuchu/Lentilha com Bacon	Acelga/Beterraba Cozida/Cenoura com Vagem
Arroz	Arroz	Arroz	Arroz	Arroz
Feijão	Feijão	Feijão	Feijão	Feijão
Copa Lombo Assado	Frango em Cubos ao Creme de Milho	Bife à Rolê	Peixe Assado com Legumes	Sobrecoxa Assada
Salsicha à Denise	Rocambolê de Carne Moída	Hamburguer com Queijo e Tomate	Strogonoff de Carne	Carne em Cubos ao Molho de Tomate
Ovo Frito	Almôndegas ao Sugo	Calabresa Acebolada	Pizza de Frios	Omelete de Forno
Farofa de Mortadela	Berinjela Napolitana	Escondidinho de Legumes	Batata Soute	Macarrão à Primavera
Pudim Prestigio	Laranja com Mamão	Doce de Abóbora com Coco	Melancia em Fatias	Brigadeiro Mesclado
Suco de Laranja	Suco de Abacaxi	Suco de Acerola	Suco de Tangerina	Suco de Maracujá
Suco de Uva	Suco de Manga	Suco de Limão	Suco de Framboesa	Suco de Abacaxi

Figura 4 - Cardápio modelo de uma UAN.

O ambiente do mapa do jogo será feito respeitando as legislações apresentadas nos capítulos passados, e as boas práticas na hora de criar o projeto da UAN.

3.3 Árvore de Decisão para Unidade de Alimentação e Nutrição

Árvores de decisão dividem um problema complexo em subproblemas mais simples. Uma das operações mais importantes para o desempenho das árvores de decisão é a limitação das suas dimensões (FONSECA, 1994). Cada ramo da árvore é uma tomada de decisão que uma vez realizada leva a caminhos diferentes.

Como já foi definido nos capítulos anteriores, a regra do jogo será toda baseada em árvores decisórias. Então neste momento da monografia apresentaremos as árvores criadas para o modelo.

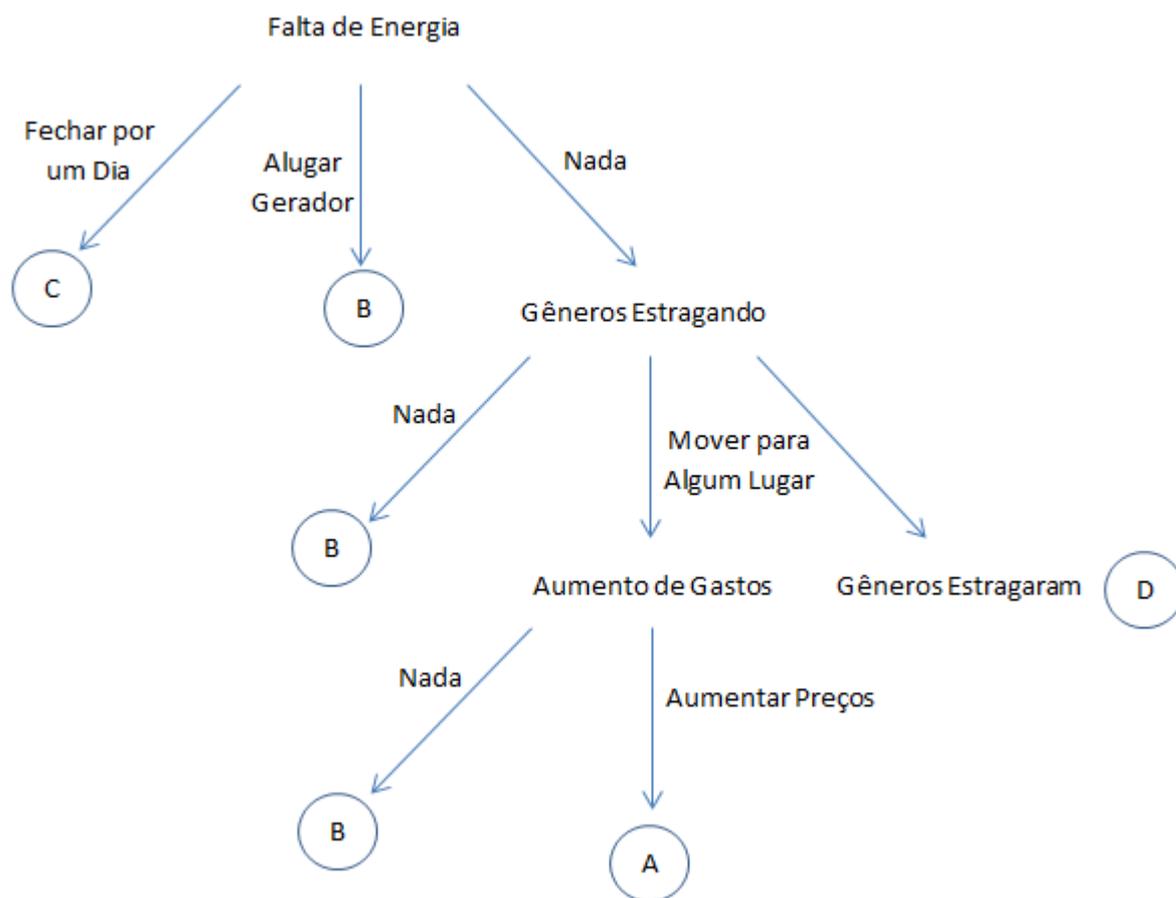


Figura 5 - Primeira árvore de decisão criada para a gestão de uma UAN.

Podemos analisar que a cada decisão tomada, o caminho percorrido na árvore nos leva a tomar outras decisões diferentes.

No caso desta árvore o usuário passa por um problema inicial de falta de energia durante um período da UAN, então ele deve possuir embasamento teórico para tomar uma das três primeiras decisões:

- Fechar por um dia;
- Alugar gerador;
- Nada (Esperar o reestabelecimento da energia)

Se escolher fechar por um dia, ele terá como consequência a subárvore C que é apresentada logo abaixo na segunda árvore criada para a UAN na figura 6, tendo como consequência a perda de cliente, devido ao fato de fechar a porta por um dia.

No caso de o nutricionista escolher alugar um gerador, ele resolve o problema da energia, mas se depara com a situação de uma insatisfação da direção devido ao gasto com o aluguel, possível de ser visto na subárvore B da figura 6.

Se escolher esperar o retorno da energia, ele poderá ter perdas de gêneros no estoque devido à validade dos produtos, o que lhe retorna um novo cenário de decisão.

Então neste momento ele deve decidir o que fazer com os gêneros para que não estraguem. Pode apenas esperar e “torcer” para que não estraguem e que a energia retorne logo, levando-o para o cenário subárvore B, ou mover para algum lugar que possa armazenar por um tempo maior até o retorno da energia.

Neste ponto apresentamos uma possibilidade nova do modelo. Esta escolha leva o nutricionista para duas situações: aumento dos gastos devido à necessidade de um novo lugar e da mobilidade dos gêneros.

A segunda situação que pode vir a acontecer que é os gêneros estragarem mesmo com a mobilidade dos mesmos. O que leva o usuário ao início da árvore de decisão da figura 6, com o cenário de gênero vencido no estoque.

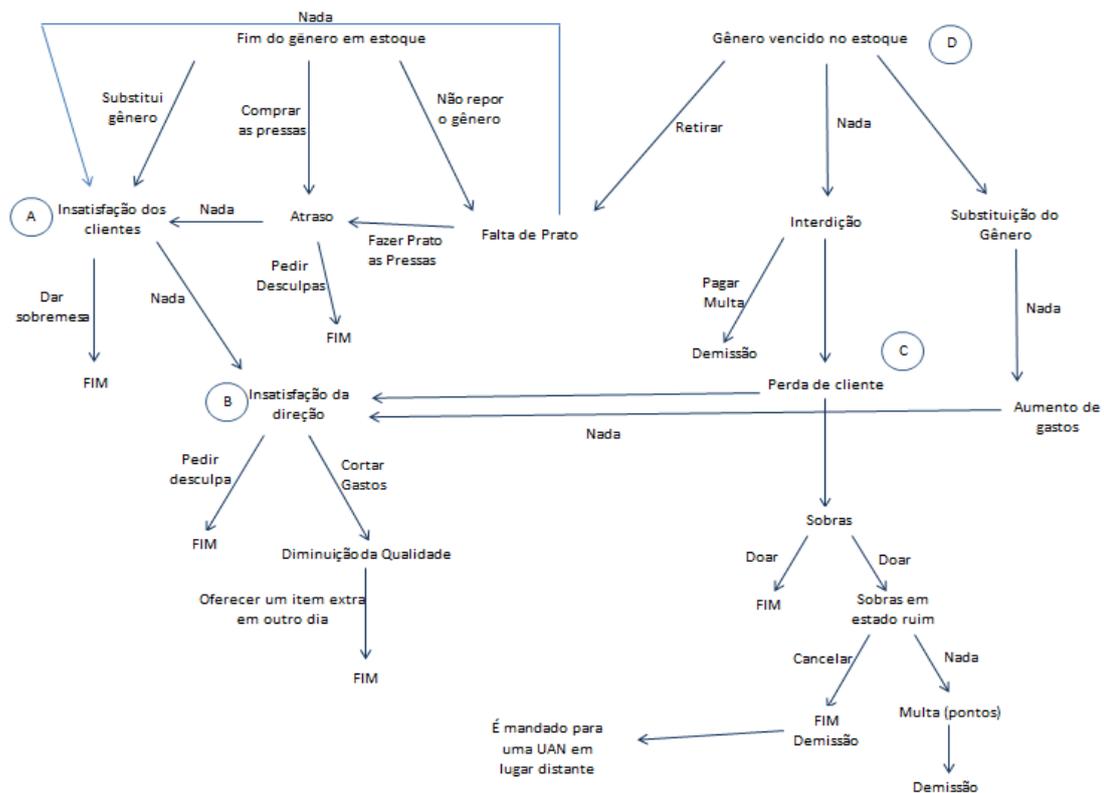


Figura 6 - Segunda árvore de decisão criada para a gestão de uma UAN.

Todos os problemas apresentados nas árvores poderão ocorrer durante o jogo e o surgimento deles pode ser através da aleatoriedade em um determinado momento do jogo. Outro modo de as situações ocorrerem são através das escolhas do jogador.

Os problemas devem ser todos resolvidos, e cada decisão contará pontos ao jogador, para que ao final possa se fazer uma avaliação do usuário e atestar o quão preparado o nutricionista está para a situação apresentada por uma Unidade de Alimentação e Nutrição.

Então estas árvores apresentadas foram criadas para fazer o primeiro modelo inteligente para auxílio na gestão.

Com estas características e regras definimos nosso modelo de jogo.

3.4 Projeto

O jogo foi inteiramente produzido em plataforma WEB, utilizando as linguagens HTML, PHP e Javascript.

Suas regras serão baseadas em árvores de decisão, como apresentado no capítulo anterior.

Sua interface respeitará todas as regras e boas práticas de uma Unidade de Alimentação e Nutrição, e seu cardápio também seguirá modelos utilizados em situações reais.

Após pronto, será disponibilizado para que os usuários possam acessar, e aplicar seus conhecimentos teóricos adquiridos durante sua vida acadêmica.

Ao final deste projeto teremos um jogo pronto com as regras estabelecidas durante toda a descrição da monografia.

4

Resultados

Um dos resultados deste trabalho de conclusão de curso foi o desenvolvimento do modelo inteligente para gestão de unidade de alimentação e nutrição.

O sistema foi totalmente desenvolvido em plataforma Web, utilizando as linguagens HTML, PHP e javascript. As regras do jogo foram criadas respeitando todas regras e boas práticas apresentadas durante todo este trabalho.

O produto final foi um jogo inicial básico baseado nas árvores de decisão na figura 6 no tópico 3.3.

Como nota-se na figura 7, que mostra a primeira tela do jogo, o usuário deve possuir um registro para que o mesmo possa acessar e realizar as decisões presentes na árvore, e assim seguir seu fluxo buscando as melhores escolhas.

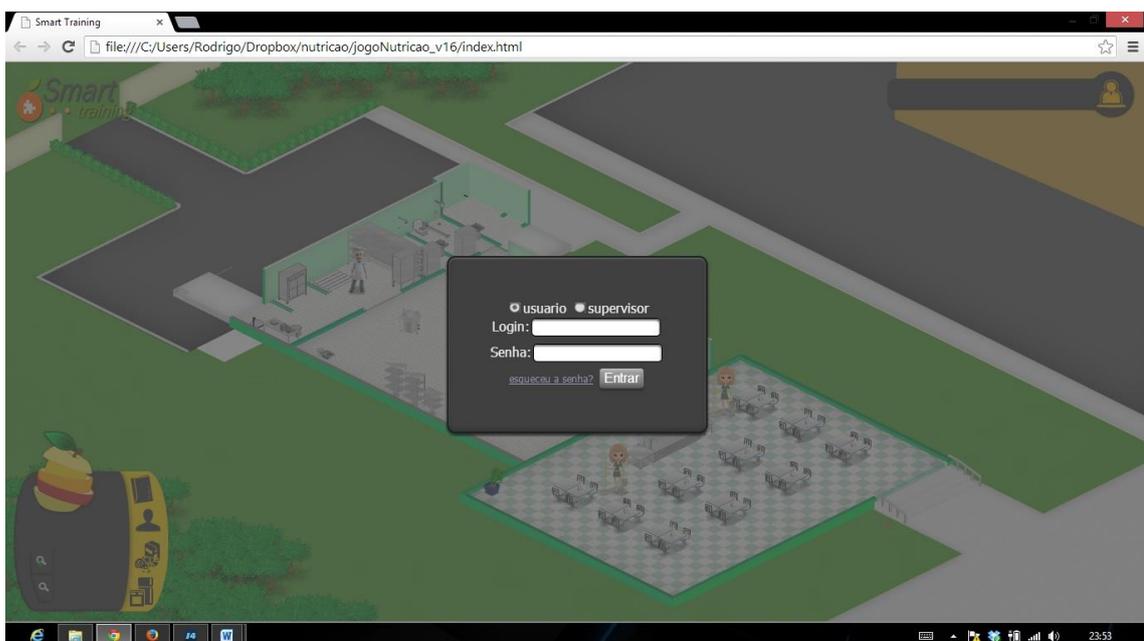


Figura 7 - Tela inicial do sistema.

Depois que o jogador realiza o *login*, ele é redirecionado para a página em que é detalhada a situação real de uma unidade pela qual ele passará, ou seja, o treino que ele realizará.

Nesta descrição, que podemos observar na figura 8, também vêm descritos os objetivos que o nutricionista deve alcançar para que a UAN funcione dentro do esperado e da normalidade.

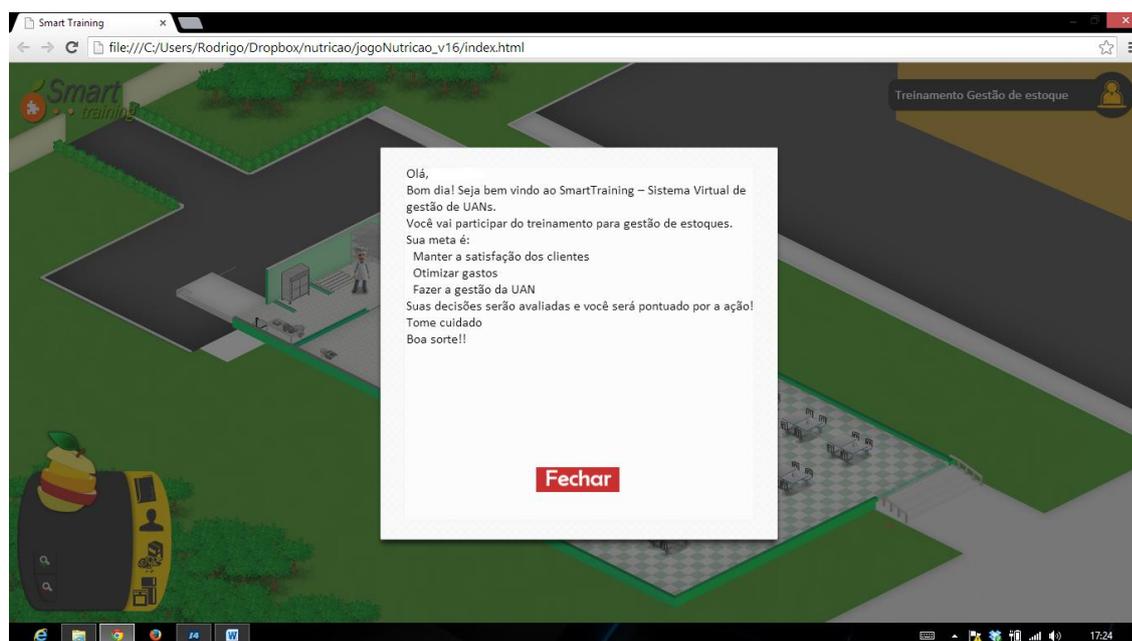


Figura 8 - Tela explicando o objetivo do jogo.

Na figura 10 começa o fluxo da árvore decisória com o problema de fim de gênero no estoque; essa situação inicial é indicada ao jogador com um ícone na tela, como na figura 9.

O jogador deve escolher as opções apresentadas como soluções para esse cenário:

- Por favor, substitua por um gênero disponível e compatível com o cardápio;
- Vou pedir a compra urgente do gênero;
- Não temos tempo e recurso para repor este gênero, me desculpe;

Assim o jogo segue com situações apresentadas na árvore de decisão, com a mesma estrutura deste primeiro problema, até que chegue seu final e gere um relatório.



Figura 9 - Ícone demonstrando o surgimento do primeiro problema.

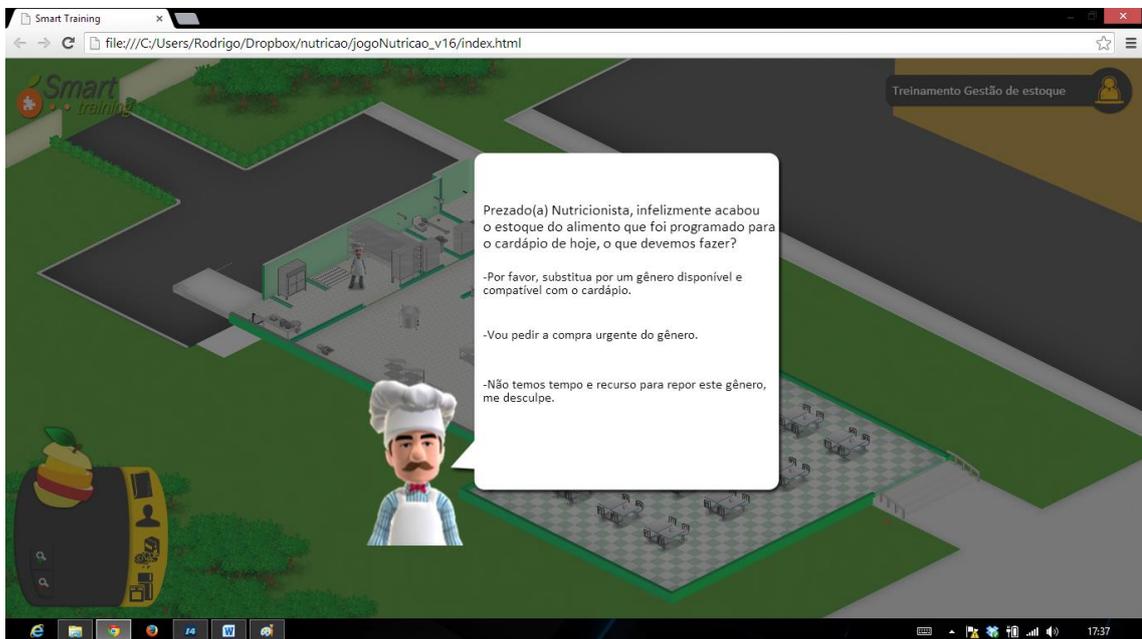


Figura 10 - Primeiro problema da árvore de decisão.

A pessoa responsável por ministrar o modelo ao nutricionista tem acesso a esse relatório final com o intuito de poder avaliar se o profissional está preparado para suas funções.

Então, ao fim deste trabalho de conclusão de curso, pode-se apresentar um modelo inteligente no formato de jogo, com regras estudadas e baseadas em leis e boas práticas e com a possibilidade de utilização no treino de um nutricionista novo de uma UAN, ou de um aluno de ensino superior na área.

As telas do sistema e as situações apresentadas desafiam o usuário a testar seus estudos teóricos, para que o mesmo possa entender a importância de suas escolhas dentro de um ambiente real, porém simulado no jogo, evitando assim um possível prejuízo que o profissional teria em caso de suas escolhas acontecerem em uma Unidade Alimentação e Nutrição.

Para obter êxito em treinamento utilizando o modelo inteligente desenvolvido neste projeto, o usuário deve ter conhecimento:

- Da estrutura física da UAN;
- Recursos Humanos;
- Preparo de Cardápio;
- Fluxo do preparo do produto final;
- Ambiente de trabalho;
- Outros fatores que contribuam para o funcionamento normal da UAN;

O objetivo do jogo produzido é inserir o jogador em um ambiente que simule situações reais de uma UAN, e assim auxiliar e treinar o nutricionista para a tomada de decisões e expor as consequências de suas escolhas, tornando-o mais preparado para exercer as funções de sua responsabilidade dentro da unidade.

Para verificar se esses objetivos foram alcançados, depois de produzido, o modelo foi disponibilizado para alguns profissionais e alunos da área de nutrição para testar e preencher um formulário sobre os objetivos que o sistema buscava.

Foram abordadas as seguintes questões sobre o modelo inteligente:

- O ambiente simulado pelo sistema representa a rotina da UAN?
 - Procurou saber se a interface apresentada pelo simulador se aproxima do ambiente de uma Unidade de Alimentação e Nutrição.
- O jogo colaborou para o aprendizado da gestão de uma UAN?
 - Saber se o conhecimento obtido pelo usuário foi o suficiente para poder ajudar em uma situação real.
- A utilização do jogo foi intuitiva (fácil)?
 - Interface fácil de utilizar sem esconder as informações necessárias para utilização do jogo.
- Os problemas apresentados pelo jogo foram colocados de forma correta?
 - Se a lógica do jogo representa situação reais de uma UAN.
- Você está satisfeito com o conhecimento adquirido após a utilização do sistema?
 - Se o conhecimento foi satisfatório.
- Você recomendaria a utilização do jogo para pessoas aprenderem sobre UAN's?
 - E, por fim, se indicaria para alguém que deseja aprender sobre, e se a ferramenta se ajusta para o aprendizado de novos usuários.

Todas essas questões foram levantadas com o intuito de obter informações de como foi a utilização do sistema; se a interface e sua lógica correspondem com o que uma UAN exige.

Abaixo serão apresentados os resultados obtidos nesse formulário.

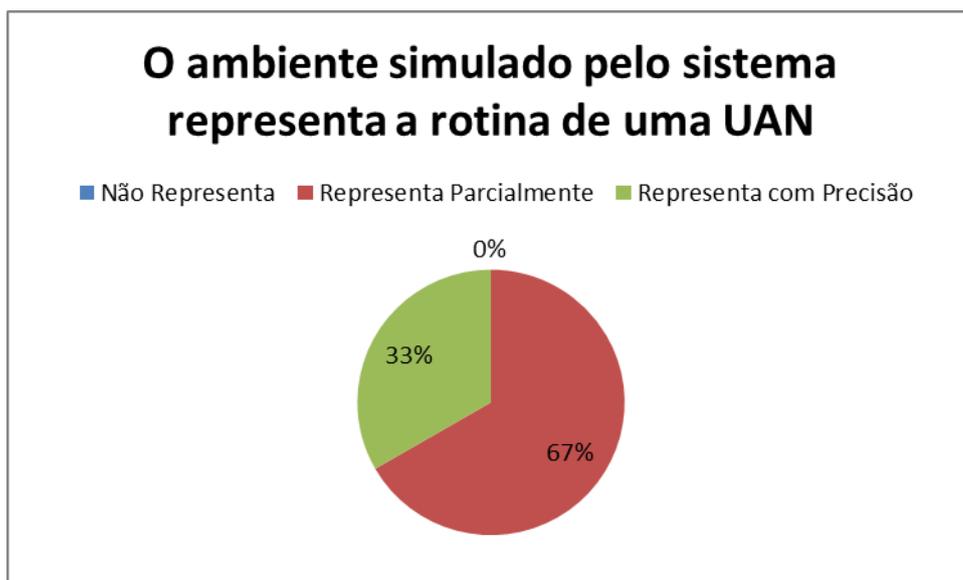


Figura 11 - Gráfico da primeira questão.

Pode-se notar no primeiro gráfico que 67% das pessoas que testaram o jogo concordam que o jogo se aproxima do ambiente de uma UAN, e 33% responderam que o jogo é preciso quanto à reprodução do local de uma unidade no sistema.

É importante ressaltar que o ambiente do jogo também deve ser atrativo a quem usa para que possa prender a atenção do usuário, contribuindo para a utilização e dedicação ao jogo.

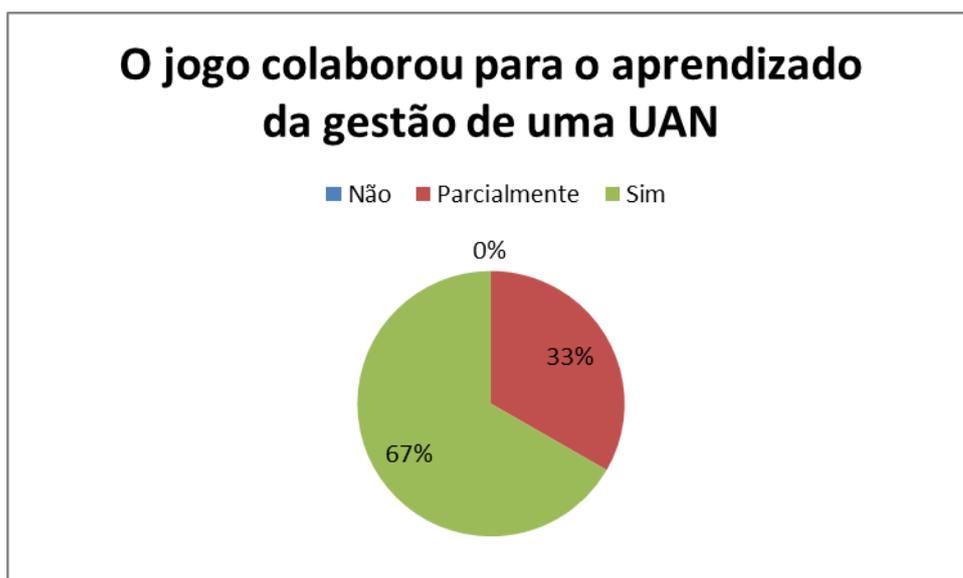


Figura 12 - Gráfico da segunda questão.

Já nesta resposta do relatório, foi pesquisado sobre o conhecimento adquirido pelo o usuário. 67% ficaram satisfeitos com o aprendizado fornecido pelo jogo, 33% consideraram parcial, e ninguém ficou insatisfeito com o jogo.



Figura 13 - Gráfico da terceira questão.

Podemos notar, nesses dados, que houve um equilíbrio nas opiniões. Nota-se que houve algumas dificuldades em sua utilização, com 34% das pessoas que utilizaram respondendo que não foi fácil utilizar o jogo.

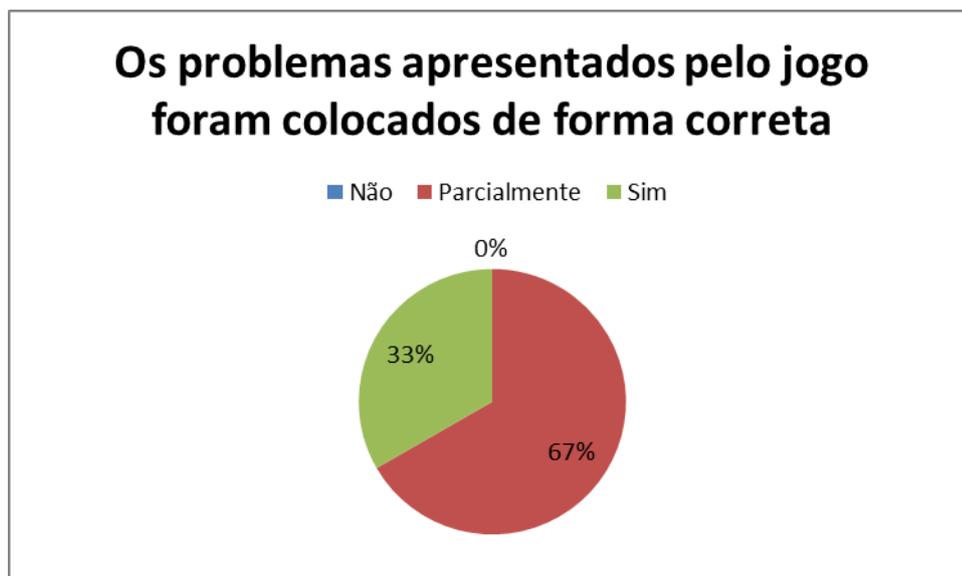


Figura 14 - Gráfico da quarta questão.

Nesse gráfico, fica claro que todos os usuários ficaram satisfeitos, ao menos parcialmente, com os problemas demonstrados no jogo. Assim sendo, consegue-se aproximar o usuário a uma realidade de uma UAN.



Figura 15 - Gráfico da quinta questão.

Esses dados mostram que não houve uma satisfação máxima com o aprendizado adquirido na utilização do jogo, porém 66% ficaram satisfeitos parcialmente com a sua utilização. No futuro, com novas versões lançadas, provavelmente esse índice poderá mudar, uma vez, que terão novos problemas, assim alcançando vários cenários de uma UAN.

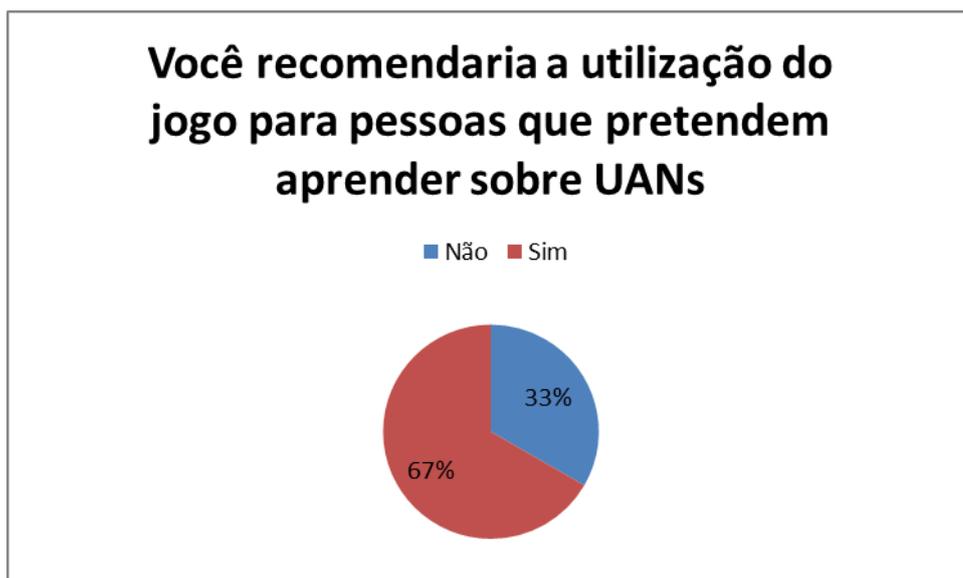


Figura 16 - Gráfico da sexta questão.

Esses dados comprovam o raciocínio acima, pois, mesmo não havendo satisfação total com o jogo, ainda assim 66% indicariam o jogo para alguém que precise do conhecimento sobre Unidade de Alimentação e Nutrição.

O público-alvo que participou dessa pesquisa são alunos e profissionais da área de nutrição que trabalham ou conhecem a área de UAN's.

Os resultados foram satisfatórios e explicativos, uma vez que pôde-se notar as áreas em que o jogo foi um sucesso e aquelas em que são necessárias modificações, atingindo assim as metas deste trabalho de conclusão de curso.

Futuramente, serão implementadas novas regras, na busca de melhorar o jogo e aproximá-lo ao máximo da realidade de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. Ainda serão abordadas melhorias no sistema, para que se possam atingir todos os objetivos de qualidade necessários.

5 Conclusões

Com esses resultados, podemos concluir que é possível criar um modelo inteligente que auxilie o nutricionista, seja ele um profissional ou aluno, em suas decisões. Pode-se assim complementar o estudo teórico e preparar o usuário para a responsabilidade de comandar uma Unidade de Alimentação e Nutrição.

Nos dados apresentados, é possível verificar que a utilização do jogo foi satisfatória, e que as pessoas que testaram o sistema indicariam o modelo para um profissional ou aluno que necessite de conhecimentos na área de UAN.

Muito provavelmente, nas próximas versões, será necessária uma atenção a sua interface, pois os resultados mostram que o jogo não foi muito intuitivo. E

novos cenários abordados nas próximas versões contribuirão ainda mais para o aprendizado do nutricionista.

Neste projeto conseguimos criar o primeiro sistema que consiste em um jogo que simula um ambiente real de uma UAN, e inserir o jogador dentro de um contexto de regras que são aplicadas em seu ambiente profissional.

Então concluímos nosso objetivo, que era criar um modelo inteligente que treinasse o profissional responsável da área de alimentação. O primeiro modelo foi criado e futuramente serão aplicadas novas regras e situações, para que o treinamento possa ser mais completo.

6 Referências Bibliográficas

- ANSALONI, J. A. *Situação de Trabalho dos nutricionista em Empresas de refeições Coletivas de Minas Gerais: trabalho técnico, supervisão ou gerência?* Revista de Nutrição, v. 12, n. 3, p. 241-260, 199.
- BRAVERMAN, H. *Trabalho e Capital Monopolista: A Degradação do Trabalho no Século XX*. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 1981.
- SANT'ANA, H. M. P. *Planejamento Físico-Funcional de Unidades de Alimentação e Nutrição*. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2012.
- VEIROS, M. B. *Análise das Condições de Trabalho do Nutricionista na Atuação Como Promotor de Saúde em uma Unidade de Alimentação e Nutrição: Um Estudo de Caso*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 2002.
- REGGIOLLI, M. R. *O Papel do Nutricionista e as Patologias do Trabalho*. Manual de Dietas para o Restaurante Industrial. São Paulo: Atheneu, 1997.
- SHIBA, M. H. *Classificação de Imagens de Sensoriamento Remoto pela Aprendizagem por Árvore de Decisão: Uma Avaliação de Desempenho*. XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Goiania, 2005.
- FERREIRA, H. M. *Uso de Ferramentas de Aprendizado de Máquina para Prospecção de Perdas Comerciais em Distribuição de Energia Elétrica*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2008.
- FONSECA, J. *Indução de Árvores de Decisão*. Dissertação de mestrado, Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 1994.