

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM DESIGN GRÁFICO

CLARIANA MELCHIOR BORDIGNON

**INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS RELATIVAS À PRESENÇA DE
GLÚTEN, LACTOSE E AÇÚCAR EM EMBALAGENS ALIMENTÍCIAS:
PICTOGRAMAS E TIPOGRAFIA SOB A ÓTICA ERGONÔMICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2018

CLARIANA MELCHIOR BORDIGNON

**INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS RELATIVAS À PRESENÇA DE
GLÚTEN, LACTOSE E AÇÚCAR EM EMBALAGENS ALIMENTÍCIAS:
PICTOGRAMAS E TIPOGRAFIA SOB A ÓTICA ERGONÔMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Design Gráfico do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial – DADIN – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientadora: Dra. Prof^ª. Cindy Renate Piassetta Xavier Medeiros

CURITIBA
2018

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 066

OBSERVAÇÃO ERGONÔMICA DE PICTOGRAMAS DE INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS EM EMBALAGENS ALIMENTÍCIAS: FOCO NAS RESTRIÇÕES ALIMENTARES RELACIONADAS AO CONSUMO DE GLÚTEN, LACTOSE E AÇÚCAR

por

Clariana Melchior Bordignon – 1629336

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no dia 19 de junho de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de TECNÓLOGO EM DESIGN GRÁFICO, do Curso Superior de Tecnologia em Design Gráfico, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A aluna foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo, que após deliberação, consideraram o trabalho aprovado.

Banca Examinadora: Profa. Elenise Leocádia da Silveira Nunes (Dra.)
Avaliadora
DADIN – UTFPR

Prof. Kleiton Semensatto Da Costa (MSc.)
Convidado
DADIN – UTFPR

Profa. Cindy Renate Piassetta Xavier Medeiros (Dra.)
Orientadora
DADIN – UTFPR

Prof. André de Souza Lucca (Dr.)
Professor Responsável pelo TCC
DADIN – UTFPR

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

Aos meus pais, que em suas dificuldades me motivaram a realizar este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Reverencio os professores pela dedicação com que compartilharam seus conhecimentos durante minha jornada, tendo como destaque minha mãe Dra. Clara Venilda Melchior Bordignon que sempre foi um grande exemplo de devoção aos alunos, bem como a orientadora Dra. Cindy Renate Piassetta Xavier Medeiros por tanto zelo e paciência nos momentos de apreensão. Sou grata também a banca examinadora pela atenção e contribuições destinadas a aprimorar este estudo.

Agradeço a comunidade acadêmica da UTFPR por tantas oportunidades oferecidas durante o período em que fui aluna da Instituição. Sem este apoio conjunturas profissionais não teriam sido possíveis, inclusive trabalhar de maneira mais ampla e aprofundada com o que amo: as embalagens.

Obrigada aos colegas mais próximos pelos sorrisos e apoio durante as mais variadas crises da vida acadêmica, vocês conquistaram o posto de amigos e merecem mais do que ultimamente posso oferecer no quesito presença.

Meu reconhecimento às colegas de estágio no Paraná Banco por todo o apoio e incentivo que me deram durante o tempo em que convivemos mais de perto, em especial a chefe Fernanda Macagnani por sua disposição em me presentear com tantos exemplos de embalagens que foram utilizadas no decorrer deste trabalho.

Agradeço também aos meus colegas de trabalho na Herbarium pela compreensão quando me ausentei em momentos de muitos afazeres e poucos braços. Sou grata pela oportunidade de exercer a profissão que escolhi e ao mesmo tempo ampliar meus conhecimentos sobre as potencialidades da natureza.

Gostaria de destacar que chegar até aqui teria sido impossível sem o apoio de meus pais. Comecei a colher os frutos do meu sonho que foi amparado pelo suor do trabalho de vocês e não tenho nem como agradecer tanto amor incondicional. Levo vocês comigo sempre.

Gratidão também ao meu companheiro Roberto que me aconselhou e confortou nos dias de desânimo.

Pensar o design nos mostra uma perspectiva possível de contribuir com a sociedade, buscar soluções inovadoras e acolher o usuário lhe dando segurança e conforto através da informação eficiente (FORMIGA, 2011).

RESUMO

BORDIGNON, Clariana Melchior. INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS RELATIVAS À PRESENÇA DE GLÚTEN, LACTOSE E AÇÚCAR EM EMBALAGENS ALIMENTÍCIAS: pictogramas e tipografia sob a ótica ergonômica. 2018. 96 f. Monografia – Curso Superior de Tecnologia em Design Gráfico, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

As embalagens além de acondicionar também comunicam as particularidades relacionadas aos produtos e por este motivo as afirmações nelas contidas necessitam ser precisas, ainda mais quando relacionadas à saúde do usuário. Para os consumidores que possuem restrições alimentares relacionadas ao consumo de glúten, lactose e/ou açúcar, as embalagens precisam ter modos fáceis para a identificação destes itens. Esta pesquisa analisa a partir de conceitos ergonômicos como são representadas por meio de pictogramas as restrições alimentares relacionadas ao glúten, lactose e açúcar nas embalagens alimentícias disponíveis no mercado brasileiro. Para a compreensão deste tema, a fundamentação teórica envolve restrições alimentares, ergonomia, pictogramas e legislação. A partir das considerações de Moraes e Mont’Alvão (2009) para análise ergonômica realizou-se uma coleta de embalagens que apresentassem de algum modo pictogramas para informar as restrições. Após a análise destes pictogramas chegou-se à conclusão que o projeto de pictogramas é uma área do Design Gráfico de Embalagens que precisa de mais destaque para que as informações nutricionais restritivas estejam dispostas de modo que o seu reconhecimento seja rápido e assertivo.

Palavras-chave: Design. Ergonomia. Pictogramas. Informações nutricionais. Embalagens.

ABSTRACT

BORDIGNON, Clariana Melchior. NUTRITIONAL INFORMATION CONCERNING THE PRESENCE OF GLUTEN, LACTOSE AND SUGAR IN FOOD PACKAGING: pictograms and typography under ergonomic optics. 2018. 96 f. Graduation Project – Course of Graphic Design Technology. Federal University of Technology – Paraná. Curitiba, 2017.

The packaging in addition to packaging also communicate the particularities related to the products and for this reason the statements contained therein need to be precise, especially when related to the health of the user. For consumers who have food restrictions related to the consumption of gluten, lactose or sugar, packaging needs to have easy ways to identify these items. This research analyzes from ergonomic concepts how pictograms represent food restrictions related to gluten, lactose and sugar in the food packaging available in the Brazilian market. To understand this theme, the theoretical foundation involves food restrictions, ergonomics, pictograms and legislation. From the considerations of Moraes and Mont'Alvão (2009) for ergonomic analysis was realized a collection of packages that somehow presented pictograms to inform the restrictions. After analyzing these pictograms, it was concluded that the pictograms project is an area of Graphic Design of Packaging that needs to be highlighted so that the restrictive nutritional information is arranged so that its recognition is fast and assertive.

Keywords: Design. Ergonomics. Human factors. Pictograms. Nutrition facts. Packaging.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquematização da fundamentação teórica.....	19
Figura 2 – Correlação entre alergia, sensibilidade alimentar e intolerância.....	20
Figura 3 – Comparação entre o intestino delgado saudável e o afetado pela doença celíaca ..	21
Figura 4 – Representação esquemática de uma sinapse.	40
Figura 5 – Modelo de processamento de informações.	41
Figura 6 – Modelo de recepção e processamento humano de informação.....	42
Figura 7 – Representação esquemática da estrutura do olho humano.....	44
Figura 8 – Visão normal em comparação com afetada por: presbiopia.	46
Figura 9 – Distância estimada de visualização das embalagens no ponto de venda.	47
Figura 10 – Natalidade e mortalidade em Viena.	49
Figura 11 – Estratificação social em Viena.	50
Figura 12 – Grid para os pictogramas dos Jogos Olímpicos de Munique.	50
Figura 13 – Pictogramas de identificação para o Departamento de Transportes dos EUA.....	51
Figura 14 – Formação dos elementos conceituais: ponto, linha, plano e volume.	54
Figura 15 – Formação dos elementos visuais: formato, tamanho, cor e textura.	55
Figura 16 – Formação dos elementos relacionais: direção, posição, espaço e gravidade.	56
Figura 17 – Gabarito para símbolos de identificação ao público com barra de negação.	60
Figura 18 – Exemplos de símbolos com barra de proibição e outra com xis.....	61
Figura 19 – Exemplos de áreas preenchidas com simetria, e em contorno com assimetria.....	61
Figura 20 – Fluxograma da metodologia de projeto a ser utilizada.	64
Figura 21 – Algumas das cem embalagens avaliadas.....	65
Figura 22 – Fluxograma dos dados a serem analisados nas embalagens	66
Figura 23 – Identificação apenas textual	70
Figura 24 – Identificação textual com forma.....	70
Figura 25 – Identificação por meio de pictogramas	70
Figura 26 – As trinta embalagens analisadas que continham pictogramas	71
Figura 27 – Os pictogramas analisados.	72
Figura 28 – Exemplo de tipografia auxiliar ao pictograma considerada legível pelo formato dos tipos facilitar a leitura – Pura Vida	73
Figura 29 – Exemplo de tipografia auxiliar ao pictograma considerada ilegível pelo formato dos tipos dificultar a leitura – Nutfree.....	74
Figura 30 – Exemplo de tipografia em caixa alta – SS Natural	76
Figura 31 – Exemplo de tipo em caixa baixa – Bella Pasi	76
Figura 32– Exemplo de tipografia auxiliar ao pictograma utilizando serifa – Belfar	76
Figura 33 – Exemplo de tipografia auxiliar ao pictograma sem serifa – Donna Asta.....	76
Figura 34 – Exemplo de tipografia auxiliar cursiva – Pão de Tapioca.....	76
Figura 35 – Exemplos de idiomas nos textos auxiliares dos pictogramas – Fit Food Snacks, Leve Crock e Roots to Go	77
Figura 36 – Pictogramas que representam a ausência de glúten nas trinta embalagens.....	78
Figura 37 – Pictogramas que representam a ausência de lactose nas trinta embalagens.....	79
Figura 38 – Pictogramas que representam a ausência de açúcar nas trinta embalagens	80
Figura 40 – Exemplos de pictogramas em contorno – Goddy’s.....	82
Figura 39 – Exemplos de pictogramas com silhueta preenchida – Santulana.....	82
Figura 41 – Exemplos de pictogramas moldura preenchida – Livre & Leve, Sabor Vital	82
Figura 42 – Exemplos de pictogramas moldura definida por linha – Da Colônia	82
Figura 43 – Pictogramas simétricos – Trio.....	83

Figura 44 –Pictogramas assimétricos – Essential, Belfar.....	83
Figura 45 –Pictograma complexo – Nutfree.....	84
Figura 46 –Pictograma simplificado – Donna Asta.....	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Estrutura relativa da população, por sexo e idade no Brasil entre 1940 e 2050....	39
Gráfico 2 – Taxa de analfabetismo das pessoas de 10 anos ou mais no Brasil.	52
Gráfico 3 – Taxa de analfabetismo funcional no Brasil.	53
Gráfico 4 – Sabor e modo de consumo nas embalagens coletadas	67
Gráfico 5 – Percentual das embalagens que atendem as restrições alimentares	68
Gráfico 6 – Diagrama de Venn detalhando as restrições alimentares das embalagens	69
Gráfico 7 – Percentual de embalagens que trazem as restrições alimentares de maneira textual, textual com suporte de forma gráfica e por meio de pictogramas	71
Gráfico 8 – Diagrama de Venn detalhando as intersecções entre as formas de comunicação sobre restrições alimentares contidas nas embalagens	72
Gráfico 9 – Percentual de tipografias legíveis.....	73
Gráfico 10 – Percentual de tipografias legíveis na prateleira e durante o manuseio da embalagem	74
Gráfico 11 – Percentuais de tipografias utilizando caixa alta e serifa.....	75
Gráfico 12 – Percentual de tipografia cursiva	75
Gráfico 13 – Percentual de tipografias aplicadas nas embalagens coletadas que estão legíveis na prateleira e durante o manuseio do produto no ponto de venda.	77
Gráfico 14 – Percentual de pictogramas definindo ausência de glúten, lactose e açúcar.....	78
Gráfico 15 – Percentual de pictogramas definindo ausência de lactose.....	79
Gráfico 16 – Percentual de pictogramas definindo ausência de açúcar	80
Gráfico 17 – Percentual de pictogramas visíveis na prateleira e durante o manuseio da embalagem	81
Gráfico 18 – Percentual de pictogramas que possuem silhueta preenchida ou em contorno e aqueles que apresentam moldura e de que forma ela está delimitando o espaço, se preenchida ou linha	81
Gráfico 19 – Percentual de pictogramas que são simétricos ou simples	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Doença celíaca: Resumo.....	22
Quadro 2 – Intolerância à lactose: Resumo	24
Quadro 3 – Diabetes Melito Tipo 1 e 2: Resumo	26
Quadro 4 – Diabetes Melito Gestacional e Pré-Diabetes: Resumo	27
Quadro 5 – Informações Nutricionais Complementares, termos relativos à açúcares	34
Quadro 6 – Informações Nutricionais Complementares, termos absolutos à açúcares.....	35
Quadro 7 – Transformações perceptuais na visão, audição e tato, provocadas pela idade	38
Quadro 8 – Etapas abordadas durante o trabalho de conclusão de curso.	63

LISTA DE ABREVIATURAS

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia

AIDS – Síndrome de imunodeficiência adquirida

AIGA – *American Institute of Arts*

AIJU – *Centro Tecnológico del Juguete*

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APAD – Associação Paranaense do Diabético

CBO – Conselho Brasileiro de Oftalmologia

cd – Candela

cm – Centímetro

DMRI – Degeneração macular relacionada à idade

FENACELBRA – Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil

HIV – Vírus da imunodeficiência humana

Hz – Hertz

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

ISO – *International Standard Organization*

ISOTYPE – *International System of Typographic Picture Education*

J – Joule

Kg – Quilograma

lm – Lúmen

lx – Lux

m – Metro

m² – Metro quadrado

MKS – Metro, quilograma e segundo.

ms – Milissegundo

° – Grau

OMS – Organização Mundial da Saúde

s – Segundo

SBD – Sociedade Brasileira de Diabetes

W – Watt

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	OBJETIVOS	16
1.1.1	Objetivo geral	16
1.1.2	Objetivos específicos	16
1.2	JUSTIFICATIVA	16
1.3	LIMITAÇÕES	18
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1	RESTRIÇÕES ALIMENTARES	19
2.1.1	Restrição alimentar ao glúten	21
2.1.2	Restrição alimentar à lactose	23
2.1.3	Restrição alimentar ao açúcar	25
2.1.4	Legislação sobre rotulagens alimentícias	28
2.2	ERGONOMIA	36
2.2.1	Processamento da informação	39
2.2.2	Visão	43
2.3	PICTOGRAMAS	48
2.3.1	Teoria da forma.....	54
2.3.2	Legislação	58
3	PESQUISA	63
3.1	CONTEXTO DA PESQUISA	63
3.2	METODOLOGIA DE PROJETO	64
4	AVALIAÇÃO ERGONÔMICA.....	65
4.1	OBSERVAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO ERGONÔMICA.....	84
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
5.1	PESQUISAS FUTURAS.....	87
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
	GLOSSÁRIO	93
	APÊNDICE A	95

1 INTRODUÇÃO

No período entre guerras (1918-1939) houve uma grande desestruturação financeira nos Estados Unidos da América, conhecida como crise de 1929. Durante essa instabilidade todo o corte de gastos era bem-vindo, o que demandou o corte de alguns postos de trabalho e resultou em uma das maneiras mais práticas de se comprar e vender: o autosserviço. Considerando esta novidade o consumidor não tinha mais o intermediário do vendedor para lhe apresentar o produto e couberam às embalagens ir além da funcionalidade de armazenamento para chamar a atenção, despertar o desejo de compra e induzir a venda (CAVALCANTI; CHAGAS, 2006).

Desde então, cerca de noventa anos, a indústria tem aperfeiçoado constantemente suas embalagens para abranger outras designações além de proteger e transportar, citadas por Negrão e Camargo (2008, p. 29) como: “acondicionar adequadamente e ampliar a validade do produto; ser funcional, facilitando aplicação e uso de seu conteúdo; identificar e informar; formar e consolidar uma imagem; promover e vender; agregar valor”. Todavia a função de identificar e informar por vezes deixa a desejar quando as informações dos rótulos se tornam confusas para o usuário, desde aquele que compra com pressa por impulso, ao que tem problemas de visão e até ao que não teve acesso à educação formal, que tem dificuldades para compreensão da embalagem.

Alguns consumidores possuem dietas específicas para manutenção de sua saúde e, no que tange a avanços tecnológicos, os diagnósticos médicos estão cada vez mais aprimorados, inclusive os daqueles que necessitam de maior cuidado com os ingredientes dos alimentos a serem consumidos. Com a disseminação de conhecimento sobre estas restrições alimentares este público tende a aumentar, exigindo cada vez mais sua relevância enquanto usuário.

Neste contexto, como o designer gráfico pode colaborar para a melhoria da leitura das informações nutricionais das embalagens alimentícias para atender o máximo de pessoas no quesito de identificação rápida das restrições alimentares relacionadas ao consumo de açúcar, lactose e glúten?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Realizar um diagnóstico ergonômico de pictogramas de informações nutricionais contidas em embalagens alimentícias tendo como foco as restrições alimentares relacionadas ao consumo de glúten, lactose e açúcar.

1.1.2 Objetivos específicos

Para atender o objetivo geral, tem-se como objetivos específicos:

- Reconhecer brevemente as restrições alimentares e normas de rotulagem de alimentos envolvendo restrições alimentares ao glúten, lactose e açúcar;
- Contextualizar a ergonomia e sua relação com o processamento de informações;
- Discorrer sobre a origem e o desenvolvimento de pictogramas, bem como as normas técnicas que podem estar relacionadas à comunicação não verbal;
- Analisar pictogramas contidos em embalagens alimentícias envolvendo restrições ao glúten, lactose e açúcar existentes no mercado brasileiro;
- Redigir análise ergonômica.

1.2 JUSTIFICATIVA

A compreensão mútua entre os membros de um grupo sempre foi um dos principais fatores para a garantia de sua sobrevivência. Conforme o desenvolvimento intelectual foi evoluindo, a comunicação se concentrou na linguagem verbal e a posteriori os conhecimentos foram fixados por meio da escrita. A difusão da escrita alfabética somente se deu após a multiplicação de textos por Gutenberg e por séculos a compreensão de imagens e sinais foi considerada secundária (FRUTIGER, 2007).

A fim de superar algumas barreiras de comunicação entre povos de culturas diversas alguns símbolos universais foram desenvolvidos. Estudos comparativos demonstraram a maior

facilidade de compreensão de símbolos do que de instruções verbais, porém diversos fatores podem provocar divergências na interpretação dos símbolos, incluindo diferenças culturais (IIDA; GUIMARÃES, 2006). De acordo com Munari (1997, p. 57), “é preciso tomar em consideração o tipo de receptor e as suas condições fisiológicas e sensoriais que, funcionando como filtros, deixam ou não passar a informação. [...] Trata-se sempre de uma questão de clareza, de simplicidade”.

Tendo como objetivo a maior abrangência possível de público-alvo para as informações contidas nos pictogramas, deve-se considerar as possíveis variedades de receptores na população, tais como pessoas com baixa acuidade visual, dificuldade de leitura e interpretação, idosos e até mesmo estrangeiros. Abranger esta vasta gama de interpretantes é uma tarefa difícil, mas ajudar a traçar um caminho em prol do acesso à informação que promove melhor qualidade de vida à população é usufruir da teoria para o bem comum através da prática profissional do design.

Afim de comprovar a relevância deste estudo, deve-se considerar a mudança transicional etária nos padrões demográficos do Brasil, que pode ser observada nesta monografia por meio dos dados divulgados pelo IBGE sobre as alterações na pirâmide etária (SIMÕES, 2016), assim como as taxas de analfabetismo da população brasileira (IBGE, 2018). As políticas públicas devem incentivar posicionamentos que ajudem na manutenção da saúde da população que tem dificuldade de acesso à informação pois o consumidor final tem o direito de escolha a respeito do que está consumindo. Pode até não seguir as instruções médicas todo o tempo, mas deve ter seu acesso à informação nutricional compreensível respeitado, pois do contrário acarretaria em descaso tanto das empresas produtoras do alimento quanto dos profissionais que executam a comunicação.

Relacionando estes fatores, é clara a necessidade de acesso rápido e organizado aos componentes nutricionais que podem provocar danos à saúde do consumidor que possui restrições alimentares. Este projeto visa analisar como transmissão de informações sobre a existência de glúten, lactose e açúcar tem sido feita através de pictogramas, de modo a auxiliar àqueles que desenvolvem o projeto gráfico das embalagens alimentícias sobre requisitos para uma maior efetividade desta comunicação em específico.

1.3 LIMITAÇÕES

Este trabalho de conclusão de curso se limitará a compilar informações sobre as linguagens gráficas atualmente utilizadas para informar a respeito das restrições de glúten, lactose e açúcar nas embalagens alimentícias existentes no mercado brasileiro de acordo com teorias apresentadas no curso de graduação, não cabendo a este o desenvolvimento de alternativas e validação com usuários.

Os pictogramas foram analisados com relação a dimensional, composição formal e tipográfica, não cabendo a este trabalho de conclusão de curso o detalhamento de onde e como eles estão aplicados nas embalagens alimentícias.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

No decorrer do primeiro capítulo houve a delimitação dos objetivos gerais e específicos desta monografia, bem como a justificativa, determinação de limitações e esta definição da estrutura do trabalho em si.

No segundo capítulo foi feita a fundamentação teórica, contendo um resumo sobre as restrições alimentares e a atual legislação sobre rotulagens nutricionais de produtos alimentícios envolvendo glúten, lactose e açúcar. Também foi feita uma breve revisão bibliográfica sobre ergonomia incluindo o processamento de informações e capacidade de visão, seguida da definição do que são pictogramas, detalhamento de composição formal e posterior revisão normativa sobre comunicações não verbais ao público.

Durante o terceiro capítulo há o detalhamento da metodologia de pesquisa utilizada e quais as etapas nortearam o desenvolvimento deste diagnóstico ergonômico de embalagens.

A partir do quarto capítulo está detalhada a coleta e compilação dos dados gerais das embalagens alimentícias para dietas restritivas relacionadas ao açúcar, lactose e glúten, bem como análise destas informações envolvendo as linguagens utilizadas para que se possa propor recomendações ergonômicas.

No quinto capítulo se tem as considerações finais a respeito do desenvolvimento deste trabalho, incluindo sugestões e apontamentos considerando pesquisas futuras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A base teórica deste trabalho se dá através de três temas principais: Restrições Alimentares, Ergonomia e Pictogramas. Por meio do conhecimento destes três temas e suas interligações será possível analisar com mais propriedade a forma que as informações relacionadas às restrições alimentares têm sido aplicadas nos painéis frontais de embalagens alimentícias através de pictogramas (FIGURA 1).

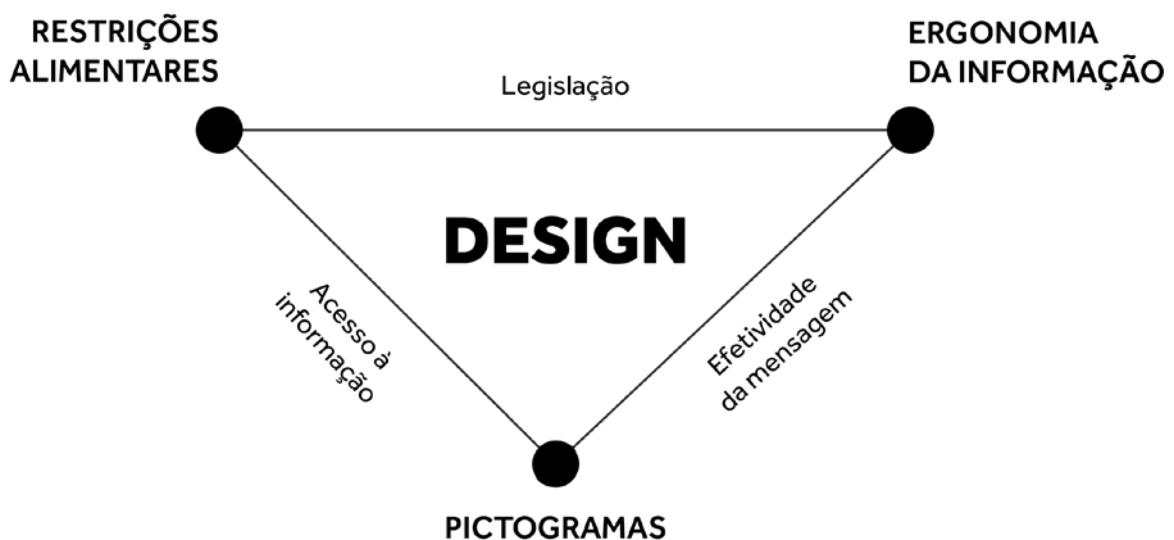


Figura 1 – Esquematização da fundamentação teórica
Fonte: Autoria própria (2018).

2.1 RESTRIÇÕES ALIMENTARES

Há uma grande diversidade de restrições alimentares que afetam a vida de indivíduos que podem sofrer as consequências de seus quadros de saúde desconhecidos por um longo período antes de obter um diagnóstico. Esta situação tende a se amenizar pelo aumento de conhecimento sobre estas alterações através de pesquisas científicas, o que melhora a qualidade de vida daqueles que antes desconheciam os efeitos de alguns alimentos em seus organismos. Todavia as consequências da falta de tratamento adequado, seja por demora de diagnóstico, falta de informação ou dificuldade de acesso às informações necessárias podem ser desastrosas em vários aspectos tanto a curto quanto a longo prazo.

De acordo com Mahan *et al.* (2012, p. 1130) a terminologia utilizada ao se tratar de reações adversas a alimentos por vezes causa mal-entendidos pois engloba tanto alergias quanto intolerâncias alimentares (FIGURA 2).

Define-se que alergia alimentar, ou hipersensibilidade, é uma reação adversa do sistema imunológico ao alimento, sendo esta resposta do organismo está relacionada a especificamente como o indivíduo digere o que foi ingerido e não sua respectiva composição. Na primeira exposição do alérgeno normalmente não ocorre nenhum sintoma de reação, mas depois disso sempre que há contato o sistema imunológico reage da mesma maneira produzindo anticorpos que definem uma sensibilização imunológica. Um quadro de alergia exige obrigatoriamente tanto a sensibilização quanto o desenvolvimento de sinais e sintomas específicos em resposta à exposição ao alimento (MAHAN *et al.*, 2012, p. 1134). As reações podem ser desencadeadas em múltiplos órgãos, podendo incluir: dificuldade respiratória, dor abdominal, náuseas, vômitos, cianose (pele com tonalidade azulada), arritmia, hipotensão arterial, agioedema (inchaço), urticária, diarreia, choque, parada cardíaca e morte. Pode ser um quadro grave, de forma que quem possui reações anafiláticas deve portar adrenalina injetável para aplicação quando necessário (MAHAN *et al.*, 2012, p. 1139).

Por sua vez, a intolerância é uma reação adversa a um alimento que envolve como o corpo processa os componentes de um determinado alimento, e não o sistema imunológico, portanto é uma sensibilidade não alérgica. É mais comum que a alergias e pode ser causada por reações tóxicas, farmacológicas, metabólicas, digestivas, psicológicas ou por motivo de difícil caracterização. Há também a denominação sensibilidade alimentar, que se refere a uma reação adversa quando não consegue definir se é decorrente de uma alergia ou intolerância, já que não há indicação sobre a causa dos sintomas.

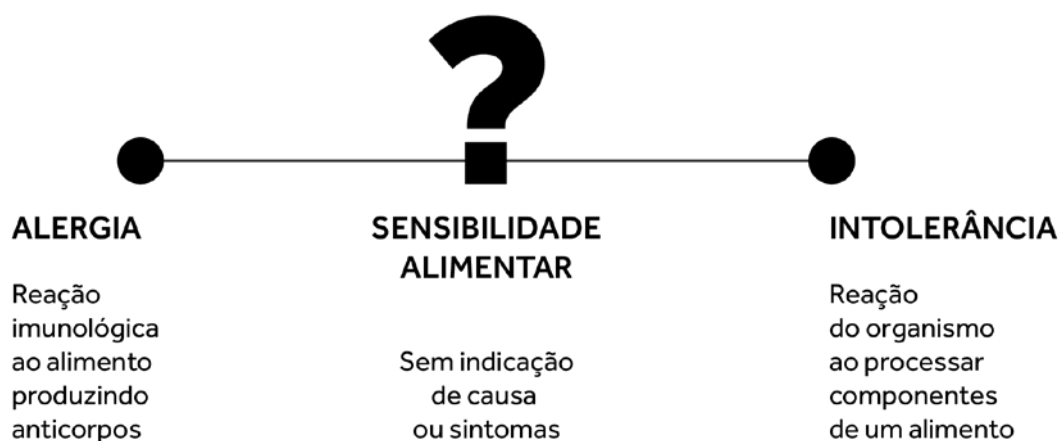


Figura 2 – Correlação entre alergia, sensibilidade alimentar e intolerância
Fonte: organizado a partir de Mahan *et al.* (2012).

Alguns destes quadros envolvem deficiências de enzimas no intestino, alterações que danificam o epitélio intestinal (doença de Crohn e doença celíaca) ou até mesmo na forma geneticamente adquirida como a deficiência de lactase, assim como doenças relacionadas à utilização de insulina pelo organismo (MAHAN *et al.*, 2012, p.1249, p.1340). O foco nos casos de restrição alimentar ao açúcar, leite e glúten se deu pela necessidade de acesso rápido a estas informações, resguardando assim indivíduos que não devem ingerir estas substâncias.

2.1.1 Restrição alimentar ao glúten

O glúten é um peptídeo específico de proteínas presente no trigo, centeio e cevada, sendo normalmente mais resistente a digestão completa por enzimas gastrointestinais e pode atingir o intestino delgado ainda intacto. Em pessoas que não possuem a doença celíaca o glúten é inofensivo, mas nos portadores da doença causa uma inflamação que resulta na atrofia e achatamento das vilosidades do intestino delgado, podendo comprometer as funções de secreção, digestão e absorção de nutrientes. Vide comparativo entre a parede de um intestino delgado saudável e o afetado pela doença celíaca na Figura 3 e mais detalhes no Quadro 1.

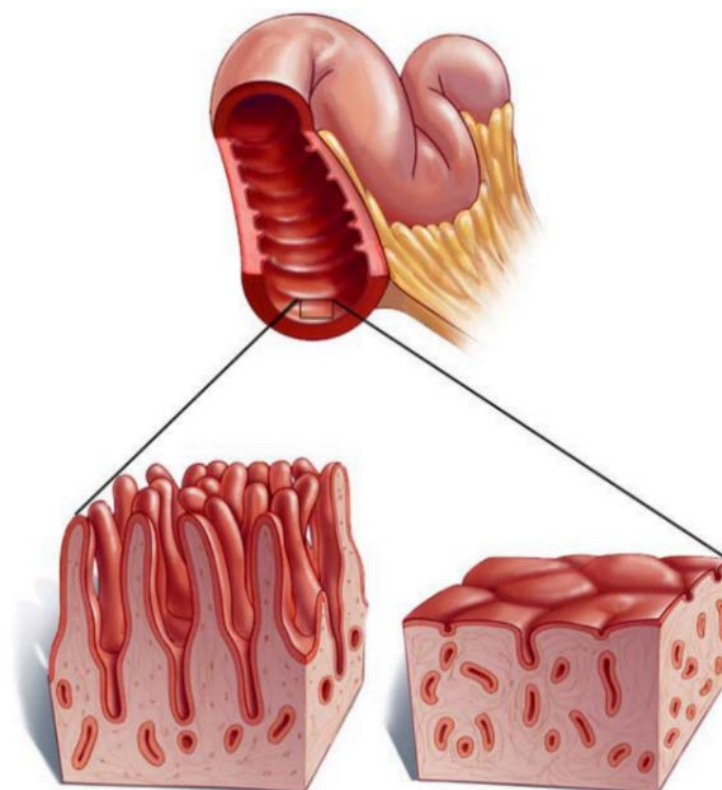


Figura 3 – Comparação entre o intestino delgado saudável e o afetado pela doença celíaca
Fonte: Mayo Foundation for Medical Education and Research (2017).

Além da doença celíaca em si, existem também a sensibilidade e a intolerância ao glúten, sendo que ambos os quadros possuem sintomas como náuseas, cólicas abdominais e diarreia após a ingestão de glúten e se diferenciam conforme explicado no na abertura deste capítulo.

DOENÇA CELÍACA	
Sintomas	Náuseas, cólicas abdominais e diarreia após a ingestão de glúten.
Causas	Genética, exposição ao glúten, resposta autoimune ou até mesmo um fator ambiental desencadeante tal como: cirurgia, estresse, gravidez, infecção viral.
Consequências	Anemia, fadiga, perda de peso, déficit de crescimento, osteoporose, deficiência de vitaminas e minerais (incluindo a vitamina D, relacionada à absorção de cálcio e a vitamina K, que auxilia na coagulação do sangue), hipoplasia do esmalte dentário (formação defeituosa ou incompleta da matriz orgânica do tecido mineralizado), artrite, infertilidade, hepatite, dermatite herpetiforme (erupção cutânea com prurido), entre outros.
Diagnóstico	Avaliações clínicas, laboratoriais e histológicas, além da sondagem dos sintomas e a ocorrência familiar de possíveis portadores da doença celíaca. São feitos testes sorológicos para identificar a presença de anticorpos específicos no sangue, mas afim de definir melhor o quadro, pode ser feita uma biópsia intestinal que não é indicada durante a triagem inicial por ser um procedimento invasivo e de alto custo.
Tratamento	A adesão rigorosa a uma dieta sem glúten é o único tratamento conhecido para a doença celíaca, pois diminui o processo autoimune e tende a retroceder a mucosa intestinal a seu estado saudável. Ela restringe todo o trigo, centeio e cevada da alimentação, porém é necessária uma avaliação cuidadosa para estabelecer as intervenções adequadas, incluindo detalhamento de frequência e quantidade de nutrientes consumidos, histórico médico e cirúrgico, medicamentos utilizados, duração e gravidade da doença, seu efeito sobre a digestão, secreção e absorção de nutrientes e suas complicações. Através deste detalhamento a dieta pode ser adaptada de acordo com as necessidades do paciente até com possíveis suplementações.

Quadro 1 – Doença celíaca: Resumo

Fonte: Organizado a partir de Mahan *et al.*, (2012, p. 1130-1139).

A dieta verdadeiramente sem glúten requer uma análise cuidadosa dos rótulos de todos os produtos de panificação e alimentos embalados. Os grãos contendo glúten não são usados apenas como ingrediente principal. [...] Os indivíduos e familiares devem ser orientados em relação à leitura de rótulos, aditivos alimentares seguros, preparo de alimentos, fontes de contaminação cruzada e fontes ocultas de glúten (como fármacos) para a adesão correta. (MAHAN *et al.*, 2012, p. 1245).

No que se refere aos indivíduos que não respondem ao tratamento e todas as causas externas foram descartadas, são então diagnosticados como possuindo doença celíaca refratária. Tratam-se então de medicações que são amplamente utilizadas para suprimir doenças inflamatórias e imunológicas. Existem também novas pesquisas sobre terapias como: redução da exposição através da digestão enzimática, diminuição da absorção ao aproximar as junções entre as células do intestino, alteração da resposta imune ao glúten ou até mesmo reparação da lesão intestinal (MAHAN *et al.*, 2012, p. 1243-1245).

2.1.2 Restrição alimentar à lactose

Os carboidratos são macronutrientes produzidos pelos vegetais que compõe grande parte da dieta por proporcionar energia e podem ser diferenciados em: monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos. Considerando os dissacarídeos, os mais importantes na nutrição humana são a sacarose, a maltose e a lactose, esta que é produzida quase que exclusivamente nas glândulas mamárias dos animais lactantes, sendo digerida pelas enzimas na borda em escova do intestino que quebram ligações entre as moléculas (MAHAN *et al.*, 2012, p. 106).

Após a ruptura da lactose em glicose e galactose, ambas são absorvidas pela mucosa do intestino, porém a galactose pode ser metabolizada pelo fígado para virar glicose, ser metabolizada por eritrócitos ou até mesmo ser eliminada pela urina. Se a lactose não for hidrolisada, passará rapidamente pelo intestino delgado e cólon, onde será convertida em ácidos graxos de cadeia curta, gás carbônico e gás hidrogênio pelas bactérias da flora. Estes ácidos graxos são então absorvidos pela mucosa, recuperando a lactose não absorvida para utilização energética, mas este processo resulta em fermentação e aumento do trânsito intestinal, podendo ocasionar dor abdominal, sensação de inchaço e fezes amolecidas (MATAR; MAZO, 2010).

Segundo Mahan *et al.* (2012, p. 1250), uma mutação genética que favorece a tolerância à lactose surgiu há aproximadamente 10.000 anos, quando a produção leiteira foi introduzida pela primeira vez. Teoricamente esta modificação se estabeleceu por conta da privação alimentar de alguns grupos onde o leite não era fermentado antes do consumo (a fermentação decompõe grande parte da lactose em monossacarídeos), tendo permanecido seletivamente por promover melhor saúde aos que carregavam esta carga genética. Maiores detalhes sobre este quadro podem ser encontrados no Quadro 2.

Sendo os sintomas semelhantes, muitas vezes a intolerância à lactose é confundida com alergia ao leite de vaca, porém esta segunda patologia pode ter também reações respiratórias ou anafiláticas próprias de uma alergia (MAHAN *et al.*, 2010, p. 1145).

INTOLERÂNCIA À LACTOSE	
Sintomas	Diarreia, dor abdominal, flatulência ou distensão abdominal após o consumo da lactose.
Causas	<p>Diminuição da atividade da enzima lactase após o desmame, que causa sintomas de intolerância à lactose (hipolactasia primária).</p> <p>Doenças que afetam a borda do intestino delgado ou que aumentem o tempo de trânsito intestinal, tais como: enterites infecciosas, giardíase, doença celíaca, doença inflamatória intestinal, enterites induzidas por drogas ou radiação, doença diverticular do cólon e anemia (hipolactasia secundária, que pode ser transitória e reversível).</p> <p>Pode ser em decorrência da falta da mutação genética que favorece a tolerância.</p> <p>Há possibilidade de se desenvolver por conta de uma infecção no intestino delgado, doenças inflamatórias, HIV ou desnutrição, todavia nas crianças tende a ser relacionado às infecções virais ou bacterianas.</p>
Consequências	Aqueles que evitam o consumo de produtos lácteos podem precisar de suplementação de cálcio e vitamina D, ainda mais se estes componentes não forem consumidos através de fontes não lácteas.
Diagnóstico	<p>A fim de obter um diagnóstico são realizados testes de respiração de hidrogênio ou teste de tolerância à lactose normal. Na primeira situação o paciente recebe uma dose padrão de lactose em jejum, sendo medido o hidrogênio resultante de sua respiração. Se não houver a digestão da lactose no intestino delgado e sim no cólon, como explicado anteriormente, haverá aumento do hidrogênio no sangue e conseqüentemente na respiração, aumentando os níveis entre 60 e 90 minutos após a ingestão da lactose</p> <p>Para um teste de tolerância à lactose convencional se administra uma dose de lactose e há acompanhamento da glicemia do sangue. Se a hidrólise da lactose não ocorrer como o esperado, refletindo a digestão em galactose e glicose, a glicemia não subirá e poderão aparecer sintomas de intolerância à lactose. A demonstração de má absorção não necessariamente indica que o paciente será sintomático, podendo ser assintomático em pequenas ingestões.</p>
Tratamento	<p>Mudança de dieta para aliviar os sintomas que surgem em decorrência ao consumo de alimentos contendo lactose. Não necessariamente o indivíduo com diagnóstico de intolerância à lactose precisa isentar sua dieta da presença da mesma, pois a maioria destes consegue ingerir principalmente queijos ou fermentados em pequenas quantidades de aproximadamente 12g/dia.</p> <p>Outra opção está na utilização dos produtos lácteos tratados com lactase ou da própria enzima que está disponível comercialmente para evitar o desconforto causado.</p>

Quadro 2 – Intolerância à lactose: Resumo

Fonte: Organizado a partir de Mahan *et al.* (2012, p. 1250-1252); Matar e Mazo (2010, p. 230).

2.1.3 Restrição alimentar ao açúcar

Como já contextualizado ao tratar de intolerância à lactose, os carboidratos são macronutrientes produzidos pelos vegetais que compõe grande parte da dieta por proporcionar energia e podem ser classificados em: monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos. Os monossacarídeos possuem entre três e sete átomos de carbonos ligados à hidrogênios e oxigênios, sendo que o mais conhecido considerando a absorção pelos seres humanos é o de seis hexoses que se diferencia em glicose, galactose e frutose. Vale ressaltar que o monossacarídeo referente à glicose está amplamente ligado ao funcionamento do cérebro por seu fornecimento regular e previsível de energia, possuindo o corpo vários mecanismos para manutenção das concentrações de glicose adequadas (MAHAN *et al.*, 2012, p. 102).

A glicose quando digerida é absorvida pelo intestino e conduzida pelo sangue até o fígado onde 50% da glicose oxida e é armazenada em forma de glicogênio. Ao sair do fígado se espalha através da circulação para os tecidos periféricos, o que indica que “os principais reguladores da glicemia após uma refeição são a quantidade e a digestibilidade do carboidrato ingerido, a absorção e o grau de captação hepática e a secreção de insulina e a sensibilidade dos tecidos periféricos à ação da insulina” (MAHAN *et al.*, 2010, p. 113).

O diabetes melito é um grupo de doenças caracterizado por concentrações sanguíneas elevadas de glicose resultantes de defeitos na secreção de insulina, ação da insulina ou ambos. A insulina é um hormônio produzido pelas células β do pâncreas que é necessário para uso ou armazenamento dos combustíveis do corpo (carboidratos, proteína e gordura). Os diabéticos não produzem insulina suficiente. Com a deficiência de insulina, a hiperglicemia ocorre (MAHAN *et al.*, 2010, p. 1140).

Segundo Mahan *et al.* (2010, p. 1342), existem algumas categorias de intolerância à glicose, como: pré-diabetes, diabetes tipo 1 (DMT1), diabetes tipo 2 (DMT2), diabetes melito gestacional (DMG), entre outras. Em indivíduos com pré-diabetes os testes de jejum ou tolerância à glicose são acima do normal, mas ainda não solidificam um diagnóstico de diabetes, porém o monitoramento deve ser cauteloso por sua propensão à doença. A classificação do tipo de diabetes do paciente depende de várias circunstâncias no momento do diagnóstico, podendo abranger mais de um tipo, portanto se faz mais necessário compreender o caso e seu tratamento mais eficaz. Quanto antes o diagnóstico é realizado melhores as chances de intervir no desenvolvimento da doença através de modificações no estilo de vida desde o pré-diabetes e ao longo do quadro. Um resumo sobre as categorias do diabetes está contido nos Quadros 3 e 4.

DIABETES		
	Diabetes Melito Tipo 1 (5 a 10% dos casos)	Diabetes Melito Tipo 2 (90 a 95% dos casos)
Sintomas	<p>Sede excessiva, micções frequentes e perda de peso significativa. Mais comum em crianças e jovens.</p> <p>A destruição das células β pode ocorrer rapidamente ou lentamente, tornando a doença assintomática durante anos.</p>	<p>Nos estágios iniciais não apresenta sintomas clássicos do diabetes. Normalmente acima de 30 anos.</p> <p>Ao longo do tempo os sintomas clássicos do descontrole glicêmico podem ou não aparecer.</p>
Causas	<p>O próprio organismo destrói as células (diabetes imunomediado) ou pode não ser identificada a causa da destruição das mesmas (diabetes idiopático).</p> <p>Geneticamente se dá por uma combinação de antígenos leucócitos humanos, genes de suscetibilidade e outros relacionados à resistência à doença. Alguns genes são indispensáveis mas não suficientes, o que torna um evento desencadeador possivelmente ambiental necessário.</p>	<p>Defeito progressivo na secreção da insulina juntamente com a resistência a este hormônio.</p> <p>Dentre os fatores de risco para DMT2 estão fatores genéticos e ambientais, incluindo história familiar de diabetes, idade avançada, obesidade, especialmente obesidade intraabdominal, sedentarismo, histórico anterior de diabetes gestacional, pré-diabetes e etnia.</p>
Consequências	<p>Destruição da célula β, que pode levar à completa deficiência de insulina.</p> <p>Doenças macrovasculares no coração, nas vascularizações periféricas e no cérebro, doenças microvasculares na retina e nos rins, além de neuropatias, podendo ocasionar coma e morte. Propensão ao desenvolvimento da cetoacidose (acidez no sangue).</p>	
Diagnóstico	<p>Glicemia > 70mg/dL e 99mg/dL em jejum de ao menos 8 horas ou maior que 140mg/dL 2 horas após a sobrecarga de glicose (75g) via oral.</p> <p>Exames para critério de diagnóstico das variações de diabetes: hemoglobina, glicemia de jejum alterada, teste oral de tolerância à glicose e glicose plasmática.</p>	
Tratamento	<p>Com a progressão da doença a insulina exógena se torna necessária.</p> <p>A prática de atividade física melhora a sensibilidade à insulina e desta forma existe a recomendação de exercícios aeróbicos moderados no mínimo 30 minutos por dia durante 5 dias da semana ou atividade aeróbica de alta intensidade por no mínimo 20 minutos por dia durante 3 dias da semana, além de atividades fortalecedoras dos músculos 2 ou mais dias por semana.</p> <p>Terapia nutricional com abordagem individualizada e educação para um autocontrole efetivo. O acompanhamento dos níveis de glicose, lipídios, pressão arterial, peso e qualidade de vida é essencial para a avaliação do sucesso das recomendações.</p>	

Quadro 3 – Diabetes Melito Tipo 1 e 2: Resumo

Fonte: organizado a partir de Mahan *et al.* (2012, p. 1347-1394); ANAD (2018).

DIABETES		
	Diabetes Melito Gestacional (7% das gestações, 10% resultam em DMT2)	Pré-Diabetes (90 a 95% dos casos)
Sintomas	O feto pode crescer mais que o normal, o que pode resultar na necessidade de uma cesariana além de uma possível hipoglicemia neonatal.	No pré-diabetes, os níveis de glicemia são maiores do que o normal, mas não altos o suficiente para o diagnóstico da diabetes.
Causas	O excesso de glicose da mãe atravessa a placenta e o pâncreas do feto responde aumentando a liberação de insulina por seu pâncreas.	Defeito progressivo na secreção da insulina juntamente com a resistência a este hormônio.
Consequências	<p>Maior risco de hipoglicemia durante a gestação.</p> <p>Mulheres que tiveram DMG devem ser avaliadas de 6 a 12 semanas depois do parto sobre o desenvolvimento de diabetes e pré-diabetes.</p> <p>Este quadro não provoca más formações, porém se a mulher tiver diabetes antes da gravidez e houverem níveis descontrolados de glicemia durante a formação do feto (6 a 8 semanas de gestação) poderão haver problemas na formação dos órgãos.</p>	<p>Desenvolvimento ou antecipação do quadro de diabetes melito tipo 2, o que aumenta consideravelmente as taxas de morbidade e mortalidade que podem ser diminuídas através do diagnóstico precoce e tratamento adequado.</p> <p>Desenvolvimento de doenças cardiovasculares se não for adotado novo estilo de vida.</p> <p>A média dos gastos médicos entre os diabéticos é o dobro do que a das pessoas que não têm diabetes.</p>
Diagnóstico	Normalmente diagnosticado no 2º ou 3º semestre da gravidez, pelo aumento dos níveis do hormônio antagonista à insulina e da resistência normal à insulina que ocorre neste período.	Glicemia de 100 a 125 mg/dL em jejum de ao menos 8 horas ou maior que 140 a 199 mg/dL 2 horas após a sobrecarga de glicose (75g) via oral.
Tratamento	<p>Terapia nutricional para ajudar a manter o controle da glicemia e fornecer nutrição adequada à mãe e ao feto durante a gestação, ingestão energética para ganho de peso materno adequado, e vitaminas e minerais necessários.</p> <p>Uma dieta rica em alimentos integrais, como frutas, vegetais, leguminosas, nozes e grãos minimamente processados, tornam mais lento o ritmo da absorção de glicose.</p>	<p>Alimentação saudável juntamente com atividade física resultam na prevenção ou retardamento do diabetes. Sendo que a incidência de DMT2 se reduz em 58% em comparação àqueles que não aderem a um estilo de vida adequado. Há também o auxílio com alguns medicamentos como metformina, inibidores da α-glicosidase, orlistat e tiazolidinedionas.</p> <p>Para indivíduos morbidamente obesos, a cirurgia bariátrica pode reduzir a incidência de diabetes.</p>

Quadro 4 – Diabetes Melito Gestacional e Pré-Diabetes: Resumo
Fonte: Organizado a partir de Mahan *et al.* (2010, p. 1342-1351).

Os testes de acompanhamento da glicose devem ser considerados em todos os adultos (a partir dos 45 anos) que estiverem acima do peso e jovens (a partir dos 10 anos) que tenham fatores de risco adicionais para DM2, tais como: inatividade física, parente de primeiro grau com diabetes, membros de população de alto risco, mães de bebês com mais que 4,08kg ou que tiveram DMG, hipertensos, níveis altos de colesterol ou triglicérides, mulheres com síndrome do ovário policístico, obesidade grave, entre outros. A terapia nutricional auxilia na diminuição dos custos do tratamento através do controle da doença e minimização das complicações decorrentes do quadro que pode levar à morte prematura.

Vale ressaltar que um dos efeitos colaterais mais comuns do tratamento com insulina exógena é a hipoglicemia (apesar de também afetar indivíduos não através dela tratados), quadro onde há um baixo valor sanguíneo da glicose (abaixo de 70 mg/dL). Neste caso os primeiros sintomas afetam o sistema nervoso, através por exemplo de tremores, sudorese, palpitações, ansiedade e fome, sendo que quando o quadro se agrava há diminuição do desempenho e dificuldade de concentração, desencadeando confusão mental, desorientação clara, dificuldade na fala, comportamentos irracionais, fadiga e letargia, convulsões e inconsciência. Suas causas mais comuns estão relacionadas a erros de dosagem, ingestão inadequada de alimentos, exercícios físicos não planejados e ingestão de álcool sem alimentos (MAHAN *et al.*, 2010, p. 1392).

O oposto também acontece através da hiperglicemia que pode levar à cetoacidose diabética, sendo sempre resultado de falta de insulina e consequente glicose elevada (maior que 250 mg/dL, mas geralmente menor que 600 mg/dL). Neste caso o corpo humano passa a utilizar os lipídios como fonte de energia, o que gera cetonas que tornam o sangue e a urina mais ácidos. Seus sintomas são poliúria, polidipsia, hiperventilação, desidratação, odor cético e fadiga, podendo levar ao coma e à morte se não tratada (MAHAN *et al.*, 2010, p. 1394).

2.1.4 Legislação sobre rotulagens alimentícias

De acordo com a RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002, que detalha o Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2002), os princípios gerais de identificação de alimentos embalados não devem apresentar rótulos que:

- Utilizem vocábulos, sinais, denominações, símbolos, emblemas, ilustrações ou outras representações gráficas que possam tornar a informação falsa, incorreta,

insuficiente, ou que possa induzir o consumidor a equívoco, erro, confusão ou engano, em relação à verdadeira natureza, composição, procedência, tipo, qualidade, quantidade, validade, rendimento ou forma de uso do alimento;

- Atribuem efeitos ou propriedades que não possuam ou não possam ser demonstradas;
- Destaque a presença ou ausência de componentes que sejam intrínsecos ou próprios de alimentos de igual natureza, exceto o que for permitido por Regulamentos Técnicos específicos;
- Ressalte em alimentos processados a presença de componentes que são utilizados em todos os alimentos de fabricação semelhante;
- Advirta sobre qualidades que possam induzir ao erro com relações reais ou propriedades terapêuticas que alguns componentes ou nutrientes tenham se consumidos em quantidade diferente da encontrada no alimento ou quando consumidos sob forma farmacêutica;
- Indique que o alimento possui propriedades medicinais ou terapêuticas ou até mesmo aconselhe seu consumo como estimulante, para melhorar a saúde, prevenir doenças ou com ação curativa.

Quando utilizada uma denominação geográfica reconhecida pela fabricação de alimentos com uma determinada característica, não pode esta ser utilizada em produtos fabricados em outros lugares, cabendo a possibilidade de inserir a identificação de semelhança através da denominação “tipo” em letras de igual tamanho, realce e visibilidade da denominação utilizada no país de consumo. A rotulagem deve ser feita exclusivamente nos estabelecimentos processadores, habilitados pelo país de origem. Quando a rotulagem não estiver redigida no país de consumo deve ser inserida uma etiqueta complementar com as informações obrigatórias no idioma correspondente e em tamanho, realce e visibilidade adequados, podendo esta ser inserida tanto na origem quanto no destino. Não há nenhuma proibição para a utilização de outros idiomas na embalagem, desde que a informação obrigatória esteja no idioma oficial do país de consumo com caracteres de tamanho, realce e visibilidade adequados.

Entendem-se como informações obrigatórias de rotulagem denominação de venda do alimento, lista de ingredientes, conteúdos líquidos, identificação da origem, nome ou razão social e endereço do importador no caso de alimentos importados, identificação do lote, prazo de validade e instruções sobre o preparo e uso do alimento quando isto se aplicar. Se houver

algum regulamento técnico específico que determine algo diferente, as normas que devem ser consideradas são as específicas do caso.

No caso de rotulagem facultativa podem ser inseridas quais quer informações ou representações gráficas, desde que não estejam em contradição com os princípios gerais acima mencionados, destacando a proibição de declaração de propriedades e informações enganosas. Por exemplo, denominações de qualidade só podem ser utilizadas se tiverem sido estabelecidas especificações correspondentes para um determinado alimento, por meio de um regulamento técnico específico. Sendo que quando utilizadas devem ser de fácil compreensão e não devem levar o consumidor a enganos.

No painel principal da apresentação devem constar a denominação de venda do alimento, sua qualidade, pureza ou mistura, quando regulamentada, a quantidade nominal do conteúdo do produto, em sua forma mais relevante em conjunto com o desenho, se houver, e em contraste de cores que assegure sua correta visibilidade. O tamanho da tipografia não pode ser inferior a 1mm, a não ser no caso de conteúdos líquidos. Se o painel principal tiver menos que 10cm² é obrigatória somente a declaração de denominação de venda e marca do produto, mas esta liberação não abrange as embalagens que contém estas pequenas unidades.

Segundo a RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003, que traz o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados (BRASIL, 2003), é obrigatória a declaração das seguintes informações:

- Quantidade e valor energético dos seguintes nutrientes: carboidratos, proteínas, gorduras totais, saturadas e trans, além de fibra alimentar e sódio;
- Quantidade de qualquer outro nutriente importante para manter um bom estado nutricional, segundo exigido pelos Regulamentos Técnicos específicos,
- Quantidade de qualquer outro nutriente sobre o qual se faça uma declaração de propriedades nutricionais ou declaração que faça referência à nutrientes;
- Quando realizada uma declaração de propriedades nutricionais sobre o tipo ou quantidade de carboidratos, deve ser indicada a quantidade de açúcares e dos carboidratos citados na informação nutricional complementar;
- Quando realizada uma declaração de propriedades nutricionais sobre a quantidade ou tipo de gorduras, ácidos graxos ou colesterol deve ser indicada a quantidade de gorduras saturadas, trans, monoinsaturadas, poli-insaturadas e colesterol.

De forma que se faz optativa a declaração de vitaminas e minerais, quando estiverem em quantidade igual ou maior a 5% da Ingestão Diária Recomendada por porção indicada no rótulo e outros ingredientes.

Existem algumas regras para a disposição das informações nutricionais, devendo estar agrupadas em um mesmo lugar em forma de tabela, sendo a disposição, o realce e a ordem conforme o especificado pela ANVISA com valores e unidades nas colunas. A tabela deve ser expressa em números inteiros por porção incluindo a medida caseira correspondente de acordo com Regulamentos Técnicos específicos e o percentual de Valor Diário (% VD) nas unidades pela ANVISA apresentadas. Caso não haja espaço as informações podem ser dispostas de forma linear, conforme modelos também apresentados pela ANVISA. As informações devem estar visíveis, em caracteres legíveis e em cor contrastante com o fundo onde estiverem impressas.

Se houverem informações nutricionais complementares, a declaração de propriedades nutricionais é facultativa e não deve substituir a declaração de nutrientes convencional, apenas ser adicional. Esta RDC não se aplica aos alimentos com embalagens com rotulagem igual ou menor a 10cm² e alguns alimentos em específico, a menos que para produtos para fins especiais ou que possuam declarações de propriedades nutricionais.

A RDC nº 26, de 2 de julho de 2015, dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares (BRASIL, 2015), regulamenta declarações relacionadas à: presença intencional de alergênicos, possibilidade de contaminação cruzada com alergênicos e ausência de alergênicos. Para cada um destes casos existem normas específicas para garantir a veiculação das informações corretas, precisas, compreensíveis e com legibilidade adequada.

Quando relacionada à declaração de presença intencional de alimentos alergênicos, diz respeito aos casos em que o próprio produto é um dos alimentos alergênicos, é derivado de um dos alergênicos ou contém adição de um ou mais alergênicos ou seus derivados. Ao tratar de contaminação cruzada, traz casos em que o produto “não tem adição do respectivo alimento alergênico ou seus derivados, mas não é possível evitar a contaminação com esses alergênicos em determinado estágio do seu processo de fabricação” (ANVISA, 2015, p.10), ou seja, há possibilidade da denominada contaminação cruzada. Por último a declaração de ausência traz a pretensão da empresa em alegar a ausência de alérgenos e derivados.

As advertências devem se iniciar com o termo “alérgicos”, seguido da declaração de conteúdo (contém, contém derivados, pode conter) e o nome comum do alergênico, respeitando sua localização logo após ou abaixo da lista de ingredientes, podendo ser agrupado mais que um alérgeno em uma única frase. A tipografia deve ser legível, com cor contrastante ao fundo

da embalagem e em *bold* com caixa alta, com altura mínima de 2mm (nunca inferior aos caracteres dos ingredientes). Em pequenas embalagens, com painel principal igual ou inferior a 100cm², a única diferença é que a altura mínima da tipografia é de 1mm. Quando o produto possuir apenas um ingrediente não cabe a exigência de agrupar os alérgenos junto à lista de ingredientes (ANVISA, 2015).

De acordo com a Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003, desde maio de 2004 há obrigação de que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença ou não de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Esta informação deve estar descrita em sua embalagem, rótulo e bula como “contém Glúten” ou “não contém Glúten”, conforme o caso. Esta advertência também deve ser impressa em cartazes e materiais de divulgação com caracteres em destaque, nítidos e de fácil leitura (BRASIL, 2003).

A Resolução que trata da rotulagem obrigatória principais alimentos que causam alergias alimentares foram estabelecidos pela RDC n. 26/2015, que foi publicada no Diário Oficial da União n. 125, de 03/07/2015. Ela se diferencia das declarações de conter ou não glúten exigidas pela Lei n. 10.674/2003 pois somente esta afirmação não é precisa o suficiente para minimizar o risco das reações que podem ser severas mesmo por contaminação cruzada. De acordo com a própria ANVISA (2015), “as evidências científicas demonstram que indivíduos com alergia alimentar ao trigo podem desenvolver reações adversas a quantidades de glúten bem inferiores aquelas definidas internacionalmente como seguras para celíacos”, o que ainda segundo a agência geraria aumento de risco aos alérgicos ou diminuiria a quantidade de alimentos para celíacos. Por se tratarem de dispositivos legais diferentes que auxiliam reações diferentes, ambas devem ser completamente aplicadas.

Conforme a Lei nº 13.305, de 4 de julho de 2016 inclui no Decreto de Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, que trata das normas básicas sobre alimentos: “os rótulos de alimentos que contenham lactose deverão indicar a presença da substância, conforme as disposições do regulamento” e “os rótulos de alimentos cujo teor original de lactose tenha sido alterado deverão informar o teor de lactose remanescente, conforme as disposições do regulamento”. Este decreto está em vigor desde dezembro de 2016 (BRASIL, 2016).

A mesma Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969 também comenta sobre os alimentos dietéticos, fazendo menção que os mesmos devem trazer sua indicação em caracteres facilmente legíveis e em linguagem de fácil entendimento (BRASIL, 1969). Uma das indicações para esta nomenclatura é a dieta restritiva com relação ao consumo de açúcar, que também pode ser reforçada através de Informações Nutricionais Complementares.

A RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012, que dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar, foi criada para melhorar o acesso do consumidor às informações relevantes sobre o conteúdo nutricional dos alimentos, auxiliando na seleção dos mesmos pelo consumidor e amparando políticas de saúde do Ministério da Saúde. Para que isto fosse possível padronizou algumas informações que poderiam levar o consumidor ao engano, estabelecendo critérios claros e objetivos que facilitam ações de fiscalização e monitoramento, bem como condições mais leais de comércio e incentivo à reformulação de produtos já existentes.

A Informação de Propriedade Nutricional (INC) é uma informação que descreve o nível absoluto ou relativo de determinados nutrientes ou valor energético presentes nos alimentos, sendo sua utilização pelos fabricantes facultativa (ANVISA, 2017). A INC de conteúdo absoluto descreve a ausência ou presença em baixa ou elevada quantidade de determinados nutrientes ou valor energético, como por exemplo os termos: não contém açúcares, fonte de cálcio, alto teor de fibras, dentre outros. Já a INC relativa traz comparação de um ou mais nutrientes ou valor energético do alimento em relação ao encontrado em outro produto de referência, como por exemplo: aumentado em ferro ou reduzido em calorias.

Normalmente encontrada em destaque na embalagem, a alegação é apresentada com um termo quantitativo (sem, baixo, fonte, reduzido) seguido do nome do nutriente, como por exemplo: sem colesterol, fonte de cálcio e baixo teor de gordura saturada. Para alimentos com alegação de redução em valor energético ou de algum nutriente é permitida a expressão *light*, seguida pela quantidade de redução, como por exemplo: light em sódio – menos 30% de sódio, sendo este termo o único em língua estrangeira autorizado no Brasil, porém com as devidas informações complementares. Segundo a Anvisa (2017), “cabe ressaltar, no entanto, que tal determinação não impede que na rotulagem existam termos em outros idiomas relacionados com a INC, desde que cumpridos os critérios para uso da INC estabelecidos na RDC n. 54/2012”. Ou seja, nos casos em que existem textos em outros idiomas eles devem cumprir as normas brasileiras e as normas brasileiras só possibilitam a não tradução do espanhol em alguns termos específicos citados na norma.

Não é permitido o uso de Informações Nutricionais Complementares para tratar de lactose, pois seria uma alegação de açúcar específico o que a norma não permite, a não ser em casos bem específicos envolvendo alimentos para fins especiais como fórmulas infantis para necessidades dietoterápicas específicas (RDC n. 45/2011), nutrição enteral (RDC n. 21/2015) e alimentos para dietas com restrição de lactose (RDC n. 135/2017).

No caso de INC sobre açúcares no geral, a quantidade desse nutriente deve ser indicada na tabela de informação nutricional abaixo da declaração de carboidratos como já explanado anteriormente pela RDC n. 360/2003. Também é exigida a inclusão da informação sobre o alimento não ser de baixo ou reduzido valor energético, pois desta forma evita que o consumidor seja enganado sobre as reais propriedades do produto já que a alteração do conteúdo de açúcares não necessariamente diminuirá sua energia na composição. Os termos quantitativos e absolutos para açúcares e suas condições de uso estão descritos nos Quadro 5 e Quadro 6, lembrando que não é permitida a realização de INC relativa a açúcares específicos.

Para um produto poder afirmar que não possui adição de açúcares devem ser atendidos alguns critérios: o produto não pode conter açúcares adicionados (sacarose, lactose, glicose, xarope de glicose, açúcar invertido, dentre outros), seus ingredientes também não podem conter açúcares adicionados ou estarem na composição por conter naturalmente açúcar (futas, mel), seu processamento não pode aumentar o conteúdo de açúcares presentes no produto final e além disso é essencial a existência de um alimento de referência que deve ser elaborado com açúcares adicionados. Se todos os requisitos forem atendidos, menos o de conter açúcares por conta da presença de açúcares naturalmente presentes em seus ingredientes, “a empresa pode realizar a INC de sem adição de açúcares desde que declare junto à INC a frase “contém açúcares próprios dos ingredientes” com o mesmo tipo de letra da INC, com pelo menos 50% do tamanho da INC, de cor contrastante ao fundo do rótulo e que garanta a visibilidade e legibilidade da informação” (ANVISA, 2017, p.37).

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS COMPLEMENTARES – AÇÚCARES		
Conteúdo comparativo		
Condições		
Reduzido	<p>Redução mínima de 25% no conteúdo de açúcares e o valor absoluto da diferença deve ser de no mínimo 5 g de açúcares; e</p>	<p>Por 100 g ou 100 ml, conforme o caso, em prato preparado comparado. Por porção comparada.</p>
	<p>Caso o alimento não atenda às condições estabelecidas para o atributo “baixo ou reduzido em valor energético”, deve ser declarada no rótulo junto à INC a frase “Este não é um alimento baixo ou reduzido em valor energético”, conforme o caso, com o mesmo tipo de letra da INC, com pelo menos 50% do tamanho da INC, contrastante ao fundo do rótulo e que garanta a visibilidade e legibilidade da informação.</p>	

Quadro 5 – Informações Nutricionais Complementares, termos relativos à açúcares
Fonte: ANVISA (2017, p. 14).

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS COMPLEMENTARES – AÇÚCARES		
Conteúdo absoluto		
Condições		
Baixo	Máximo de 5 g de açúcares; e	<p>Por 100 g ou 100 ml em pratos preparados conforme o caso.</p> <p>Por porção quando essas são maiores que 30 g ou 30 ml.</p> <p>Para porções menores ou iguais a 30 g ou 30 ml a condição deve ser calculada em 50 g ou 50 ml.</p>
	<p>Caso o alimento não atenda às condições estabelecidas para o atributo “baixo ou reduzido em valor energético”, deve ser declarada no rótulo junto à INC a frase “Este não é um alimento baixo ou reduzido em valor energético”, conforme o caso, com o mesmo tipo de letra da INC, com pelo menos 50% do tamanho da INC, contrastante ao fundo do rótulo e que garanta a visibilidade e a legibilidade da informação.</p>	
Não contém	Máximo de 0,5 g de açúcares; e	<p>Por 100 g ou 100 ml em pratos preparados conforme o caso.</p> <p>Por porção.</p>
	<p>Não contém na lista de ingredientes açúcares e/ou ingredientes que sejam entendidos como alimentos com açúcares, exceto se estes estiverem declarados com um asterisco, que faça referência depois da lista de ingredientes a seguinte nota: “(*) fornece quantidades não significativas de açúcares”; e</p> <p>Caso o alimento não atenda às condições estabelecidas para o atributo “baixo ou reduzido em valor energético”, deve ser declarada no rótulo junto à INC a frase “Este não é um alimento baixo ou reduzido em valor energético”, conforme o caso, com o mesmo tipo de letra da INC, com pelo menos 50% do tamanho da INC, contrastante ao fundo do rótulo e que garanta a visibilidade e a legibilidade da informação.</p>	
Sem adição de açúcares	<p>O alimento não pode conter:</p> <p>Açúcares adicionados;</p> <p>Ingredientes que contenham açúcares adicionados; e</p> <p>Ingredientes que contenham naturalmente açúcares e que sejam adicionados aos alimentos como substitutos dos açúcares para fornecer sabor doce.</p> <p>Não é utilizado nenhum meio durante o processamento, tal como o uso de enzimas, que possa aumentar o conteúdo de açúcares no produto final.</p> <p>O alimento de referência normalmente é elaborado com açúcares adicionados.</p> <p>Caso o alimento não atenda às condições estabelecidas para o atributo “isento de açúcares”, deve ser declarada no rótulo junto à INC a frase “contém açúcares próprios dos ingredientes” com o mesmo tipo de letra da INC, com pelo menos 50% do tamanho da INC, de cor contrastante ao fundo do rótulo e que garanta a visibilidade e legibilidade da informação.</p> <p>Caso o alimento não atenda às condições estabelecidas para o atributo “baixo ou reduzido em valor energético”, deve ser declarada no rótulo junto à INC a frase “Este não é um alimento baixo ou reduzido em valor energético”, conforme o caso, com o mesmo tipo de letra da INC, com pelo menos 50% do tamanho da INC, contrastante ao fundo do rótulo e que garanta a visibilidade e a legibilidade da informação.</p>	

Quadro 6 – Informações Nutricionais Complementares, termos absolutos à açúcares
 Fonte: ANVISA (2017, p. 8-9).

2.2 ERGONOMIA

Durante a Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945) houveram inúmeros avanços tecnológicos armamentistas que exigiram dos militares operadores de equipamentos bélicos decisões rápidas em condições de extrema pressão. Tratava-se de uma vasta gama de fatores que incluíam: excesso de informações, complexidade, falta de fluência pela novidade tecnológica e riscos que poderiam ser fatais (MORAES; MONT'ALVÃO, 2009).

Mesmo considerando todo o auxílio da engenharia para adaptação do homem aos maquinismos foi evidenciada a necessidade de entender os fatores humanos para otimizar a confiabilidade do sistema. O projeto de engenharia pode até ser eficaz, mas se torna ineficiente ao ignorar que ainda cabe ao ser humano avaliar as informações, decidir e agir (MORAES; MONT'ALVÃO, 2009). Através de uma equipe multidisciplinar, envolvendo engenheiros, psicólogos e fisiologistas, se pode analisar profundamente a adaptação do trabalho ao homem, sendo que os desdobramentos destes estudos resultaram na hoje denominada Ergonomia.

A palavra Ergonomia deriva do grego *ergon* (trabalho) e *nomos* (normas, regras, leis). Trata-se de uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana. Para darem conta da amplitude dessa dimensão e poderem intervir nas atividades do trabalho é preciso que os ergonomistas tenham uma abordagem holística de todo o campo de ação da disciplina, tanto em seus aspectos físicos e cognitivos, como sociais, organizacionais, ambientais, etc. (ABERGO, 2017).

Ainda segundo a ABERGO (2017), uma das divisões da ergonomia é a cognitiva, que se refere “aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema”.

Sendo que enquanto teoria tecnológica substantiva busca através de pesquisas descritivas e experimentais, sobre limiares, limites e capacidades humanas [...], fornecer bases racionais e empíricas para adaptar ao homem bens de consumo e de capital, meios e métodos de trabalho, planejamento, programação e controle de processos de produção, sistemas de informação (MORAES; MONT'ALVÃO, 2009, p. 12).

De acordo com Wisner (1989 *apud* MORAES; MONT'ALVÃO, 2009), a ergonomia deve entender anseios e desejos individuais, motivos e experiências que são trazidos para a situação a ser analisada e compreendidos quando exigir adaptação. Fatores sociais e culturais

não devem ser desconsiderados pois desempenham um papel importante no processamento das informações, de modo que quando a ergonomia é centrada na pessoa traz para o sistema tanto fraquezas como qualidades inerentes (experiências, expectativas, motivação), podendo resultar em características positivas para o sistema, tais como eficiência e segurança, como podem conduzir a erros e ineficiência, através da variabilidade e falibilidade.

Quando a ergonomia surgiu se centrava em estudos sobre a produção industrial envolvendo trabalhadores em idade produtiva, ou seja, de faixa etária limitada entre vinte e cinquenta anos. Desta forma, ao iniciar sua aplicação no setor de serviços continuou considerando este padrão de público e acabou por excluir as minorias populacionais durante muito tempo. Como os principais problemas ergonômicos da população jovem adulta já estão razoavelmente esclarecidos, abriu-se espaço para uma maior preocupação com determinadas minorias populacionais, visando integrar as minorias de forma a melhorar as condições de trabalho e de vida delas mesmo apresentando características e exigências específicas de projeto (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

Ao considerar a introdução apresentada sobre o advento do autosserviço, há a definição de contexto onde a primeira geração de idosos está vivendo com os problemas de visão e cognição decorrentes da senilidade após estas mudanças significativas na oferta dos produtos. Estes estão ganhando evidência por conta do envelhecimento populacional em quase todos os países, sendo que estão se mantendo cada vez mais operantes em atividades produtivas (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

Segundo Iida e Guimarães (2016, p. 688), “o processo de envelhecimento provoca uma redução progressiva das medidas antropométricas e das forças musculares, bem como uma degradação progressiva da função cardiovascular, flexibilidade das articulações, órgãos dos sentidos e da função cerebral. Este processo inicia-se por volta dos trinta a quarenta anos, mas acelera-se a partir dos cinquenta anos”. O passar dos anos provoca perdas progressivas no sistema sensorial, o que pode se definir como uma percepção considerada incompleta ou distorcida, sendo que um resumo destas limitações se encontra na Quadro 7.

Este e outros públicos tendem a aumentar em número e exigir sua importância no mercado como consumidor. Considerando os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com relação aos níveis de fecundidade e suas consequências na redução no número de nascimentos, pode-se tomar algumas informações sobre as mudanças na distribuição etária da população. Pode-se observar no Gráfico 1 o estreitamento da base da pirâmide etária brasileira, elemento gráfico que significa a diminuição da quantidade de nascimentos e aumento da população teoricamente considerada em idade ativa (15 a 59 anos) até que por projeção se

tem a transição destas pessoas para outra faixa etária, ocasionando o aumento do número de idosos, até que após estas modificações todos os grupos etários rumarão para valores similares, gerando assim maior estabilidade nestas mudanças (SIMÕES, 2016).

Modalidade	Variáveis	Transformações
Visão	Acuidade visual	Degradação na percepção de detalhes
	Acomodação	Dificuldade crescente para focalizar objetos próximos
	Cores	Dificuldade crescente para discriminar luzes de comprimentos de onda curtos (verde, azul, violeta)
	Contraste	Degradação na percepção de contrastes
	Adaptação ao escuro	Aumento do tempo para adaptar-se ao escuro
	Ofuscamento	Aumento da suscetibilidade ao ofuscamento
	Iluminação	Necessidade de intensidades maiores de luz
	Percepção de movimentos	Demora na percepção de movimentos
	Campo visual	Redução gradativa do campo visual
Audição	Acuidade auditiva	Degradação da percepção auditiva, principalmente para frequências altas nos homens
	Percepção espacial	Degradação na percepção sonora espacial, particularmente para sons agudos que se colocam na frente e atrás do ouvinte
	Mascaramento pelos ruídos	Redução da capacidade de ouvir fala e sons complexos na presença de ruídos
Tato	Percepção háptica	Limiar de percepção das vibrações aumenta com a idade
	Controle háptico	Dificuldade de manter força constante na pega
	Percepção térmica	Limiar de percepção térmica aumenta com a idade

Quadro 7 – Transformações perceptuais na visão, audição e tato, provocadas pela idade
Fonte: BOOT *et al.*, 2012 (*apud* IIDA; GUIMARÃES, 2016, p. 689).

Tais transformações começam a afetar a forma das futuras pirâmides etárias, com diminuições contínuas de contingentes na sua base e aumentos sucessivos nas idades posteriores, até atingir, em um futuro não muito distante, a forma de uma estrutura piramidal estável, em que praticamente todos os grupos etários convergirão para valores similares (SIMÕES, 2016, p. 95).

Segundo Smith-Jackson e Wogalter (2000 *apud* FORMIGA, 2011), os pesquisadores de informações de segurança devem ser cuidadosos no planejamento e implementação de suas pesquisas pois fatores culturais devem ser considerados, de modo que várias características e fatores ambientais influenciam na percepção de risco, comportamento perante o risco e obediência. Desta forma se faz necessária a implementação de uma metodologia que considere na medida do possível as particularidades e promova uma aplicação horizontal.

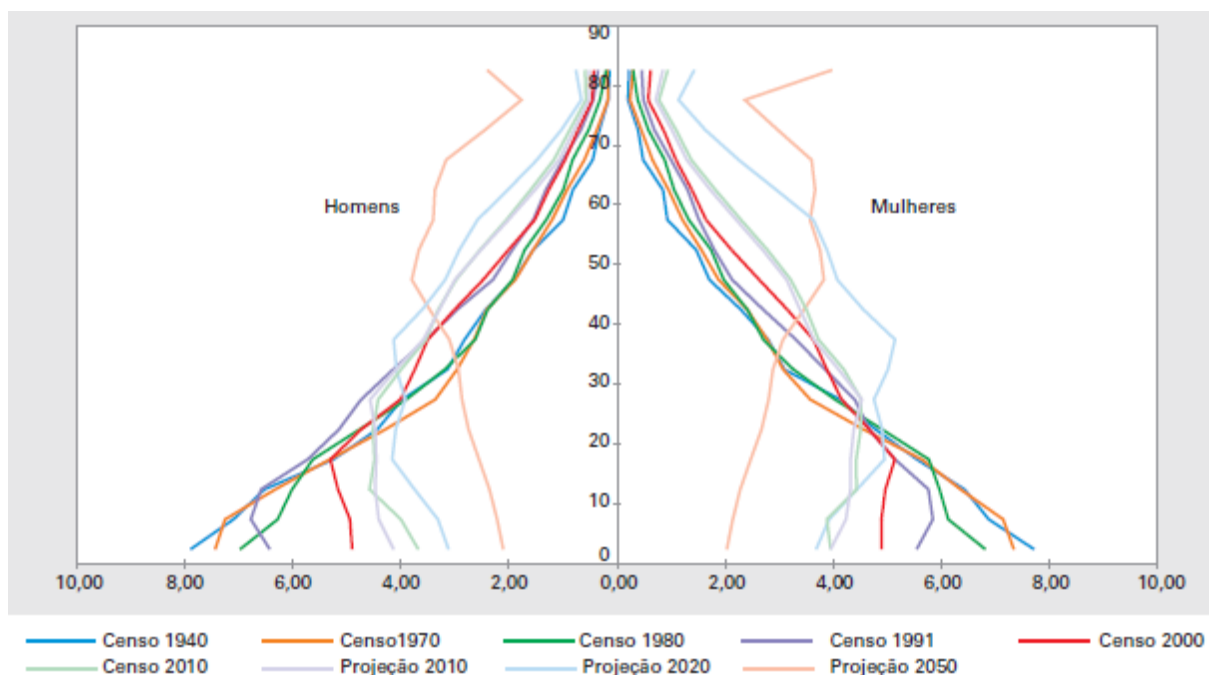


Gráfico 1 – Estrutura relativa da população, por sexo e idade no Brasil entre 1940 e 2050.
 Fonte: IBGE, 2016 (*apud* SIMÕES, 2016, p. 94).

O parâmetro ergonômico de maior importância a ser considerado no decorrer de um projeto gráfico é o informacional, pois trata tanto de visibilidade, legibilidade, compreensibilidade e quantidade de informação, priorização e ordenação, padronização, compatibilização e consistência, componentes signícos – caracteres alfanuméricos e símbolos iconográficos –, quanto de sistemas de sinalização de segurança ou de orientação, telas de monitores de vídeo e mostradores, manuais operacionais e apoios instrucionais (MORAES; MONT’ALVÃO, 2009). Pode-se definir como conflito principal os problemas decorrentes de planejamento ergonômico, que traz como custos humanos relacionados os problemas de saúde ocasionados ou decorrentes da dificuldade ou impossibilidade de visualização e interpretação das informações sobre os componentes nutricionais de produtos alimentícios pelas pessoas com restrições alimentares relacionadas ao consumo de açúcar, lactose e glúten.

2.2.1 Processamento da informação

Segundo Iida e Guimarães (2016), o organismo humano é um sistema complexo que envolve muitos órgãos que interagem continuamente e pode ser dividido em quatro subsistemas: sensorial, nervoso central, osteomuscular e os auxiliares.

O subsistema sensorial capta os estímulos do meio ambiente, sendo composto por olhos, ouvidos, receptores cutâneos e outros que posteriormente enviam estes impulsos ao

subsistema nervoso central. O subsistema nervoso central é composto pelo cérebro e medula espinhal, sendo responsável pelo processamento das informações e tomada de decisões, decorrendo no envio destas informações para o subsistema osteomuscular. Já o subsistema osteomuscular executa os movimentos e é composto por ossos, músculos e tendões do tronco, braços, pernas e outros. Por sua vez os subsistemas auxiliares são representados pelos órgãos de funcionamento dos três sistemas citados anteriormente. Todos os quatro são essenciais para o funcionamento do metabolismo, que transforma o alimento e o oxigênio em energia para movimentar e regular as funções do organismo.

Considerando o funcionamento do organismo, o ápice da comunicação entre os sistemas se dá na percepção do funcionamento das sinapses entre as células do sistema nervoso. Os impulsos elétricos se propagam pelas fibras nervosas transmitindo os sinais produzidos por um estímulo externo ou interno ao próprio corpo, sendo interpretados pelo sistema nervoso central que gera a decisão que será propagada até os nervos motores promovendo a ação resultante (FIGURA 4).

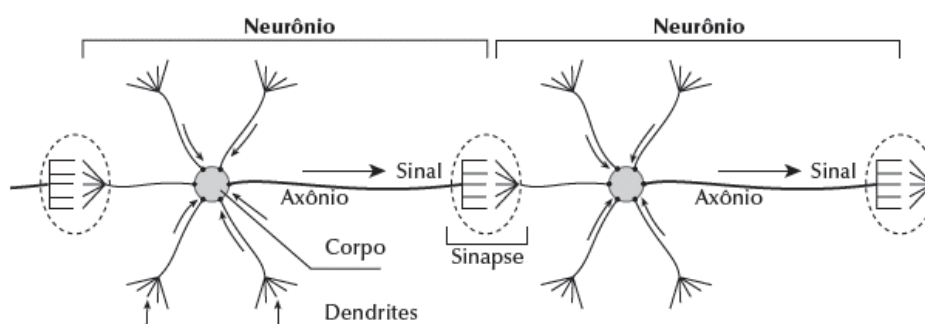


Figura 4 – Representação esquemática de uma sinapse.
Fonte: IIDA; GUIMARÃES (2016, p. 116).

Considera-se que estimulação repetida e prolongada de uma sinapse pode levar a uma alteração física, de modo que ela seja estimulada com mais facilidade, o que se acredita ser a base da memória e aprendizagem. Se o impulso for executado repetidamente o processo de armazenamento tende a melhorar auxiliando na manutenção de informação por alguns minutos, ou por horas em alguns casos. Todavia, se as sinapses forem utilizadas com muita frequência, a capacidade de transmissão das sinapses é reduzida em poucos segundos, o que gera a intitulada fadiga (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

Sendo a memória relacionada às transformações por consequência da utilização das sinapses, o cérebro mantém algumas informações visando seu uso posterior. De acordo com Atkinson e Shiffrin (1968 *apud* IIDA; GUIMARÃES, 2016) a informação é captada e processada em três estágios: memória sensorial, memória de curta duração e memória de longa

duração. De forma que ocorre um filtro onde nem todas as sensações se tornam memória de curta duração, assim como nem toda a memória de curta duração se transformam em memória de longa duração. Apesar das pesquisas científicas não conseguirem detalhar como acontece a separação desses estágios, sabe-se que estes filtros são influenciados pelas emoções e pelos interesses. A esquematização deste processo pode ser observada na Figura 5.

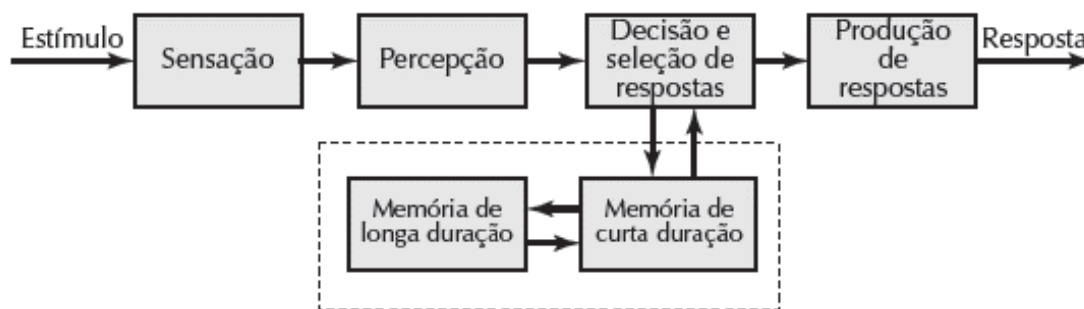


Figura 5 – Modelo de processamento de informações.
Fonte: WICKENS, 1984 (*apud* IIDA; GUIMARÃES, 2016, p. 468).

Os estímulos ambientais são armazenados pelo cérebro por pouquíssimo tempo (menos de um segundo para incentivos visuais e alguns segundos para auditivos), o que se intitula memória sensorial, sendo que as informações captadas desta forma são conduzidas para a denominada memória de curta duração. Esta segunda é a que retém as informações por períodos bem curtos (de cinco a trinta segundos), e depois na maioria das vezes é completamente apagada. A memória de curta duração é formada por neurônios que se ligam e desligam com rapidez, tendo como limite médio sete unidades não relacionadas entre si, onde a informação armazenada pode tanto ser perdida pelo tempo transcorrido quanto pela sobrecarga. Define-se sobrecarga neste caso como tarefas que exigem a utilização de diversos canais de informação simultâneos, provocando grande exigência mental e por consequência perda de informações. Já a memória de longa duração retém informações a longo prazo (por décadas). A justificativa para esta otimização está na modificação estrutural da célula nervosa, de forma que a sinapse não se desliga facilmente. Esta memória tem caráter associativo, ou seja, é mais fácil conseguir a informação que se procura através de outras memórias próximas por conta da rede neural já existente no cérebro (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

A diferença entre a memória de curta e de longa duração está na codificação das informações, enquanto a de curto prazo relaciona fonética através de sons semelhantes, a de longo prazo se desenrola a partir de conceitos e semântica confundindo conteúdos semelhantes. Sendo que existem vários motivos para o esquecimento de uma informação, desde a

degeneração das células nervosas em idosos, a quem teve um acidente vascular cerebral, ou mesmo causas emocionais, quando se esquece fatos desagradáveis e se preserva os satisfatórios.

Para tentar explicar o percurso da informação desde a sensação até a resposta, foi proposto por Wogalter, Conzola e Smith-Jackson (2002) um modelo sequencial, que se inicia com a fonte de informação, passa pelo canal utilizado para o envio da mensagem, as características do receptor e finaliza no comportamento desejado (FIGURA 6). São sete etapas, as duas primeiras relacionadas à emissão da mensagem e as cinco seguintes à sua recepção. A fonte é a transmissora inicial da informação, que precisa estar ciente da mensagem. O canal está relacionado ao modo como a mensagem é transmitida. A atenção depende da disposição momentânea do receptor, já a compreensão e a motivação são influenciadas segundo os conhecimentos prévios. As informações também são filtradas, como na etapa relacionada às atitudes, crenças e valores avaliam a relevância da mensagem e se vale a pena seguir suas recomendações. Pode-se considerar que o comportamento resultante deste processo dependerá das experiências prévias do receptor e de sua vontade de agir (IIDA; GUIMARÃES, 2016; FORMIGA, 2011).

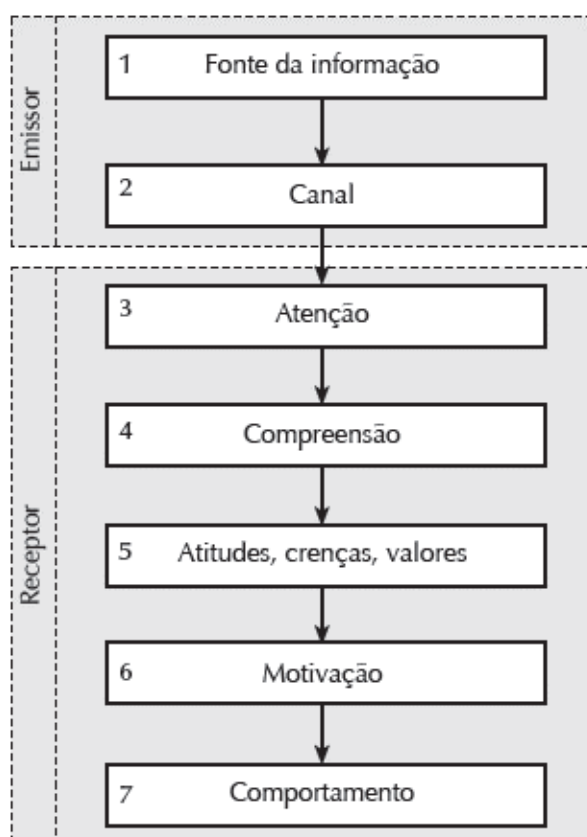


Figura 6 – Modelo de recepção e processamento humano de informação.

Fonte: WOGALTER *et al.*, 1999, p. 15 (*apud* IIDA; GUIMARÃES, 2016).

O processo decisório utiliza tanto a memória de curta quanto a de longa duração, sendo que a maior dificuldade na hora da tomada de uma decisão complexa está na baixa capacidade da memória de curta duração. Este fato se dá pela incapacidade de conhecer todas as alternativas possíveis, de forma que a melhor opção pode estar entre aquelas que foram omitidas por falta de percepção, conhecimentos ou julgamento incorreto do problema. Pode-se citar como aliados os auxílios para interpretação, que fornecem informações para a tomada de decisões compensando de certa forma a baixa capacidade de memória de curta duração. Exemplos efetivos desta funcionalidade se dão através de listas de alternativas, menus, roteiros, gráficos ou mapas. Sua principal característica é o fornecimento da informação de modo claro e direto, sem exigir interpretações ou elaborações mentais, durante todo o processo de tomada de decisão (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

As habilidades humanas para lidar com abstrações são chamadas de informação. Estas são as habilidades mentais, também conhecidas como cognitivas. É importante lembrar que não se deve deixar iludir pela aparente divisão das características humanas: estrutural-mecânica *versus* mental. Esta distinção é apenas uma conveniência. No entanto, existem interações complexas entre elas: o corpo afeta a mente e vice-versa” (CHAPANIS, 1996).

Quanto à atenção e memória em idosos, pode-se observar que o envelhecimento dificulta o processamento de estímulos, tendo pior desempenho quando se trata de atividades complexas. Sua atenção é considerada seletiva, de modo que ela pode ser treinada para que o idoso se concentre nas informações importantes e ignore o que pode ser considerado distração. Porém ele tem maior complicação em mudar as estratégias previamente aprendidas se considerarmos os jovens, cabendo uma tentativa de maleabilidade em prol de muitos benefícios para a manutenção de sua autonomia. Para auxiliar nestes estímulos relevantes é sugerida a utilização de ênfases com, por exemplo: letras maiores, negrito, cores quando possível, movimentos, brilhos, entre outros (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

2.2.2 Visão

Outro fator a ser considerado na dificuldade de compreensão dos componentes nutricionais é a diminuição da capacidade de visão. O globo ocular tem forma esférica, é revestido por uma membrana e internamente preenchido de líquido. A luz atravessa a pupila, que se ajusta automaticamente controlando a quantidade de iluminação que entra no olho. Este

sistema expande sua entrada de luz na penumbra e diminui em presença de luz forte. Logo após da pupila há o cristalino, onde o foco da visão é ajustado através da musculatura ciliar que altera sua curvatura conforme a necessidade do observador. E no fundo do olho se localiza a retina, espaço onde se localizam as células fotossensíveis (FIGURA 7), chamadas cones e bastonetes, sendo que as primeiras são responsáveis pela percepção visual das cores, espaço e acuidade visual, e as segundas distinguem formas e movimentos em tons de cinza, do branco ao preto (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

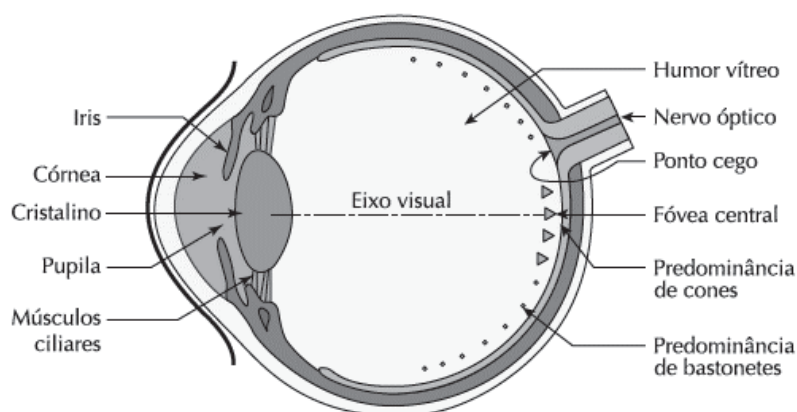


Figura 7 – Representação esquemática da estrutura do olho humano.
Fonte: IIDA; GUIMARÃES (2016, p. 118).

A percepção visual possui características relevantes, tais como: acuidade visual, acomodação, convergência e percepção das cores. Define-se acuidade visual como a possibilidade de diferenciar pequenos detalhes e ela depende de alguns fatores como a intensidade luminosa e o tempo de exposição, sendo que sua máxima funcionalidade se dá com um iluminamento de 1.000 lx^1 . Já a acomodação visual é a capacidade de focalizar objetos em distâncias variadas, anteriormente descrita pela deformação dos músculos ciliares do cristalino. Como convergência tem-se a capacidade dos olhos em focalizarem coordenadamente um objeto ao mesmo tempo, o que resulta na sensação de profundidade. E, para finalizar, a percepção das cores que é identificada através da leitura do comprimento de onda refletido pelos objetos no fundo da retina, onde se encontram os cones e bastonetes tratados no parágrafo anterior. Deve-se considerar que a acomodação e convergência são os processos simultâneos que auxiliam na manutenção de uma imagem única e focada. Elas podem ser afetadas pela fadiga após horas de concentração da visão, sendo possíveis distorções como visualização de imagens duplicadas (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

¹ Símbolo de lux, a unidade de iluminamento do Sistema Internacional. Equivale à produção de um fluxo luminoso uniformemente distribuído sobre uma superfície na proporção de 1 lúmen por metro quadrado (m^2).

A fim de manter a nitidez da imagem, o olho se movimenta através de três pares de músculos oculares ligados externamente. O movimento voluntário ocorre pelo direcionamento do globo ocular para o objeto que se quer focalizar pelo observador e os movimentos involuntários mantêm os olhos focando no objeto, conseqüentemente mantendo a nitidez da imagem. Os movimentos involuntários da visão são: tremor contínuo dos olhos, desvio lento do globo ocular para alguma direção, além de movimentos pequenos e bruscos para compensar as movimentações lentas mantendo o objeto focalizado. No decorrer de uma leitura ou análise detalhada de um objeto o olho se desloca aos pulos, denominados movimentos sacádicos, e o tempo mínimo entre uma fixação e outra do olhar dura entre 200 e 300ms. Ou seja, se forem necessárias na atividade mais que quatro fixações por segundo os erros de leitura tenderão a aumentar pois a imagem não será nítida (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

Na intenção de não excluir pessoas com dificuldades visuais, tem-se como base que pessoas com acuidade normal percebem detalhes a 18cm e as com baixa acuidade só a 6cm ou menos. Também existem aquelas pessoas com campo visual menor que dez graus, sendo na maioria idosos e alguns jovens que já tenham nascido com baixa acuidade (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

No caso dos adultos e idosos existe a presbiopia, comumente chamada de “vista cansada”, que surge com mais frequência após os 40 anos de idade e cria certa dificuldade em enxergar de perto e de longe. Ocorrem certas transformações nos olhos e no sistema de processamento visual dos idosos que dificultam a percepção de certas características, tais como: acuidade, acomodação, cores, iluminação, contraste, iluminação e movimentos. A acomodação reduz a transparência do cristalino, diminuindo também sua elasticidade pois interfere no funcionamento dos músculos que modificam sua curvatura. Esta redução de movimento resulta na presbiopia, que aumenta a distância necessária para a focalização de objetos próximos, além do aumento de movimentos com a cabeça até o encontro da distância adequada (FIGURA 8). A fim de ilustrar, segundo Iida e Guimarães (2016, p. 119), “aos dezesseis anos, a pessoa é capaz de acomodar a até 8cm de distância, mas, aos quarenta e cinco anos, essa distância cresce para 25cm e, aos sessenta anos, chega a 100cm. Nesse caso, há necessidade de óculos de lentes convergentes para corrigir essa deficiência”.

Com relação ao contraste, esta capacidade se torna diminuta nos idosos por conta do excesso de luz no interior do globo ocular, resultando em uma imagem menos dirigida à retina. O ideal para este público é o extremo apresentado pelo preto e branco e, caso forem utilizadas cores, deve-se evitar que as combinações sejam entre cores próximas entre si no espectro visível ou tonalidades de baixo comprimento de onda, como o azul e o verde, sendo estas as primeiras

a terem sua leitura prejudicada durante o processo de envelhecimento. Luzes mais intensas favorecem a visão dos idosos, pois além do cristalino estar menos transparente, há a redução da pupila que causa perda na capacidade de absorção de luz. Todavia há maior possibilidade de ofuscamento, que seria a rápida alternância entre a baixa intensidade luminosa e luzes fortes, prejudicando idosos em situações como dirigir durante a noite na estrada. A leitura de movimentos também vai se limitando com a idade, sendo difícil para um idoso perceber acelerações e desacelerações bruscas por exemplo (IIDA; GUIMARÃES, 2006).

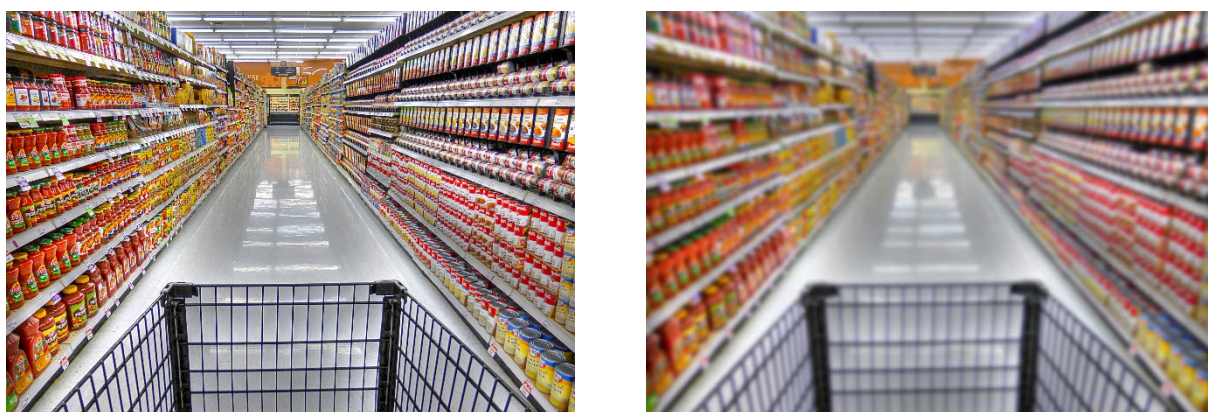


Figura 8 – Visão normal em comparação com afetada por: presbiopia.
Fonte: Autoria própria (*apud* CBO, 2017) com fotografia de Arbyreed (2016).

Há também aqueles que possuem visão subnormal, ou seja, perda visual em que óculos e lentes de contato não são suficientes para proporcionar uma visão adequada. Estas pessoas têm visão útil mas tem dificuldade em realizar tarefas diárias, porém ela pode ser melhorada com recursos ópticos especiais. Sua causa mais comum é a degeneração macular do idoso (DMRI), mas ela pode ocorrer em diversas idades pelas diversas causas anteriormente citadas.

Durante o advento do autosserviço além das embalagens, os espaços comerciais também precisaram se redimensionar de acordo com seu novo modelo de funcionamento. Antes o atendente permanecia atrás do balcão, informando sobre os produtos e intermediando o contato do cliente com as mercadorias, após estas mudanças o cliente passou a necessitar de área útil para circular em corredores onde os itens estão dispostos de forma organizada por setores e classificações, lado a lado com a concorrência disputando a atenção do consumidor através das embalagens.

O dimensionamento do ponto de venda se comparado à antropometria dos clientes precisa ser harmônico para que a experiência da compra seja adequada, tornando o espaço mais eficiente. De acordo com Panero e Zelnik (2008, p. 196), “a relação, por exemplo entre campos de visibilidade, altura dos olhos e exibição de produtos é extremamente importante. As mais

criativas formas de exibição serão inúteis se forem vistas apenas por uma porcentagem pequena de clientes”. O autor fez um levantamento de informações sobre algumas categorias de lojas, especificando as grandezas ideais para um projeto arquitetônico ao considerar suas funções específicas e variedade de públicos que utilizarão aquele espaço. Tratando-se de lojas de alimentos, o dimensional a ser considerado para distância estimada de visualização dos produtos na prateleira é de aproximadamente 81,3cm (considerando do olho do cliente até o final da prateleira), sendo esta medida representada na Figura 9 pela letra A.

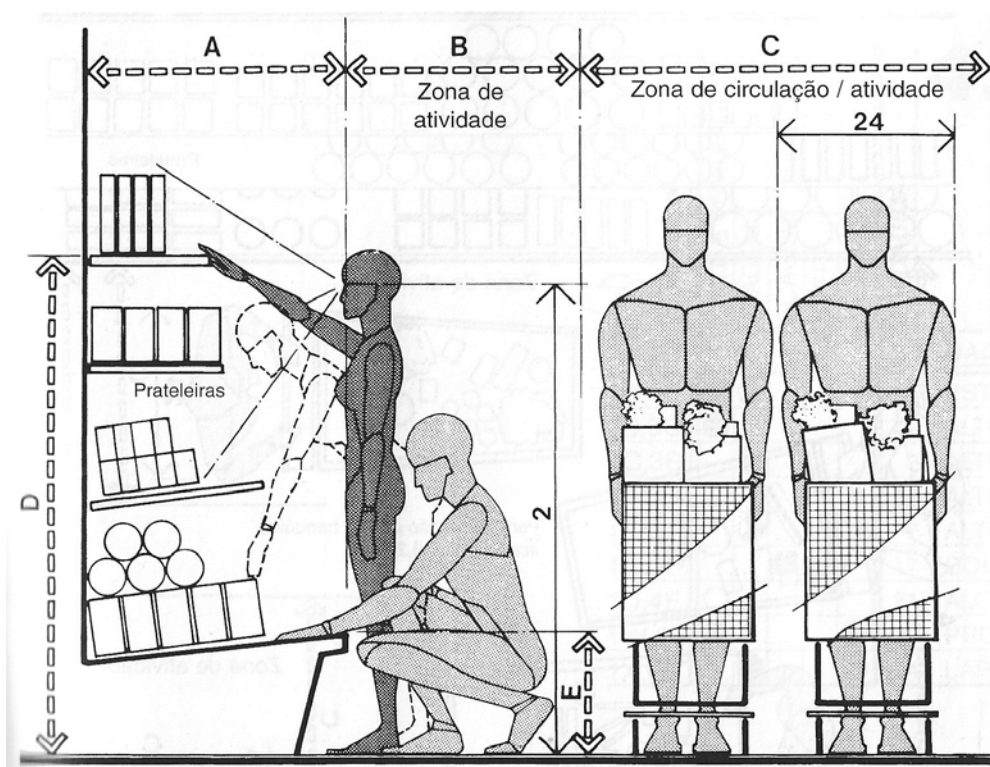


Figura 9 – Distância estimada de visualização das embalagens no ponto de venda.
Fonte: Panero e Zelnik (2008, p. 207).

Outra medida que precisa ser considerada é a de visualização das informações das embalagens durante o manuseio do produto, para tanto o dimensional antropométrico que pode ser considerado para análise é o do antebraço humano afim de simular aproximadamente o produto após a retirada da prateleira, nas mãos do usuário. Segundo Iida e Guimarães (2016, p. 235) o dimensionamento do antebraço humano varia entre 29,2 e 38,9cm, sendo que neste caso se deve considerar a maior grandeza como critério pois desta forma abrange a situação mais crítica para a execução da tarefa, que neste caso é a visualização de informações.

2.3 PICTOGRAMAS

No decorrer da evolução intelectual a compreensão entre os indivíduos se focou principalmente na comunicação verbal, tendo alternado para as primeiras mensagens escritas somente no último milênio, sendo que se estima seu apogeu com o alfabeto latino através de sua expressão abstrata e racional. O acesso à linguagem escrita foi por muito tempo privilégio do clero e isto só foi superado com o advento da multiplicação dos textos por meio de Gutenberg. Anteriormente a este período a população transmitia suas tradições por meio do discurso e para auxiliar na transmissão e fixação destas informações utilizava seus próprios meios, tais como imagens, símbolos e sinais que por vezes até imitavam a escrita. Além de seus significados literais, estas linguagens podiam possuir significados ocultos e codificados, porém com a racionalização e o acesso à linguagem clerical estas fontes primitivas quase se perderam por cerca de quinhentos anos (FRUTIGER, 1928).

Considerando que todo o povo possui uma língua e ao menos a maioria deles possui um sistema de escrita, no âmbito científico exatidão nas informações é imprescindível para a troca de experiências e através desta necessidade foram criadas diversas notações em diversos campos das ciências, tais como a química orgânica e as fórmulas matemáticas. Estas estão em desenvolvimento contínuo e por vezes não respeitam as limitações da escrita no que se vale a direção de leitura e novas possibilidades de interpretação das informações do todo.

Como definido por Berger (1999, p. 9), “o ato de ver que estabelece nosso lugar no mundo circundante”. O modo como se vê as coisas é alterado pelo que se sabe ou acredita, de modo que uma imagem é uma cena que foi recriada ou reproduzida. Desta forma se pode dizer que nunca somente se observa, pois sempre se está incluso na relação entre o objeto e si mesmo, e que o que se vê sempre é relativo a posição do observador no tempo e no espaço.

Segundo Formiga (2011, p. 34), “pictograma é um tipo de símbolo gráfico que faz com que as pessoas entendam seu significado por meio do uso de uma forma expressando o que significa”, ou seja, é um símbolo ou imagem que tem como característica a transmissão efetiva, imediata e internacional sem estudos anteriores. Trata-se de uma imagem que representa um objeto real, mas que para transmitir a informação de maneira rápida foi simplificada. Como exemplo se pode citar a imagem de um lápis para indicar a ferramenta que traça linhas em um programa de computador.

Ainda de acordo com a autora, nos últimos 300 anos houveram várias tentativas para a criação de uma comunicação gráfica universal que retorna aos símbolos simples usados pelo

homem primitivo. Sendo que os dois primeiros passos a serem dados em prol do desenvolvimento de uma “língua mundial sem palavras” começaram na década de vinte, continuando pela década de quarenta e ainda hoje sendo uma influência considerável (FORMIGA, 2011).

A resposta e a percepção do usuário aos símbolos são condicionadas por características físicas e psicológicas conhecidas como fatores ergonômicos. Para haver a compreensão correta da mensagem é necessário que o usuário domine o respectivo repertório ou que a mensagem seja tão clara que a relação com o objeto, ação ou ideia seja feita imediatamente (FORMIGA, 2011, p. 27).

Contextualizando esta busca por representações gráficas na história se deve citar o conceito *Isotype* (*International System of Typographic Picture Education*), que se utiliza de pictogramas elementares para auxiliar na comunicação. Criado pelo sociólogo Otto Neurath (1882-1945) que enquanto criança se encantou pela forma que fatos e ideias podiam ser transmitidos através de linguagem gráfica. Foi a partir das mudanças sociais e econômicas decorrentes da Primeira Guerra Mundial (1914-1918) percebeu a demanda de uma comunicação clara e assertiva para ajudar as pessoas a compreenderem problemas sociais importantes relacionados à habitação, saúde e economia, sendo que sua ideia culminou em um sistema de pictogramas para apresentar dados complexos através de estatísticas (FIGURAS 10 E 11) (MEGGS; PURVIS, 2009).



Figura 10 – Natalidade e mortalidade em Viena.
Fonte: NEURATH, 1928 (apud MEGGS E PURVIS, 2009, p. 424).

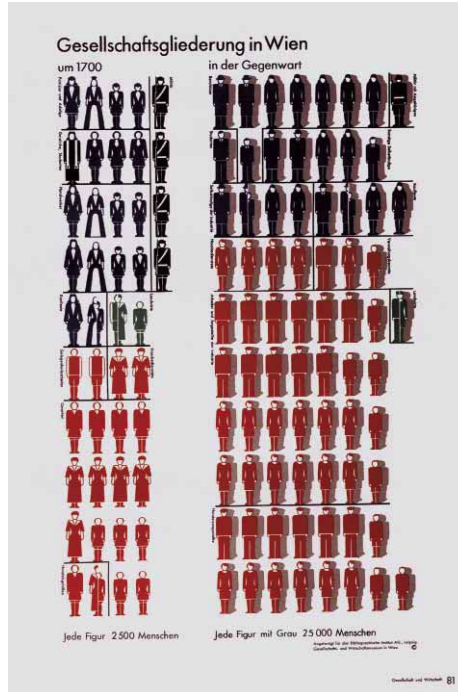


Figura 11 – Estratificação social em Viena.

Fonte: ARNTZ E NEURATH, 1930
(*apud* MEGGS E PURVIS, 2009, p. 424).

A contribuição do grupo Isotipo para o *design* gráfico se deu através das convenções desenvolvidas para formalizar o uso de pictografia, incluindo a sintaxe e os desenhos simplificados. O impacto deste trabalho atualmente se dá no desenvolvimento de sistemas de linguagem visual universal, como no uso de pictogramas para sinalização e informação (FIGURA 12) (MEGGS; PURVIS, 2009).

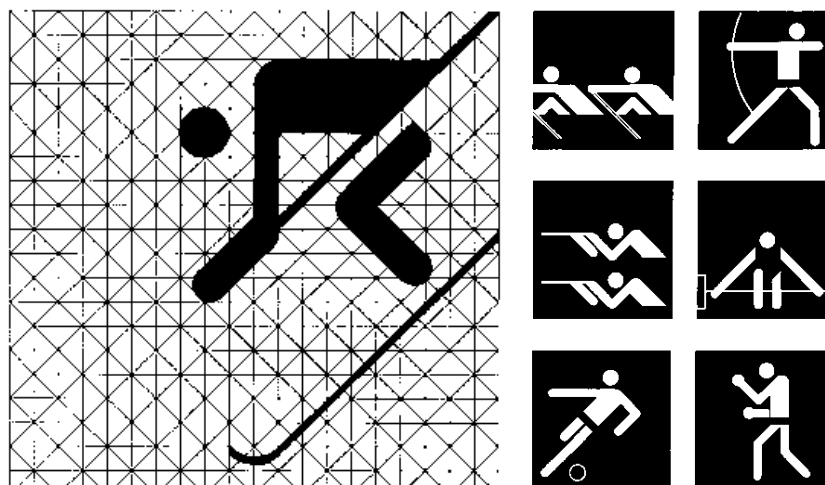


Figura 12 – Grid para os pictogramas dos Jogos Olímpicos de Munique.
Fonte: AICHER, 1972 (*apud* MEGGS E PURVIS, 2009, p. 542).

A utilização do *design* nas grandes empresas e eventos destacou a importância de bons projetos de design, o que levou o governo dos Estados Unidos a formar um programa federal de melhoria do design em 1974, objetivando a utilização do design para alcançar objetivos estratégicos. Criou-se então um manual de normas gráficas que estabeleceu coesão para a identidade visual e formatação dos impressos governamentais, que gerou grande economia de materiais e tempo (MEGGS; PURVIS, 2009). Neste mesmo ano o Departamento de Transportes dos Estados Unidos contratou o Instituto Americano de Artes Gráficas (AIGA) para criar 34 símbolos voltados a pedestres e passageiros para uso em comunicações relacionadas ao transporte público em todo o mundo, tendo como objetivo a transposição de linguagens e barreiras culturais, simplificando mensagens básicas. O projeto final contou com símbolos novos e outros que já haviam sido utilizados, contendo harmonia gráfica de linha, configuração, peso e forma (FIGURA 13). Este foi um dos primeiros esforços rumo a uma unificação de comunicação gráfica mundial. Infelizmente o incentivo a estas inovações perdeu força com a crise que se instaurou nos Estados Unidos na década de 80, porém ampliou a perspectiva do design para a democratização da informação e comunicação entre culturas.



Figura 13 – Pictogramas de identificação para o Departamento de Transportes dos EUA.
 Fonte: COOK E SHANOSKY, 1974 (apud MEGGS E PURVIS, 2009, p. 539).

De acordo com Formiga (2011), ao pesquisar métodos que avaliem a compreensão do usuário o designer busca eficiência na comunicação, o que contribuiu positivamente no conforto e segurança do usuário desde sua localização no espaço, uso de um produto ou nas advertências de um serviço. Considerando a globalização e migrações é notória a diversificação dos consumidores e por isso se faz cada vez mais importante a clareza na comunicação de perigos, consequências e instruções para uma utilização mais segura. Para tanto se deve considerar as necessidades de todos os seus usuários e não somente o considerado entendimento comum, salientando que as pesquisas devem se desenvolver de forma a evitar a exclusão das pessoas, não para dividir e estigmatizar grupos.

Não é porque a escrita formal é considerada o padrão de acesso às informações que se pode instituir como único meio de obtenção de dados, ainda mais se forem consideradas as variações físicas e de repertório do receptor da mensagem. Existem cenários distintos que abrangem linguagem e interpretação de informações, esta que nem sempre se faz eficiente por conta da dificuldade de leitura da escrita convencional. Por exemplo, o analfabetismo da população brasileira tem caído ano após ano (GRÁFICO 2), mas estes mesmos índices atestam a existência daqueles que não estão alfabetizados ou que não conseguem interpretar com facilidade a escrita em suas obrigações diárias. A taxa de analfabetismo funcional ainda é definida pelo IBGE através da proporção de pessoas com 15 anos ou mais com menos de 4 anos de estudo formal (GRÁFICO 3). Entretanto, pelas recomendações da UNESCO, deveria abranger a utilização destes conhecimentos socialmente, possibilitando uma continuidade do uso da leitura, escrita e cálculo para seu desenvolvimento e o de sua comunidade (FRESNEDA; SIMÕES, 2016).



Gráfico 2 – Taxa de analfabetismo das pessoas de 10 anos ou mais no Brasil.
Fonte: Autoria própria (*apud* IBGE, 2018).

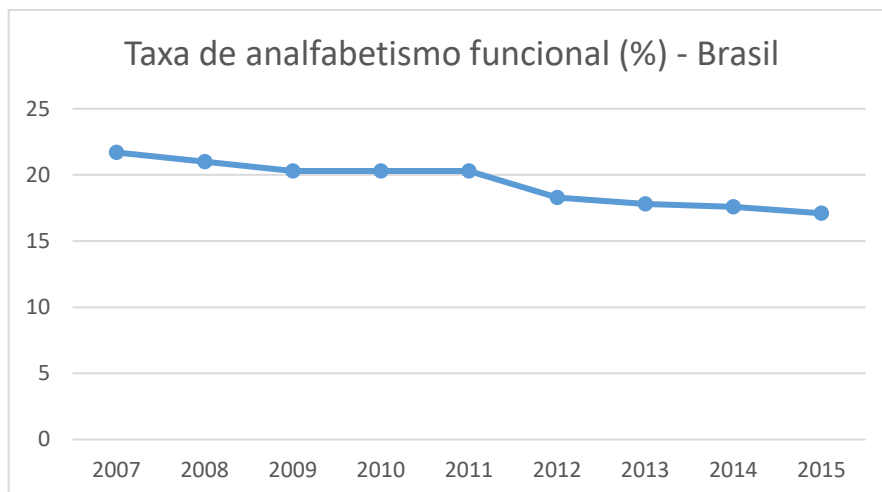


Gráfico 3 – Taxa de analfabetismo funcional no Brasil.
 Fonte: Autoria própria (*apud* IBGE, 2015).

Desta forma é importante compreender os processos psicológicos envolvidos no reconhecimento e compreensão de pictogramas, de maneira que o entendimento de símbolos concretos compreenda interpretar o mundo real através de objetos específicos, enquanto os abstratos remetem à suas referências somente no nível conceitual e por isso necessitam de maior carga subjetiva para uma correta interpretação. Como afirmado por Formiga (2011, p.30): “os pictogramas só são efetivos se são familiares, e se fazem familiares só quando são empregados consistente e universalmente”. Para objetivar esta clareza se deve ter preocupação com sua legibilidade, incentivar o reconhecimento do público e permitir certa maleabilidade com respeito às condições periféricas e problemas de desenho específicos.

Existem muitas vantagens no uso de símbolos para informação, sendo elas: identificação em distâncias maiores, maior rapidez para ser decifrado em um passar de olhos, podem ser melhor vistos quando em condições adversas de visibilidade, há a possibilidade de compreensão por aqueles que não utilizam a mesma língua; podem ser detectados mais rapidamente que linhas de texto, utilizam menos espaço e podem ser multidimensionais quando com variações de cor, sombra, tamanho e combinações (FORMIGA, 2011). Segundo Pavio (1986, *apud* FORMIGA, 2011), o processamento e memorização de imagens são mais efetivos que as palavras. Todavia, como afirmado por Mayer e Laux (1990, *apud* FORMIGA, 2011), o símbolo relacionado com a escrita consegue transmitir a mensagem de modo muito mais eficaz. Este reforço positivo possivelmente concretiza o sentido do símbolo ou dissipa uma dúvida.

Desta forma se pode dizer que as diversas variáveis compõem a individualidade do ser humano promovem diferenças de interpretação, fixação e visualização de informações. Cabe ao programador visual fazer o possível para que o conhecimento esteja acessível ao maior

número de pessoas, de modo a democratizar a informação para quem pode ter alguma compreensão diferente da convencional (incluindo aqueles que tem códigos culturais diferentes, possuem alguma lesão, doença, ou natural envelhecimento cerebral).

2.3.1 Teoria da forma

De acordo com Wong (1936), consideram-se unidades básicas conceituais de um desenho: o ponto, a linha, o plano e o volume. Um ponto indica posição, sem comprimento, largura ou área definida. A trajetória de um ponto define uma linha, esta que possui comprimento, posição e direção, mas não largura. Já o movimento de uma linha fora de sua direção convencional compõe um plano, que tem comprimento, largura, posição e direção, mas não possui espessura. Por último quando um plano se move fora de sua composição intrínseca forma um volume, que é limitado por planos (FIGURA 14). Partindo para o que pode ser visualizado de fato temos alguns elementos visuais como: formato, tamanho, cor e textura aplicada à forma. Tudo que pode ser visto tem um formato que o identifica, esta unidade possui um tamanho relativo conforme o comparativo aplicado, cor para o distinguir do que o cerca e textura para definição das características de sua superfície (FIGURA 15).

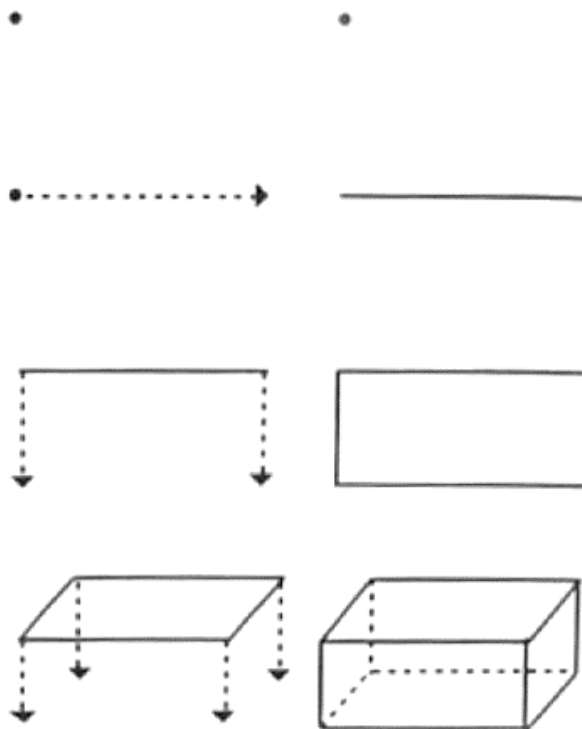


Figura 14 – Formação dos elementos conceituais:
ponto, linha, plano e volume.
Fonte: Wong (1936, p. 42).

Ainda segundo o autor existem os grupos relacionais, que dizem respeito a localização e inter-relações dos formatos de um desenho. São eles: direção, posição, espaço e gravidade (FIGURA 16). Os dois primeiros podem ser percebidos, sendo que a direção depende de como o observador está se relacionando com sua moldura ou outros elementos próximos e a posição é a relação de um elemento considerando sua moldura ou estrutura do desenho. Já os dois segundos podem ser sentidos, o espaço diz respeito ao tamanho ocupado ou desocupado, podendo ser plano ou ilusório quando sugere profundidade e a gravidade é mais uma sensação psicológica do que visual, pois atribui peso ou leveza, estabilidade ou instabilidade a elementos individuais ou grupos (WONG, 1936).

Segundo Wong (1936, p.138), “uma forma pode ser criada para transmitir um significado ou mensagem, ou pode ser meramente decorativa. [...] Em um sentido mais restrito, formas são formatos positivos, auto-suficientes, que ocupam espaço e são distinguíveis de um fundo”. Formas dimensionais são constituídas pelas unidades básicas aplicadas sob um plano, podendo ser visualizadas através de contornos (linhas) que estruturam uma forma ou silhuetas através de formatos preenchidos.

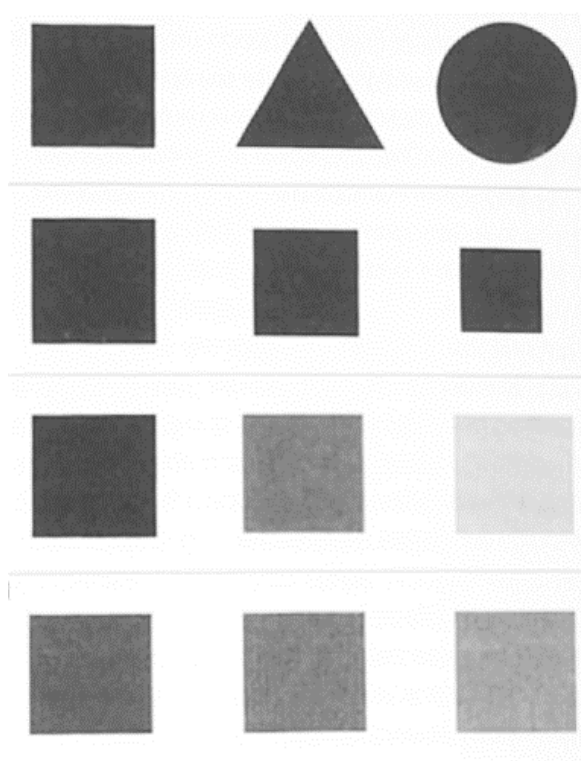


Figura 15 – Formação dos elementos visuais:
formato, tamanho, cor e textura.
Fonte: Wong (1936, p. 43).

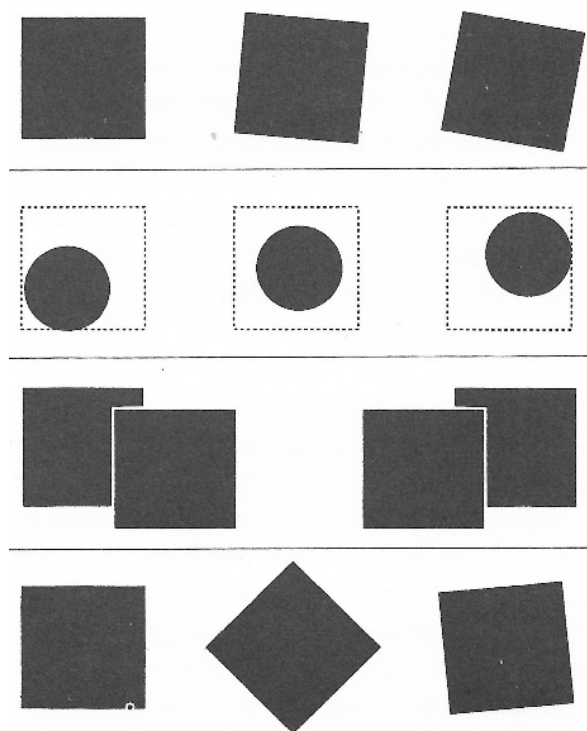


Figura 16 – Formação dos elementos relacionais:
 direção, posição, espaço e gravidade.
 Fonte: Wong (1936, p. 43).

Para que unidades visuais possam se formar deve haver a sensação de fechamento visual da forma pela continuidade de uma estrutura, ou seja, através da junção de elementos pode ser formada outra figura. Existe também o fechamento físico ou moldura, que trata de quando existem contornos que delimitam as unidades por completo, podendo também estes serem em linha ou preenchidos (GOMES FILHO, 2004, pg. 32).

Pode-se conceitualizar que uma figura simétrica possui um formato espelhado em um eixo, que por consequência a divide por igual. O seu inverso, a assimetria, se dá através da impossibilidade desta constituição especular (WONG, p. 170).

Como definido por Gomes Filho (2004, pg. 80), “a minimidade é uma técnica econômica de ordenação visual frugal na utilização de elementos numa composição ou num objeto. Naturalmente, a clareza e a simplicidade estão implícitas dentro desta técnica”. Ela traz simplicidade ao realizar a função de comunicar algo, se limitando apenas a um mínimo de unidades e elementos informacionais. O autor entende por clareza manifestações bem organizadas e unificadas que proporcionam facilidade de leitura e rapidez na compreensão imediata do objeto (GOMES FILHO, 2004, p. 77).

No que diz respeito às informações indicadas através da linguagem escrita é necessária a divisão de três conceitos importantes avaliação. São eles: legibilidade, leiturabilidade e

visibilidade. Legibilidade diz respeito ao formato dos tipos tratando de sua facilidade de leitura, leiturabilidade trata da compreensão do texto com relação à sua estrutura e linguagem, já a visibilidade se relaciona com a identificação do texto à distância como nos casos de sinalizações (FONTOURA; FUKUSHIMA, 2012).

Para garantir a legibilidade de um texto precisamos compreender o contexto de leitor e de leitura da informação, incluindo o local onde ela será visualizada pois conforme a distância, iluminação e ângulo a leitura pode ser afetada. Segundo Fontoura e Fukushima (2012) a escolha dos tipos transmite personalidade e depende do tipo de produto e de sua audiência. Um exemplo desta variação de recomendação conforme a circunstância é que as tipografias mais utilizadas em textos são as romanas e as *sans-serif* pois possuem serifas que ajudam a distanciar as letras e ao mesmo tempo unem as partes para formar as palavras, além de auxiliar na diferenciação dos tipos individualmente quando analisadas somente suas partes superiores, causando menor cansaço visual. Porém, quando considerados textos curtos, as letras sem serifa são mais indicadas pois tem melhor visibilidade.

Existem alguns estudos que contextualizam matematicamente o conforto para leitura de uma informação dependendo da distância que o usuário se encontra do objeto sendo observado. Um dos trabalhos a ser considerado neste sentido é o dos pesquisadores Green, Goldstein, Zeltner e Adams chamado de *Legibility of text on instrument panels* que traz a seguinte fórmula para tipografias utilizadas em até 1,5m do usuário: $H = 0.0022D + k_1 + k_2$, onde H é a altura do tipo em polegadas, D é a distância entre o observador e o objeto em polegadas, k_1 se refere às condições de iluminação e visualização das informações e k_2 ao nível de importância em situações diversas (GREEN *et al.*, 1988).

Segundo Negrão e Camargo (2008), a tipografia é parte intrínseca da embalagem e, quando mal colocada, pode ocasionar transtornos que prejudicam a rapidez na leitura. De acordo com os autores a legibilidade é afetada pelos seguintes fatores:

- Espaço entre letras, que deve ser suave e que em geral não deve ser metade da altura da letra em letras maiúsculas;
- Espaço entre linhas, sendo ideal em 20% do tamanho do tipo;
- Serifas devem ser utilizadas para textos contínuos pois auxiliam os olhos a se moverem de uma linha para outra, enquanto letras sem serifa são indicadas para leitura a distância de palavras ou frases curtas e neste caso, se em grandes aplicações, é aconselhável o aumento de entrelinha;

- A espessura do tipo exerce influência na mancha gráfica pois os claros precisam de menos espaço que os mais pesados;
- A cor aplicada na tipografia pode auxiliar ou piorar a legibilidade das letras conforme contraste com o fundo onde está aplicada.

Tomando como base esta revisão de conceitos relacionados à forma, suas relações e cores será possível uma verificação técnica com repertório para argumentar casos de boa e má comunicação das restrições alimentares atendidas pelo alimento em questão.

2.3.2 Legislação

A *International Organization for Standardization* (ISO) é um órgão que reúne a normatização de 204 países e tem como função a normatização internacional através do desenvolvendo normas técnicas, testes e certificações. Desde 1972 existem comitês técnicos da ISO trabalhando para otimizar os símbolos de informação pública. Eles reviram toda a documentação mundial existente até a data e elencaram alguns meios de examinar símbolos com o intuito de normatizar a criação baseada em métodos científicos (FORMIGA, 2011). No Brasil a mesma é representada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que faz algumas traduções das normativas da entidade internacional. Para discorrer sobre normas ISO se fazem necessárias definições teóricas utilizadas ao se tratar de símbolos conforme o descrito na ISO 17724:2003, Símbolos gráficos – Vocabulário (ABNT, 2013):

- Símbolo gráfico – Figura perceptível visualmente, com um significado específico, utilizada para transmitir informação independentemente do idioma;
- Símbolo de informação ao público – Símbolo gráfico destinado a prover informações ao público em geral, cujo entendimento independe de formação profissional ou especializada;
- Negação – Indicação da ausência ou oposição de algo presente ou afirmativo;
- Significado – Mensagem que um símbolo de informação ao público é destinado a transmitir;
- Função – Descrição da finalidade da informação a ser transmitida por um símbolo gráfico.

Estas informações são importantes para a interpretação da norma NBR ISO 22727:2007, que diz respeito a criação e design de símbolos ao público, e de acordo com a qual:

Um símbolo gráfico é definido como uma figura perceptível visualmente utilizada para transmitir informação independentemente do idioma. Símbolos de informação ao público são utilizados para transmitir mensagens específicas, nas quais o entendimento independe de formação profissional ou especializada. Consistência e compreensibilidade são importantes no design de tais símbolos para uso em uma situação específica ou em situações similares. Portanto, existe a necessidade de se padronizar os princípios de criação e design de símbolos de informação ao público a fim de assegurar a clareza visual, manter a consistência e, dessa forma, melhorar sua interpretação (ABNT, 2013a).

Esta normativa, ao discorrer sobre a fase de criação, afirma que devem ser considerados elementos de símbolos gráficos já existentes com significados similares para adaptação ou combinação de modo a formar novo significado. Também recomenda a análise do público-alvo esperado, bem como a delimitação do contexto onde o símbolo gráfico será utilizado através de uma lista de checagem que contém: significado, significado alternativo aceito, significado não pretendido, função, necessidade, símbolos de informação ao público já existentes, símbolos e elementos gráficos já existentes, campo de aplicação, público-alvo, significados relacionados a outros símbolos, implicações na possibilidade da aplicação de uma barra de negação do significado, fazer verificação com usuários e testes de julgamento e compreensão (ISSO 9186-1), sendo que caso as validações se deem de forma positiva, há possibilidade de submeter o símbolo para aprovação e registro (ISO/TC 145/SC1).

A NBR ISO 22727:2007 ainda trata de requisitos desejáveis de um símbolo gráfico, que são: ser compreensível (sugerindo testes de verificação da ISO 9186-1:2014), estar associado ao significado pretendido, ser baseado em objetos, atividades ou combinando estes fatores de forma que possa ser identificável pelo público-alvo, facilmente distinguível de outros símbolos, ter somente detalhes que realmente contribuam para a compreensão, manter estas características quando reduzido a 25% proporcionalmente conforme apresentado na ISO.

A demarcação dimensional para símbolos sem barra de negação e com barra de negação devem condizer a um formato quadrado de 70mm de marcações de canto, com 66mm para o limite da borda, com margem de 2mm internamente (linha tracejada) tendo como diretrizes as linhas de centro horizontais e verticais. Quando houver barra de negação ela deve estar posicionada com ângulo de 45°, com seu ponto mais alto na direita e passando exatamente pelo centro do quadrado de base, sendo que a barra deve apresentar 5,6mm de largura por 82mm

de comprimento (FIGURA 17). Os elementos utilizados no símbolo gráfico devem ter ao mínimo dimensão de 2,5 por 2mm de acordo com o gabarito. E ao se tratar de espessura de linha, as mesmas devem possuir no mínimo 2mm se considerando o modelo de gabarito apresentado anteriormente, exceto quando for muito necessária a utilização de linhas mais finas para representar com o objeto, de forma que neste caso a espessura mínima deve ser 0,5mm. O espaçamento entre as linhas deve manter a clareza visual, sendo de no mínimo 1mm.

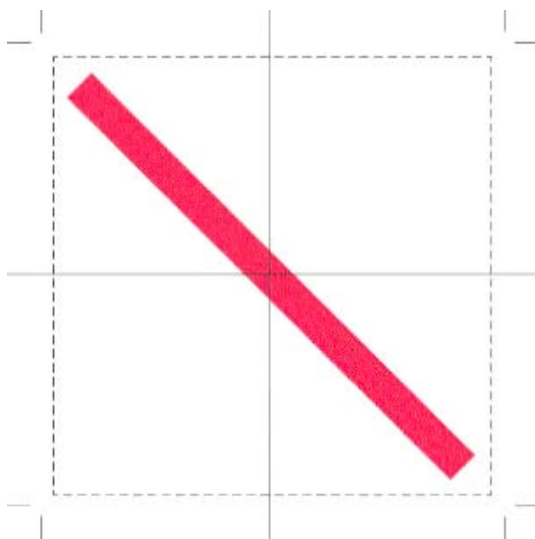


Figura 17 – Gabarito para símbolos de identificação ao público com barra de negação.

Fonte: ABNT (2013, p. 12).

Quando necessária a combinação entre símbolos gráficos o resultado obtido deve ser consistente ao comparado com os símbolos individuais, mantendo sempre a menor quantidade de componentes possível para manutenção de sua compreensibilidade, sendo que quando utilizados elementos de símbolos gráficos existentes não são permitidas modificações. Ao se considerar a utilização de caracteres, as letras, números e símbolos matemáticos devem ser considerados somente como um elemento de um símbolo de informação ao público.

A identificação de negação envolvendo símbolos públicos deve ser utilizada apenas conveniência, mas quando uma atividade tiver que ser negada por completo, o elemento a ser utilizado deve ser uma barra diagonal da parte superior esquerda para a inferior direita nos dimensionais anteriormente descritos e em cor vermelha. Todos os símbolos gráficos devem ser projetados já prevendo sua aplicação como negação, de modo que o gabarito não interfira na identificação de elementos essenciais. A fim de evitar confusão com outras sinalizações relacionadas à segurança não pode existir um círculo em torno do símbolo gráfico, sendo somente a barra inserida sob o desenho a não ser quando relativo a proibição de uma ação

específica, onde a comunicação deve ser efetuada por meio de um xis (FIGURA 18). Convém que estas barras sejam normalmente vermelhas, porém há a possibilidade de aplicação de outras maneiras, como com as barras em cinza (20% de preto).

No que diz respeito à utilização de áreas preenchidas, estas devem ser preferencialmente utilizadas pois garantem melhor legibilidade comparadas às áreas delimitadas através de contorno. Porém devem ser considerados casos em que há necessidade de representar ações humanas e objetos sobrepostos, onde se faz necessário o uso de contornos (FIGURA 19). Existe também a preferência para que os símbolos sejam simétricos sempre que possível e não abstratos, com exceção das letras, números e sinais de pontuação quando utilizados como elemento do símbolo gráfico. Ao se tratar de símbolos gráficos que utilizam setas direcionais, convém que ela seja disposta sempre em conjunto de outro símbolo ou símbolo auxiliado por texto para indicar movimento em direção a um objeto.

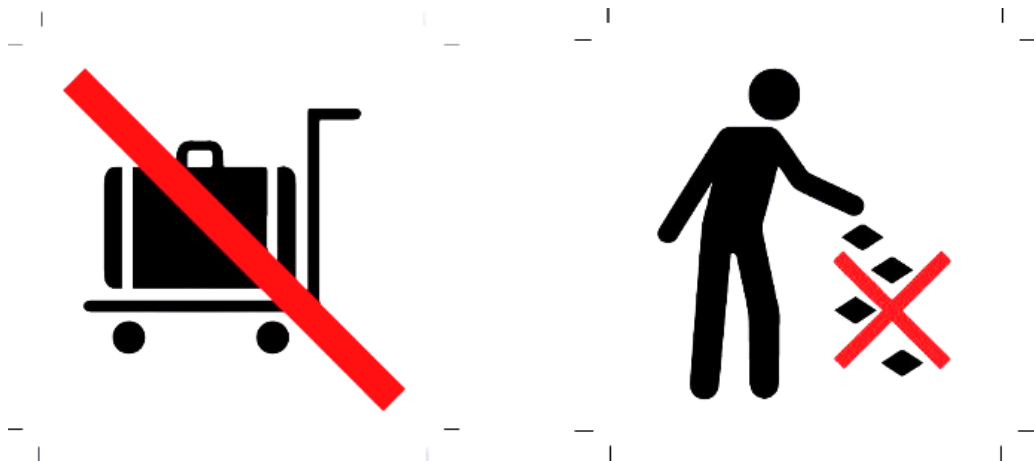


Figura 18 – Exemplos de símbolos com barra de proibição e outra com xis
Fonte: ABNT (2013, p. 9-10).

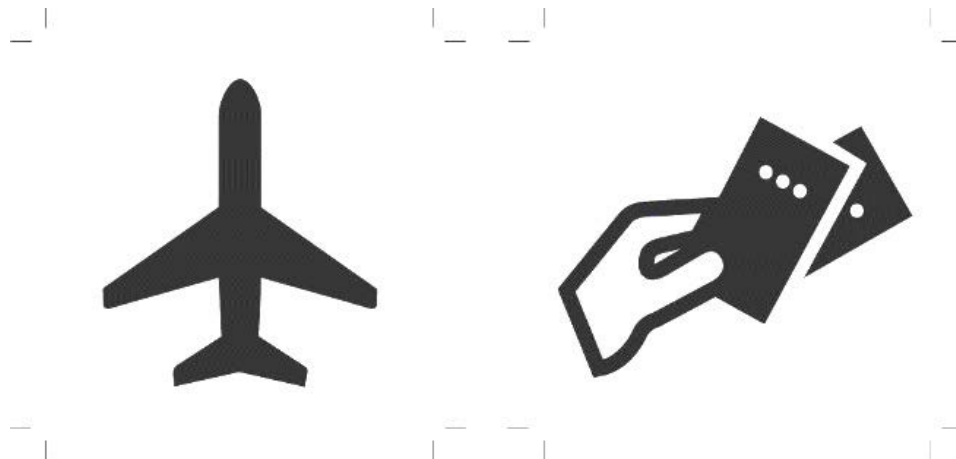


Figura 19 – Exemplos de áreas preenchidas com simetria, e em contorno com assimetria
Fonte: ABNT (2013, p. 14).

Em específico a ISO 7001:2007 confere normas sobre símbolos de informações públicas, sendo que ao dealhar a reprodução dos símbolos em cores diz que as formas e cores de segurança descritas na ISO 3864-1 (denominada “Símbolos gráficos – Cores e sinais de segurança”) devem ser evitadas, de modo a evitar confusão entre símbolos gerais de informação ao público com sinais de segurança. Recomenda também um bom contraste entre o símbolo e o fundo, assim como uma área adjacente ao símbolo suficientemente grande para assegurar sua correta identificação, área a qual já está delimitada no gabarito aqui apresentado na Figura 17 (ABNT, 2017a). A ISO 7001 também solicita que seja classificada a categoria na qual o símbolo de informação ao público se enquadra, podendo ser: instalações públicas; instalações de transporte; turismo, cultura e patrimônio; atividades esportivas; instalações comerciais ou comportamento do público (não considerar sinalizações de segurança), de modo a facilitar a busca de símbolos já padronizados ou utilização de elementos já existentes (ABNT, 2017a).

Conforme descrito por Formiga (2011), a ISO/TR7239 continha algumas recomendações sobre o dimensional dos símbolos, porém a mesma não está mais vigente desde 2008. A fim de estruturar melhor a avaliação dos pictogramas algumas sugestões desta normativa ainda serão consideradas para a avaliação ergonômica, tais como:

- Somente aqueles detalhes que efetivamente possam contribuir para uma melhor compreensão dos símbolos devem ser incluídos no seu desenvolvimento gráfico;
- Silhuetas são preferíveis aos contornos. Caso se imponha a necessidade de utilização dos contornos, é recomendado que o interior do desenho do símbolo seja diferente do fundo. Esta diferenciação deve ser prioritariamente relacionada com cores e padrões;
- Símbolos com simetria são preferíveis aos assimétricos;
- Símbolos que são similares em altura e largura são preferíveis aos símbolos cuja figura é alongada e estreita. A razão de proporção entre altura e largura não deve ser superior a 4:1;
- Os símbolos devem ser apresentados dentro de uma moldura quadrada. Em situações específicas, molduras circulares, triangulares ou com forma de diamante podem ser utilizadas. [...] Também é recomendado que as bordas da moldura do símbolo sejam arredondadas;
- O tamanho do símbolo (z) deve ser geralmente especificado como o comprimento da extremidade interna da moldura quadrada. Recomenda-se, para melhor legibilidade que $z=0,012D$, baseado na hipótese de que o símbolo esteja locado dentro de 15° dentro da linha de visão (ISO *apud* FORMIGA, 2011, p. 36).

3 PESQUISA

Este capítulo apresenta como será realizado o desenvolvimento da pesquisa. Descreve-se o contexto envolvido e a metodologia para a observação ergonômica dos pictogramas de embalagens de produtos relacionados a restrições alimentares ao glúten, lactose e açúcar.

3.1 CONTEXTO DA PESQUISA

Este estudo foi desenvolvido considerando as embalagens alimentícias de produtos para pessoas que possuem restrições alimentares ao glúten, lactose e açúcar. O universo a ser considerado é o de pictogramas que auxiliam na comunicação destas restrições, estando estes aplicados nas embalagens atualmente comercializadas no Brasil. A estrutura definida para esta pesquisa está vinculada a alguns temas tratados por Anamaria de Moraes e Cláudia Mont'Alvão (2009) que são abordados quando é feita uma observação ergonômica (QUADRO 8).

A formulação do problema está relacionada à definição dos objetivos e justificativa deste, assim como os custos humanos da tarefa estão descritos através das dificuldades de acesso à informação e as consequências da alimentação não controlada daqueles que possuem restrições alimentares relacionadas ao glúten, açúcar e lactose. Como referencial teórico foi feita uma pesquisa sobre as restrições alimentares, ergonomia, pictogramas e respectivas legislações vigentes, sendo que através dos dados da coleta a ser realizada haverá a consolidação do problema. Por último, a análise dos dados será feita de acordo com as teorias apresentadas, o que auxiliará na redação de uma avaliação ergonômica.

OBSERVAÇÃO ERGONÔMICA

- Formulação do problema
- Custos humanos da tarefa
- Referencial teórico
- Consolidação do problema
- Investigação dos dados
- Análise ergonômica

Quadro 8 – Etapas abordadas durante o trabalho de conclusão de curso.

Fonte: Organizado a partir de Moraes e Mont'Alvão (2009, p. 137-174).

3.2 METODOLOGIA DE PROJETO

Este trabalho se baseia na metodologia de trabalho das pesquisadoras Anamaria de Moraes e Claudia Mont'Alvão (2009) descrevendo análises que fundamentarão o trabalho de conclusão de curso, por meio das quais será feita a avaliação dos pictogramas de restrições alimentares para posterior confirmação ou refutação da teoria abordada na revisão bibliográfica. Uma esquematização da metodologia utilizada pode ser visualizada na Figura 20.

Em um primeiro momento se faz necessária a coleta de embalagens alimentícias comercializadas no Brasil que abrangem dietas de restrição alimentar envolvendo açúcar, lactose e glúten. Destas embalagens então serão compilados e avaliados dados que permitirão a avaliação dos atributos ergonômicos relacionados à comunicação através de pictogramas nas embalagens alimentícias.

Haverá então a elaboração de uma análise ergonômica contendo informações sobre como os pictogramas têm sido desenvolvidos e aplicados nas embalagens alimentícias para dietas de ingestão controlada de glúten, lactose ou açúcar e quais seriam possíveis diretrizes para a criação de novos pictogramas tendo como base a revisão bibliográfica efetuada.

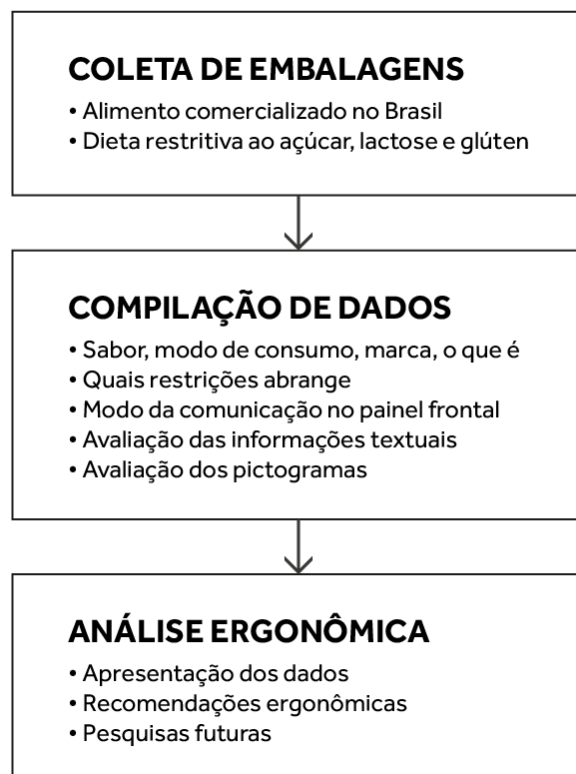


Figura 20 – Fluxograma da metodologia de projeto a ser utilizada.

Fonte: Autoria própria (2018).

4 AVALIAÇÃO ERGONÔMICA

Em um primeiro momento coletou-se cem embalagens alimentícias atualmente comercializadas no mercado brasileiro dos mais diversos produtos que possuem indicações relacionadas a restrições alimentares envolvendo açúcar, lactose e glúten. Estas embalagens foram recolhidas aleatoriamente com usuários e desta forma vindas dos mais diversos meios de compra (desde assinatura mensal de produtos para restrições alimentares, até lojas de produtos naturais e supermercados convencionais), entre junho de 2017 e junho de 2018 na cidade de Curitiba, estado do Paraná. A amostra contemplou a maior variedade de empresas possível de acordo com a coleta, abrangendo 87 companhias diferentes (FIGURA 21).



Figura 21 – Algumas das cem embalagens avaliadas
Fonte: Organizado pela Autora (2018).

Uma das variáveis de observação considerada foi a perceptibilidade das informações quando os produtos estão dispostos no ponto de venda. A análise permitiu a averiguação da possibilidade de visualização das informações considerando a distância próxima do que seria a de uma prateleira de comércio tradicional de alimentos, que seria de aproximadamente 81,3cm (PANERO, 2008) e durante o manuseio, onde é relacionada a medida de 38,9cm como sendo o dimensional do antebraço (IIDA; GUIMARÃES, 2016).

Os requisitos utilizados na compilação de dados sobre as embalagens coletadas partiram da revisão teórica tanto de legislação quanto de composição formal de pictogramas.

São eles: sabor, modo de consumo, restrições alimentares abrangidas, forma de comunicação utilizada sobre a restrição, modo de aplicação das informações textuais (ADAM *et al.*, 1978, FONTOURA; FUKUSHIMA, 2012) e composição formal dos pictogramas quando existentes para este fim (GOMES FILHO, 2004; WONG, 1936; IIDA; GUIMARÃES, 2016).

Este detalhamento permite a avaliação das propriedades ergonômicas relacionados à comunicação por meio de pictogramas nas embalagens alimentícias para consumo de produtos com quantidades controladas de glúten, lactose ou açúcar. Com o objetivo de estruturar a análise foram compilados dados gerais de classificação, dados de informação textual e dados de pictogramas utilizando o *software* Microsoft Excel que com o auxílio de gráficos dinâmicos auxilia no cruzamento de informações. A fim de ilustrar melhor a organização das informações retiradas das embalagens tem-se o fluxograma da Figura 22. O quadro completo com as informações das cem embalagens pode ser consultado no Apêndice A.

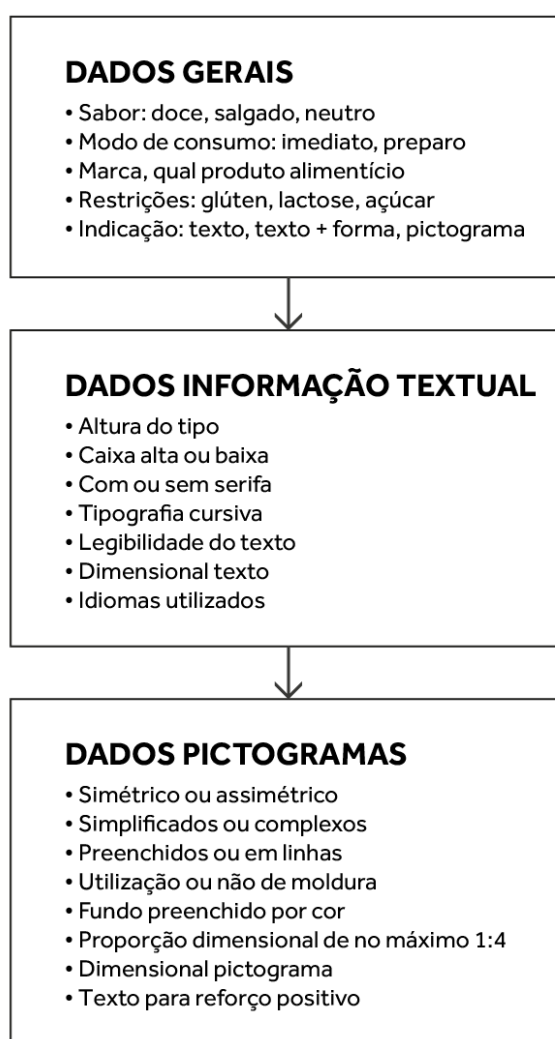


Figura 22 – Fluxograma dos dados a serem analisados nas embalagens
Fonte: Autoria própria (2018).

Considerando as 100 embalagens coletadas, 68 eram de alimentos doces, 21 salgadas e 11 de sabor neutro, ou seja, aquelas que não se enquadram nas duas classificações anteriores. Constatou-se também de que a maioria dos produtos coletados é para consumo imediato, 74 itens contra 26 alimentos que precisam ser preparados antes do consumo (GRÁFICO 4).

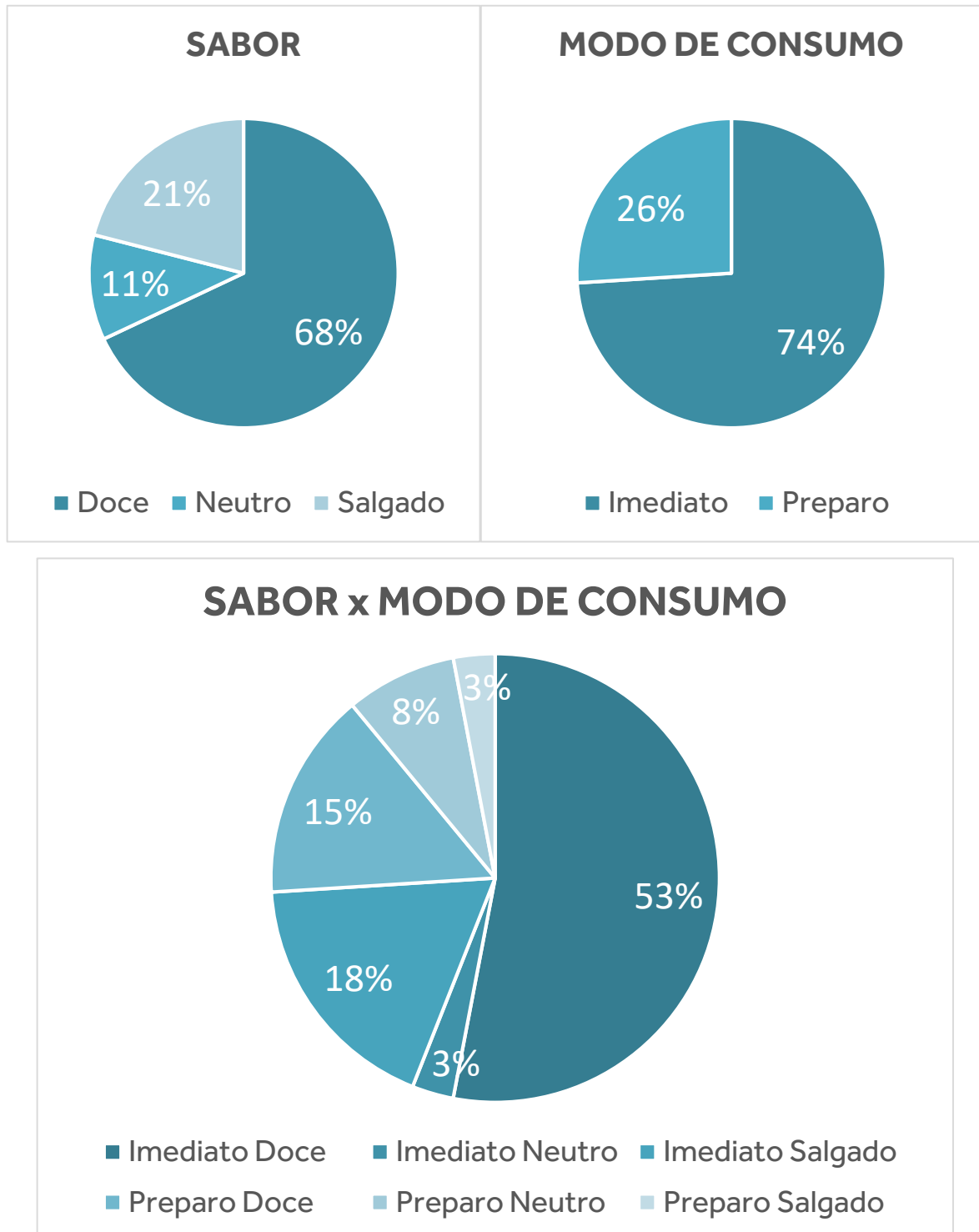


Gráfico 4 – Sabor e modo de consumo nas embalagens coletadas
Fonte: Autoria própria (2018).

Desta forma foi mais expressiva a coleta de embalagens de alimentos de sabor doce para consumo imediato (53%), seguida dos salgados para consumo imediato (18%) e doces para preparo (15%). Os menos considerados foram os produtos para consumo imediato neutros (3%) e aqueles que são para a preparação de salgados (3%).

Sobre as comunicações envolvendo restrições alimentares, durante o levantamento de dados foram encontradas 66 alusões a composição sem glúten, 54 sem lactose e 56 sem açúcar (GRÁFICO 5). Para analisar de forma mais didática estas informações foi feito um Diagrama de Venn abrangendo as intersecções entre os grupos (GRÁFICO 6).

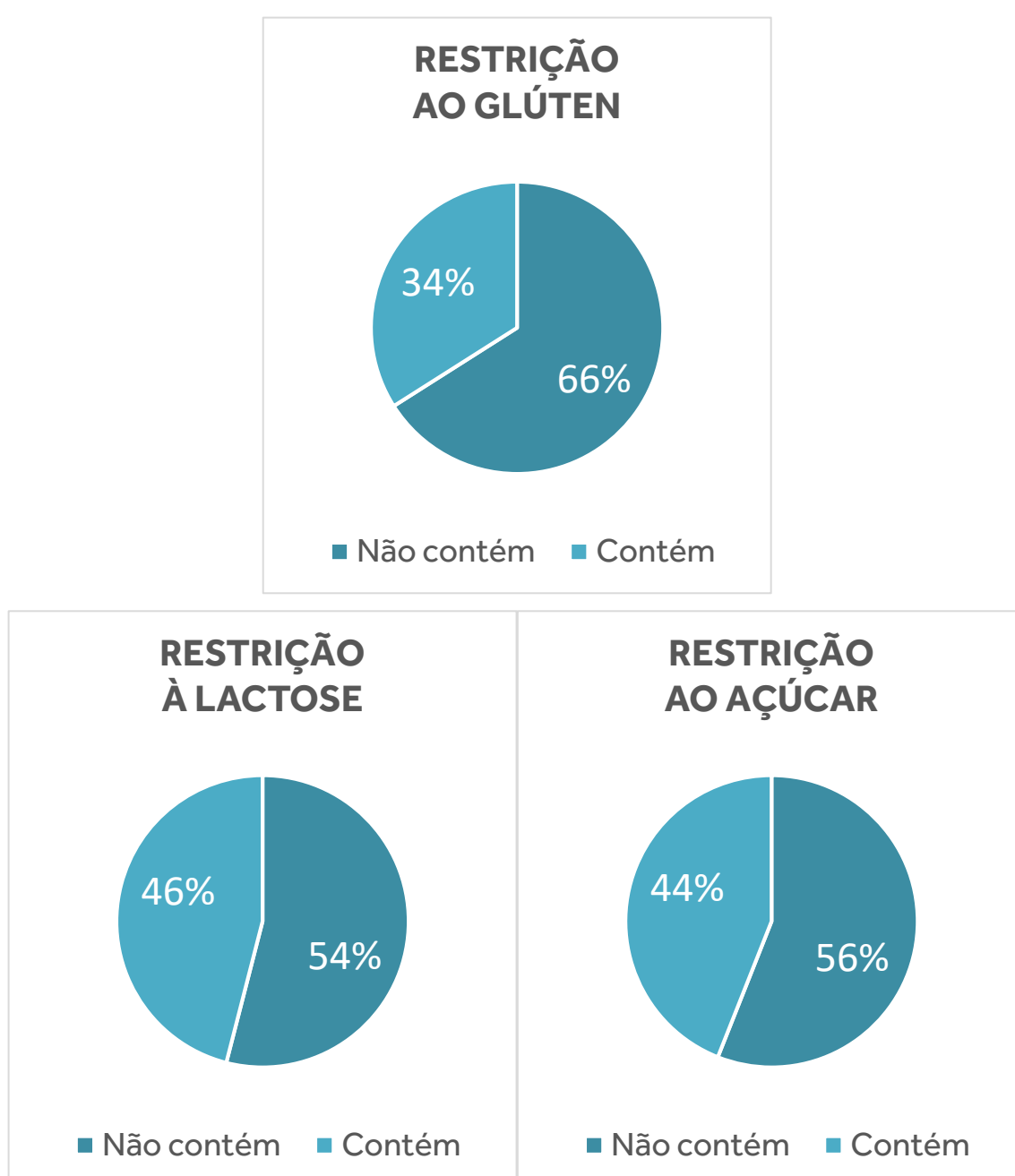


Gráfico 5 – Percentual das embalagens que atendem as restrições alimentares
Fonte: Autoria própria (2018).



Gráfico 6 – Diagrama de Venn detalhando as restrições alimentares das embalagens
Fonte: Autoria própria (2018).

O cenário descrito nos gráficos demonstra a predominância dos produtos que não contém glúten se comparados àqueles que são designados a quem não pode consumir lactose e açúcar, os quais tiveram resultados próximos em relevância. O universo analisado é pequeno, mas por meio dele há possibilidade de compreender quais restrições alimentares estão mais amparadas no mercado atual. Também se faz a leitura de que são de mais fácil acesso alimentos que não possuem glúten e lactose do que a não adição de açúcar combinada a outra restrição alimentar. Por mais que a maioria das embalagens analisadas seja de doces (68%), existem muito mais produtos que se inter-relacionam quando não se trata de dietas restritivas ao consumo de açúcar. Em parte, esta situação se dá pelo fato da legislação envolvendo açúcar não poder limitar sobre quais açúcares é a afirmação, o que acaba por não permitir um produto que por exemplo tenha lactose (açúcar do leite) de afirmar que não possui açúcar.

Foram levantados dados sobre como a comunicação das restrições alimentares é feita nas embalagens coletadas. Dividiram-se as possibilidades de informação em apenas textual (FIGURA 23), textual com suporte de forma gráfica (FIGURA 24) ou por meio de pictogramas (FIGURA 25).

A maioria das embalagens (45%) ainda utiliza somente textos para trazer as restrições alimentares, porém também de quantidade próxima se tem a linguagem textual com auxílio de formas para auxiliar no destaque da informação (41%), sendo que logo atrás e em número significativo (30%) existe a comunicação por meio de pictogramas (GRÁFICO 7, FIGURA 26).



Figura 23 – Identificação apenas textual
Fonte: Organizado pela Autora (2018).

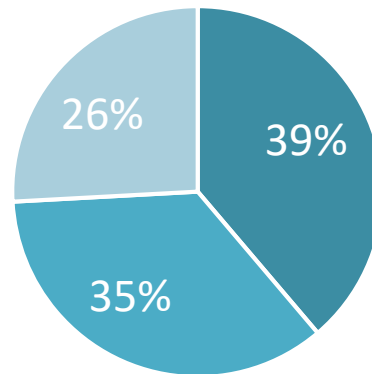


Figura 24 – Identificação textual com forma
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 25 – Identificação por meio de pictogramas
Fonte: Organizado pela Autora (2018).

COMUNICAÇÃO DA RESTRIÇÃO ALIMENTAR



■ Textual ■ Textual + Forma ■ Pictograma

Gráfico 7 – Percentual de embalagens que trazem as restrições alimentares de maneira textual, textual com suporte de forma gráfica e por meio de pictogramas

Fonte: Autoria própria (2018).



Figura 26 – As trinta embalagens analisadas que continham pictogramas
Fonte: Organizado pela Autora (2018).

Como as embalagens continham mais que uma forma de transmitir as informações para a mesma ou restrições alimentares diferentes, do mesmo modo que com os itens anteriores, foi construído um Diagrama de Venn com as intersecções de comunicação (GRÁFICO 8).

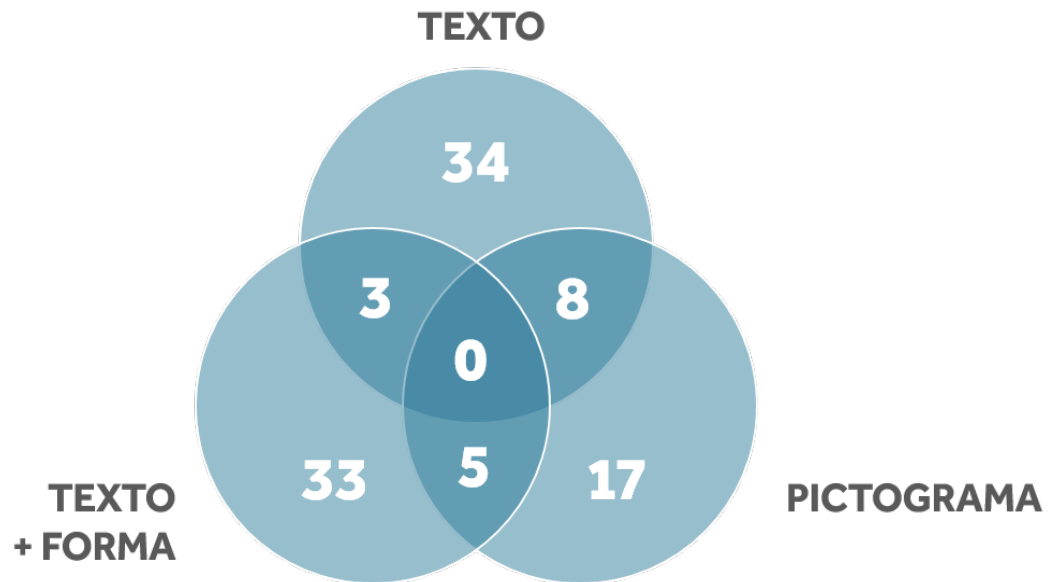


Gráfico 8 – Diagrama de Venn detalhando as intersecções entre as formas de comunicação sobre restrições alimentares contidas nas embalagens
Fonte: Autoria própria (2018).



Figura 27 – Os pictogramas analisados.
Fonte: Organizado pela Autora (2018).

Estes dados podem ser vistos de maneira positiva pois as empresas estão aprimorando sua linguagem nos envoltórios de forma a tornar a informação mais destacada, auxiliando assim o consumidor que compra estes produtos justamente pelo diferencial de abranger alguma restrição alimentar. Todavia os pictogramas não aparentam estar sendo suficientes por si só, o que se comprova pelo fato de todos os 48 pictogramas contidos nas 30 embalagens analisadas possuírem reforço positivo através de informações textuais afim de corroborar seu significado (FIGURA 27).

A fim de avaliar as áreas de texto, tem-se segundo Fontoura e Fukushima (2012), que legibilidade diz respeito ao formato dos tipos tratando de sua facilidade de leitura. Das 100 embalagens utilizadas para este estudo 26 apresentavam tipografia que não diferenciava bem o formato dos tipos e a leitura da mensagem tratada era dificultosa (FIGURA 28, FIGURA 29, GRÁFICO 9).

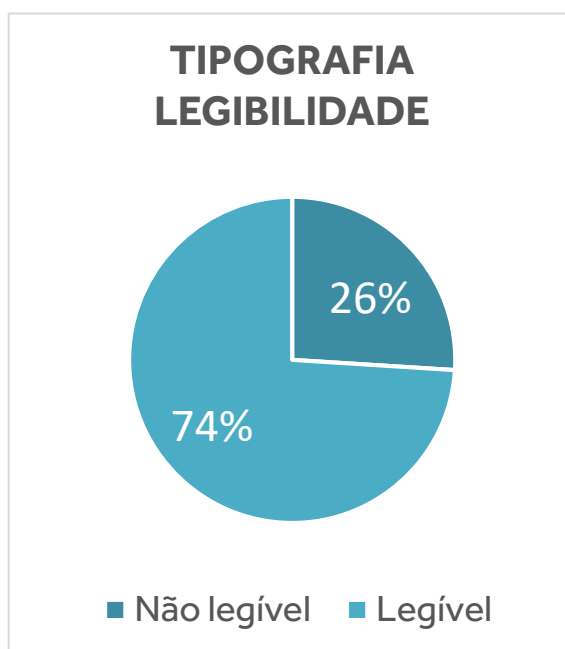


Gráfico 9 – Percentual de tipografias legíveis.
Fonte: Autoria própria (2018).



Figura 28 – Exemplo de tipografia auxiliar ao pictograma considerada legível pelo formato dos tipos facilitar a leitura – Pura Vida
Fonte: Organizado pela Autora (2018)



Figura 29 – Exemplo de tipografia auxiliar ao pictograma considerada ilegível pelo formato dos tipos dificultar a leitura – Nutfree
 Fonte: Organizado pela Autora (2018).

A fim de realizar uma avaliação sobre o tamanho das tipografias utilizadas nas 100 embalagens quando se tratando das chamadas relacionadas às restrições, tomou-se como base a sugestão ergonômica de Panero e Zelnik (2008) que define os dimensionais de projeto ideal de uma loja de alimentos onde dos olhos do usuário até a prateleira se tem 81,3cm considerando pega frontal de objeto, e o tamanho mínimo de leitura para caracteres a esta distância com iluminação favorável e textos de alerta (GREEN *et al.*, 1988) o que equivale 4,5mm (12,7pt) de altura da tipografia considerando sua variação de ascendentes e descendentes. Os dados deste comparativo de legibilidade envolvendo o dimensional das tipografias utilizadas para as informações das restrições alimentares foram organizados nos Gráfico 10.

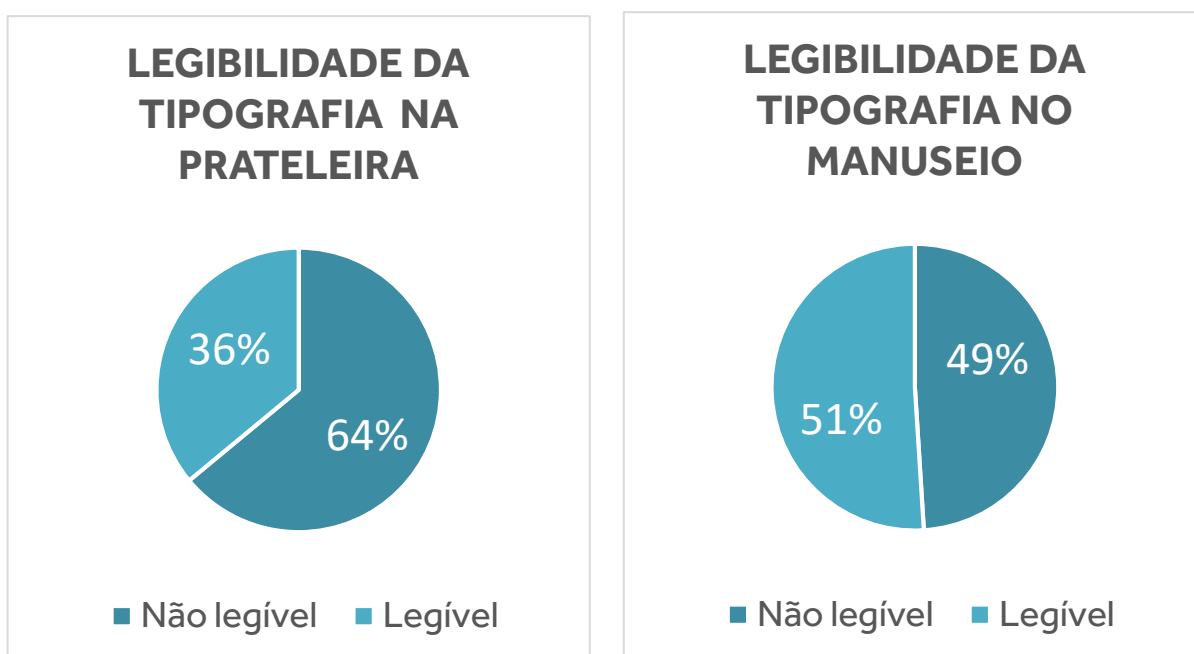


Gráfico 10 – Percentual de tipografias legíveis na prateleira e durante o manuseio da embalagem
 Fonte: Autoria própria (2018).

Para aplicações de poucos caracteres são indicadas fontes sem serifa em caixa alta pois as mesmas possuem melhor visibilidade (FONTOURA E FUKUSHIMA, 2012), tanto que 62% das embalagens utilizaram tipografia maiúscula (FIGURA 30, FIGURA 31) e em 79% dos casos não foi utilizada serifa (FIGURA 32, FIGURA 33, GRÁFICO 11.). Já a tipografia cursiva foi usada em 75% das vezes, mas de acordo com a teoria revisada aumenta o tempo de leitura para identificação do que está escrito (FIGURA 34, GRÁFICO 12).

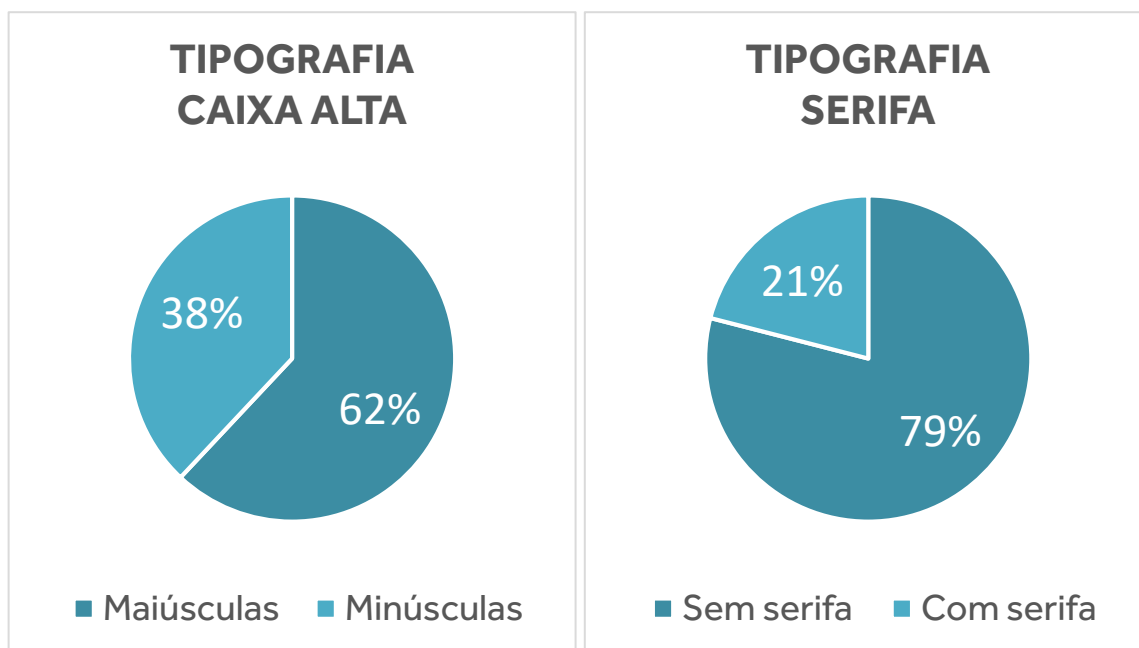


Gráfico 11 – Percentuais de tipografias utilizando caixa alta e serifa
Fonte: Autoria própria (2018).

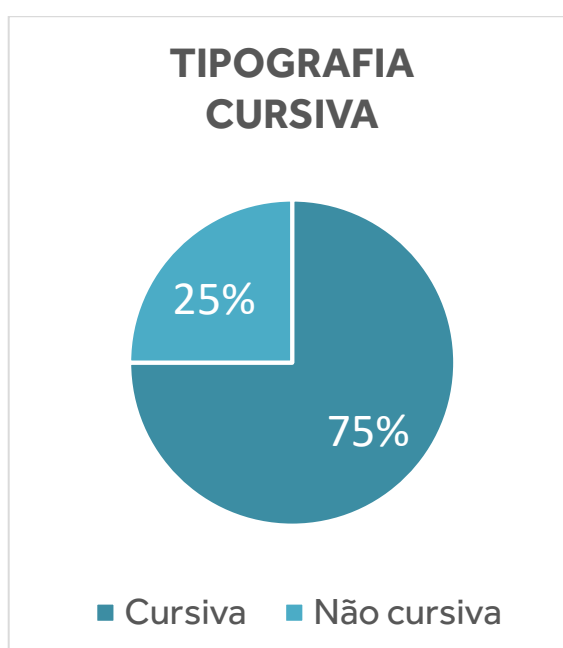


Gráfico 12 – Percentual de tipografia cursiva
Fonte: Autoria própria (2018).



Figura 30 – Exemplo de tipografia em caixa alta – SS Natural
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 31 – Exemplo de tipo em caixa baixa – Bella Pasi
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 32– Exemplo de tipografia auxiliar ao pictograma utilizando serifa – Belfar
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 33 – Exemplo de tipografia auxiliar ao pictograma sem serifa – Donna Asta
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 34 – Exemplo de tipografia auxiliar cursiva – Pão de Tapioca
Fonte: Organizado pela Autora (2018).

Com relação aos idiomas utilizados, 13% das embalagens continham informação das restrições em outras línguas e nestas 3% apenas utilizavam língua estrangeira (FIGURA 35, GRAFICO 13). De acordo com a ANVISA não há nenhum problema na utilização de outros idiomas na embalagem desde que respeitadas as informações obrigatórias.

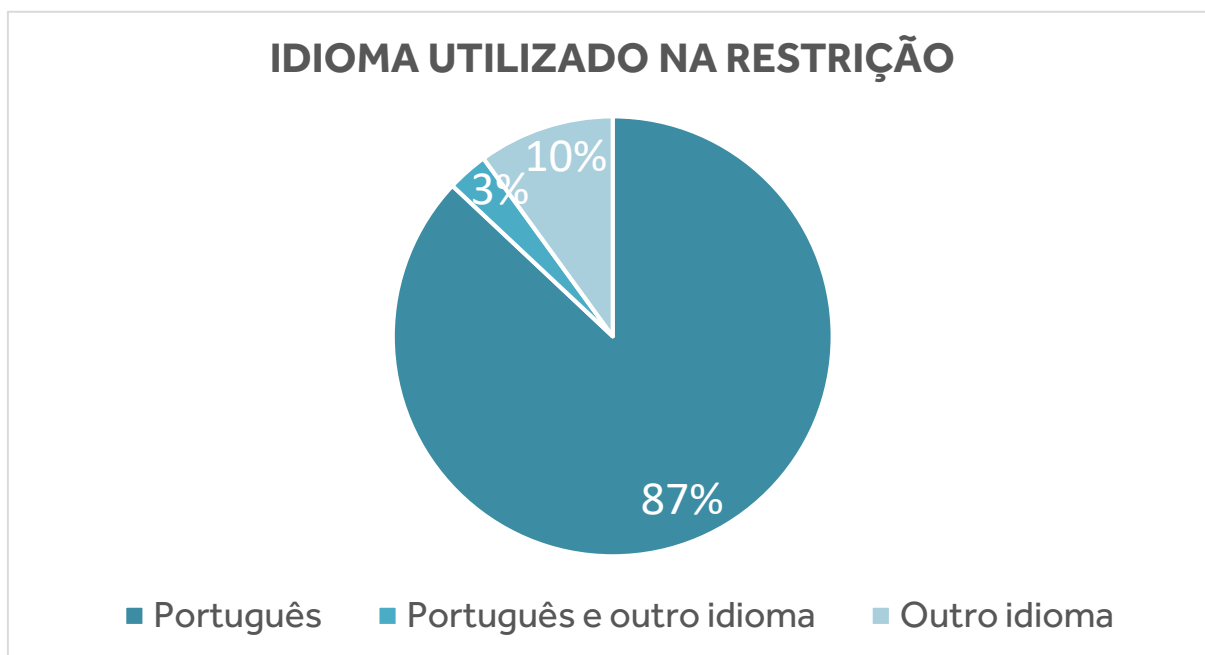


Gráfico 13 – Percentual de tipografias aplicadas nas embalagens coletadas que estão legíveis na prateleira e durante o manuseio do produto no ponto de venda.

Fonte: Autoria própria (2018).



Figura 35 – Exemplos de idiomas nos textos auxiliares dos pictogramas – Fit Food Snacks, Leve Crock e Roots to Go

Fonte: Organizado pela Autora (2018).

Voltando a tratar dos pictogramas contidos nas embalagens alimentícias, 25 condizem a alimentos sem glúten, 17 sem lactose e 4 sem açúcar (GRÁFICO 14). Uma hipótese do que pode estar acontecendo é que já existe um repertório mais definido na representação dos produtos sem glúten, de forma que 100% das embalagens sem glúten com comunicação por meio de pictogramas se utilizam de uma forma simplificada de trigo para representar esta restrição alimentícia(FIGURA 36).

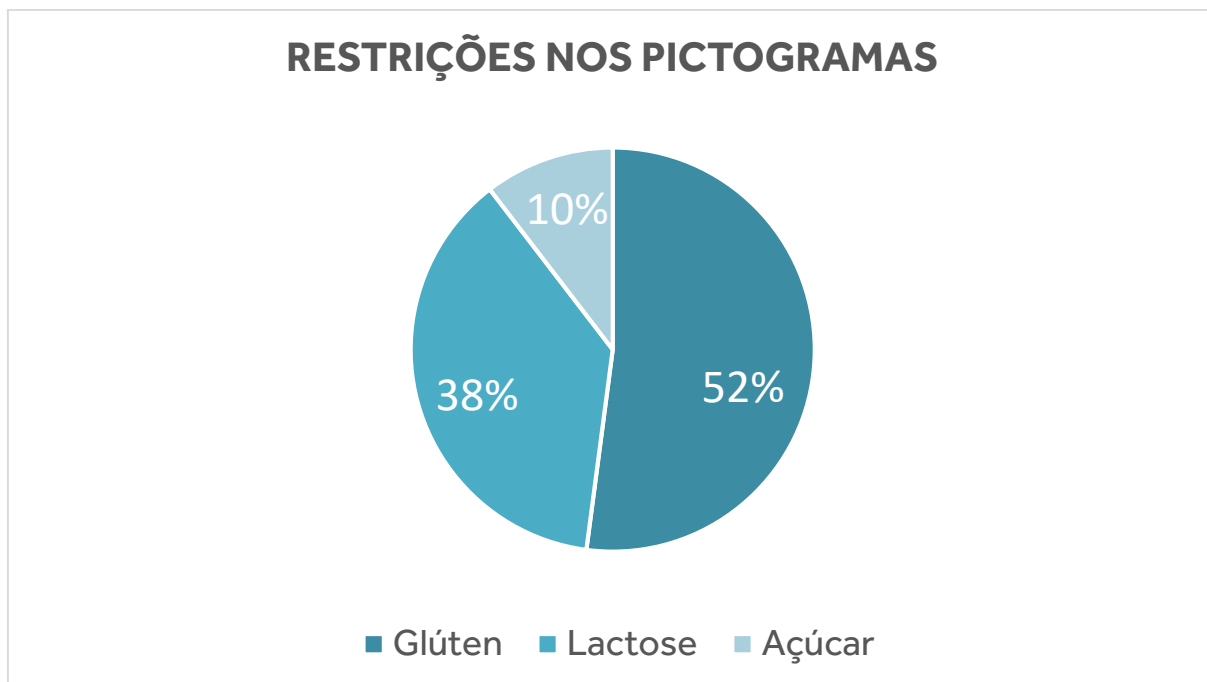


Gráfico 14 – Percentual de pictogramas definindo ausência de glúten, lactose e açúcar

Fonte: Autoria própria (2018).



Figura 36 – Pictogramas que representam a ausência de glúten nas trinta embalagens
Fonte: Organizado pela Autora (2018).

O leite por sua vez foi representado através de sua forma líquida através de uma gota 2 vezes e através de uma vaca 3 vezes, sendo mais comum seu desenho por meio das embalagens comumente utilizadas para a venda deste produto, tendo aparecido o litro de leite em garrafa de vidro 8 vezes e a caixa de leite 4 vezes (GRÁFICO 15, FIGURA 37). Por mais

granel e uma abelha, que não é uma representação literal do que se quer representar mas circunda o contexto e por isso exige mais repertório do receptor da mensagem para manter funcionalidade similar a de um pictograma literal (GRÁFICO 16, FIGURA 38).

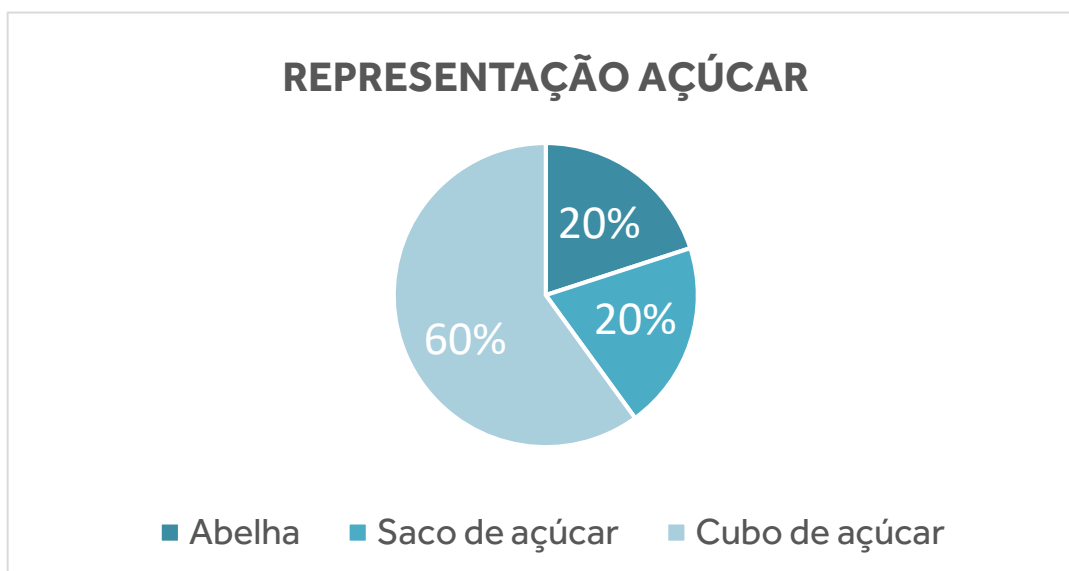


Gráfico 16 – Percentual de pictogramas definindo ausência de açúcar
Fonte: Autoria própria (2018).



Figura 38 – Pictogramas que representam a ausência de açúcar nas trinta embalagens
Fonte: Organizado pela Autora (2018).

Utilizando-se novamente dos padrões antropométricos desta vez para avaliar o dimensional dos pictogramas das embalagens coletadas, tomou-se como base a teoria ergonômica de Panero e Zelnik (2008) que define os dimensionais de projeto ideal de uma loja de alimentos onde dos olhos do usuário até a prateleira se tem 81,3cm considerando pega frontal de objeto, e de acordo com a ISO TR7239 (*apud* FORMIGA, 2011) que possuía quando ativa a fórmula $z=0,012D$, que faz o cálculo de tamanho para melhor visualização, sendo z a dimensão do símbolo e D a distância até o mesmo. Os resultados desta combinação de teorias podem ser vistos em detalhe no Gráfico 15, onde 43% dos pictogramas não são identificados da melhor maneira quando na prateleira. Já no manuseio a situação é favorável pois 93% dos pictogramas apresentaram bom tamanho estando aplicados em tamanho considerado adequado para compreensão pela bibliografia. (GRÁFICO 17).

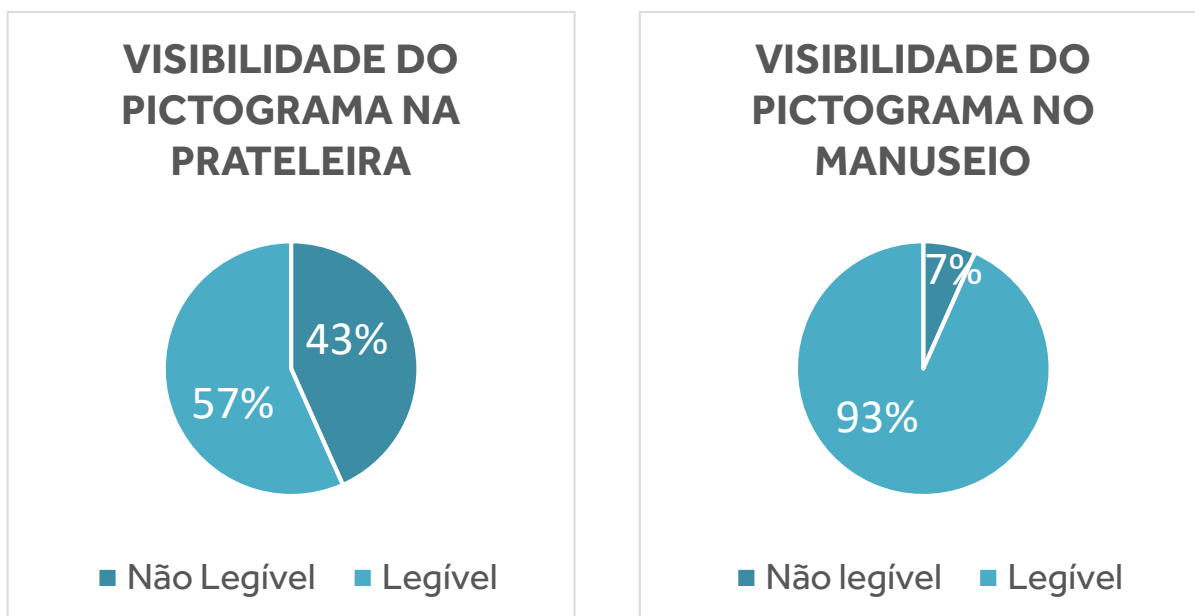


Gráfico 17 – Percentual de pictogramas visíveis na prateleira e durante o manuseio da embalagem
Fonte: Autoria própria (2018).

No que diz respeito a formato, alguns itens foram considerados para tentar abordar numericamente como eles interferem na comunicação do pictograma, entre eles: a forma em preenchimento ou contorn, a moldura (quando existente) preenchida ou em linha, a simetria dos símbolos e a simplicidade formal dos mesmos. Deve-se considerar que 53% dos pictogramas são formados por contornos (FIGURA 39) contra 47% através de silhuetas preenchidas (FIGURA 40). E relacionado à moldura, 57% das molduras são cheias (FIGURA 41), 36% utilizam linhas (FIGURA 42) e apenas 7% não possuem moldura (FIGURA 43, GRÁFICO 18).

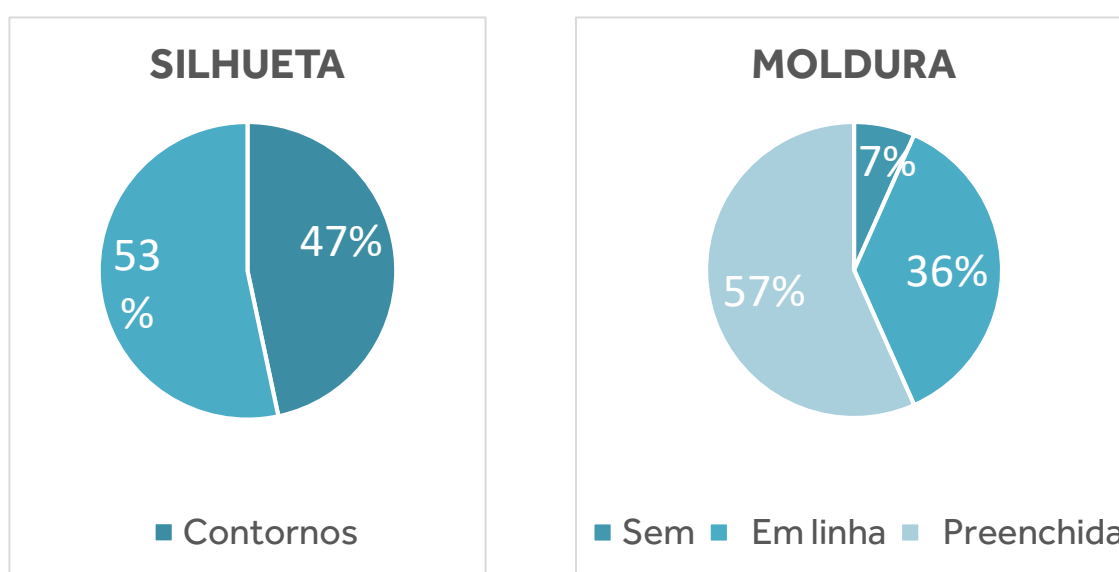


Gráfico 18 – Percentual de pictogramas que possuem silhueta preenchida ou em contorno e aqueles que apresentam moldura e de que forma ela está delimitando o espaço, se preenchida ou linha
Fonte: Autoria própria (2018).

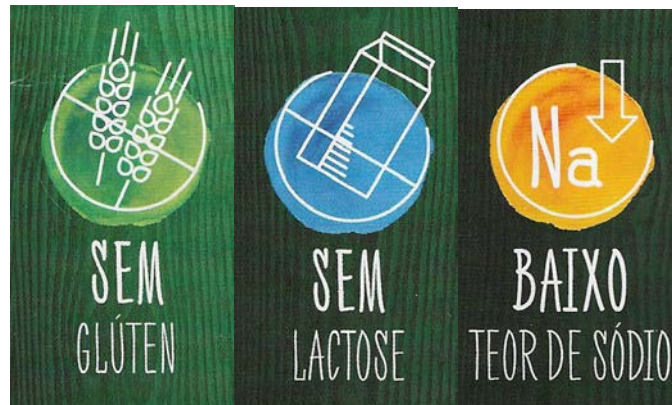


Figura 39 – Exemplos de pictogramas em contorno – Goddy's
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 40 – Exemplos de pictogramas com silhueta preenchida – Santulana
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 41 – Exemplos de pictogramas moldura preenchida – Livre & Leve, Sabor Vital
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 42 – Exemplos de pictogramas moldura definida por linha – Da Colônia
Fonte: Organizado pela Autora (2018).

Sobre formas sua maioria apresenta simetria (63%) e simplicidade (77%), de forma a transmitir de maneira mais clara e objetiva as informações (GOMES FILHO, 2004). Estes dados estão dispostos nas Figuras de 43 a 46 e no Gráfico 19.

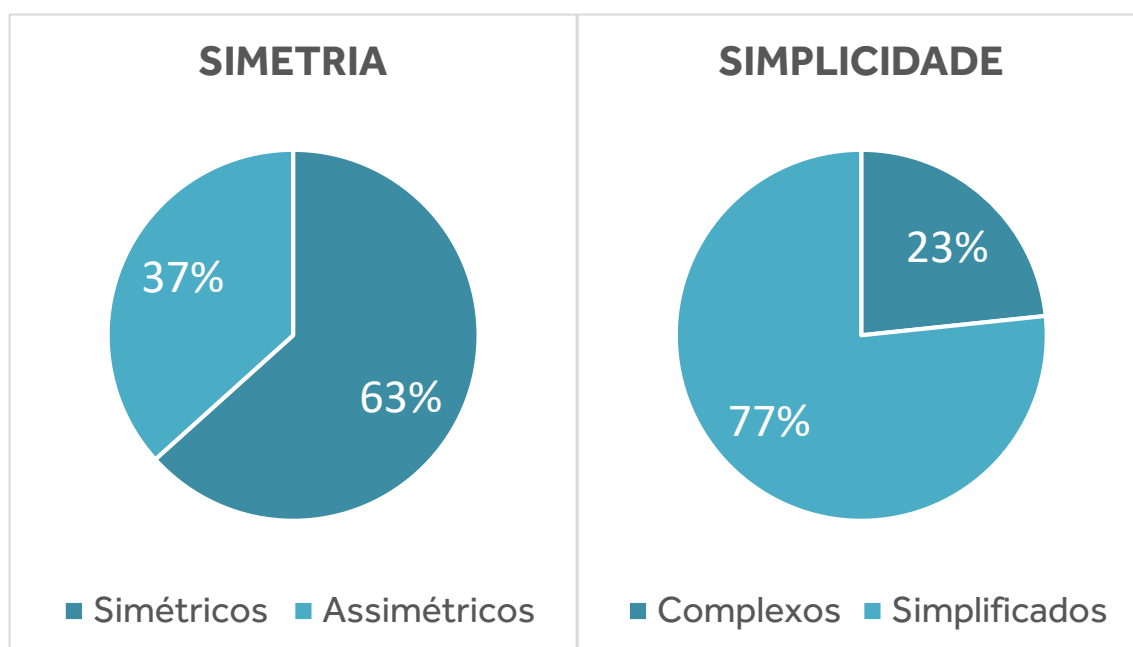


Gráfico 19 – Percentual de pictogramas que são simétricos ou simples
Fonte: Autoria própria (2018).



Figura 43 – Pictogramas simétricos – Trio
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 44 – Pictogramas assimétricos – Essential, Belfar
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 45 –Pictograma complexo – Nutfree
Fonte: Organizado pela Autora (2018).



Figura 46 –Pictograma simplificado –
Donna Asta
Fonte: Organizado pela Autora (2018).

4.1 OBSERVAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO ERGONÔMICA

Como visto nos dados apresentados, o recomendado pelas normas não necessariamente é o aplicado atualmente nas embalagens de produtos alimentícios envolvendo restrições alimentares. Por vezes a programação visual das embalagens deste segmento que aparenta ser mais natural tenta se posicionar como algo mais saudável trazendo representações como se tivesse sido feito à mão ou em uma pequena produção caseira. A linguagem acolhedora se aproxima mais do consumidor, porém a legibilidade e visibilidade devem ser consideradas na escolha dos tipos de informações importantes que merecem destaque. Não é indicado priorizar somente uma destas duas linhas de raciocínio, cabendo ao designer equilibrar as funções estética e ergonômica do projeto.

Além disso os pictogramas não aparentam estar sendo suficientes por si só, o que se comprova pelo fato de todos os 48 pictogramas contidos nas 30 embalagens analisadas possuírem reforço positivo através de informações textuais afim de corroborar seu significado.

Com relação principalmente à escolha da tipografia, além de transmitir o conceito da embalagem é essencial que a mesma seja legível pois o público pode ser o mais diverso possível. Por vezes tipos estilizados ou cursivos afetam a leitura rápida das informações, algo

imprecindível no ponto de venda. Para estas aplicações são indicadas fontes sem serifa pois as mesmas possuem melhor visibilidade (FONTOURA E FUKUSHIMA, 2012). Por se tratar de palavras curtas as informações em caixa alta seriam mais adequadas, tanto que 62% das embalagens utilizaram este recurso.

Conforme já citado no capítulo referente à legislação, a NBR ISO 22727:2007 recomenda que os símbolos gráficos sejam simétricos (eixo de espelhamento da imagem), com formas simples evitando detalhes desnecessários à compreensão de seu significado e que sejam projetados de modo a priorizar formas fechadas em detrimento de símbolos que apresentam áreas delimitadas através de contorno.

Levando em consideração a impossibilidade de limitar as aplicações em cores dos pictogramas em decorrência dos múltiplos processos de impressão e conseqüentemente quantidade de cores aplicadas em embalagens alimentícias, este trabalho não abrange indicações precisas sobre suas aplicações cromáticas. Porém cabe aos responsáveis pela aplicação gráfica dos pictogramas a compreensão das informações, preferenciando sempre os altos contrastes cromáticos e vislumbrando a percepção dos daltônicos, priorizando sempre o público mais abrangente possível.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo irá fazer um breve resumo sobre a pesquisa realizada, identificando os principais métodos utilizados e os resultados alcançados.

Após o advento do autosserviço as embalagens passaram a além de acondicionar, comunicar adjetivos relacionados aos produtos que anteriormente eram intermediados por vendedores, e por este motivo as afirmações nelas contidas necessitam ser precisas ainda mais quando relacionadas à manutenção da saúde do usuário. Alguns consumidores possuem restrições alimentares, assunto que vem se popularizando por conta dos avanços em diagnóstico e tratamento destas disfunções, sendo que há preocupação quanto à identificação destas informações pelo consumidor por seu direito de escolha e custos humanos envolvidos se a comunicação não for eficaz.

Este trabalho se propôs a realizar uma observação ergonômica de pictogramas de embalagens alimentícias comercializadas nos mais diversos pontos de venda do Brasil, de modo a analisar e valorizar o acesso rápido às informações relacionadas às restrições contidas nas embalagens alimentícias. Conforme Moraes e Mont'Alvão (2009, p. 137-174), foram realizadas etapas durante o desenvolvimento deste trabalho que equivalem as seguintes fases: formulação do problema, análise dos custos humanos da tarefa, referencial teórico, consolidação do problema, análise de dados e posterior análise.

O objetivo geral de realizar a observação ergonômica foi atingido com o desenvolvimento dos objetivos específicos, afinal a observação ergonômica se realizou tomando como base as informações compiladas durante todas as fases de pesquisa teórica e análise de dados.

Durante a fundamentação teórica foram abordadas legislações técnicas envolvendo o desenvolvimento de símbolos gráficos para uso público e obrigações de identificação de alimentos no território brasileiro. Estas normas auxiliaram na listagem de atributos que pelos seus textos eram vistos como positivos ou negativos, sendo estes a base para a avaliação posterior. Foram então coletadas com usuários cem embalagens de alimentos diversos envolvendo dietas restritivas ao consumo de glúten, lactose e açúcar da maior quantidade de empresas que foi possível. Através de tabulação de dados foram montados gráficos comparando os atributos anteriormente citados de forma a definir a maior quantidade de informações possíveis para uma análise justa do que se tem hoje no mercado e quais as recomendações ergonômicas devem ser consideradas para otimizar esta comunicação.

As embalagens comunicam de diversas maneiras, desde os detalhes mais básicos como a identificação do que está embalado e quantidade até fatores que interferem na escolha do produto por conta de restrições alimentares, o que comprova a importância de uma comunicação compreensível, acessível e rápida. De modo a complementar e valorizar estas informações a ergonomia pode ser favorável aos usuários por facilitar sua experiência de compra e às empresas pelo diferencial de sua marca ao se preocupar com a satisfação de seu cliente nestas situações.

Através da comparação entre as informações textuais e os pictogramas se pode perceber que a comunicação através de pictogramas se mostrou mais eficiente do que o texto, ainda mais ao se considerar distâncias como as utilizadas em lojas de alimentos tais quais supermercados. Isto se dá pela rapidez com que o usuário consegue interpretar a mensagem transmitida e pela menor necessidade de aproximação para chamar a atenção do consumidor ao passar nos corredores entre as prateleiras repletas de concorrentes. Outro fator a ser considerado é a possibilidade de que pessoas que se comunicam através de outra língua consigam ter acesso à informação necessária para o cumprimento de sua dieta restritiva em outros locais do mundo.

Os padrões de normas técnicas estão coerentes com as diretrizes para o desenvolvimento de símbolos públicos sejam eficazes, porém estas informações não são amplamente difundidas ou possuem fácil acesso ao se considerar o valor que deve ser investido a cada ISO a ser consultada e a demora na tradução das normas disponibilizada. Todavia o fato dos pictogramas representado glúten, lactose e açúcar não terem sido convencionados ainda acaba por não propor tão rápida identificação necessitando de um reforço positivo de significado através de alguma linguagem escrita.

Por fim esta pesquisa contribui quando se preocupa com o entendimento correto das informações via pictogramas, tentando proteger àqueles que não conseguem ter acesso a comunicação sobre algo que deveria ser destacado por ser um diferencial ao abranger restrições alimentares. Os comunicadores, incluindo designers precisam compreender o impacto de seu trabalho na comunidade tanto de maneira positiva quanto negativa, tentando ser mais cuidadosos com a comunicação projetada.

5.1 PESQUISAS FUTURAS

Sugere-se a aplicação de conjunto similar de etapas aplicadas neste trabalho para uma coleta de embalagens maior ou delimitada em algum gênero alimentício específico, com testes posteriores para validação de conceitos com usuários e geração de alternativas com *feedback*

dos mesmos usuários e associações de apoio àqueles que possuem intolerância alimentar ao glúten, lactose ou açúcar.

Também há possibilidade de desenvolvimento de um manual de auxílio sobre o desenvolvimento de pictogramas para embalagens alimentícias a fim de compartilhar as informações até então de difícil acesso.

Outro caminho é a análise de selos de associações em prol das pessoas que possuem restrições alimentares, como o da ANAD – Associação Nacional de Atenção ao Diabetes, a fim de analisar e desenvolver um manual de marca bem estruturado, assim como versões para diferentes tamanhos de aplicação evitando assim impossibilidade de leitura.

Um ramo de pesquisa que pode ser seguido é sobre o reforço na identificação de excipientes farmacêuticos (ingredientes inativos) que podem interagir com indivíduos alérgicos ou que tenham deficiências enzimáticas. A lactose é comumente utilizada para preenchimento de medicamentos, podendo ocasionar sintomas gastrointestinais em indivíduos com intolerância, estando indicada tanto nos fármacos de prescrição quanto nos de venda livre. Com relação ao glúten poucas companhias garantem sua insenção dos excipientes.

Este trabalho ao iniciar tinha o intuito de abordar especificamente a situação dos idosos ao tratar da manutenção de sua autonomia nos supermercados durante a terceira idade. Quaisquer temas que incentivem a manutenção da capacidade física, psicomotora e mental deles através da não exclusão dos idosos de suas atividades diárias devem ser considerados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia?** Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 29 abr. 2017.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ISO 17724: Símbolos gráficos – Vocabulário. Rio de Janeiro, 2013.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ISO 22727: Símbolos gráficos – Criação e design de símbolos de informação ao público – Requisitos. Rio de Janeiro, 2013a.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ISO 7001: Símbolos gráficos – Símbolos de informação ao público. Rio de Janeiro, 2017a.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ISO 9186-1: Símbolos gráficos - Métodos de teste – Parte 1: Método para testes de compreensibilidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2017a.

AIJU – Centro Tecnológico del Juguete. **Manual Iconotoy**. Alicante: AIJU, 2010. Disponível em: <<http://www.guiaaiju.com/2016/docs/manual-iconotoy.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

ANAD – Associação Nacional de Atenção ao Diabetes. **O que deve saber sobre diabetes**. Disponível em: <<http://www.anad.org.br/o-que-deve-saber-sobre-diabetes/>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Perguntas e Respostas – Rotulagem de alimentos alergênicos**. 5. ed. Brasília, ANVISA, 2017. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/2810640/Rotulagem+de+Alerg%C3%AAnicos/283b1a22-d923-4eb1-84fa-cb1a662b7846>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

ARBYRED. **Harmon's Neighborhood Grocery**. 1 fotografia, color. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/19779889@N00/28347664145>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

ASEVEDO, Márcia. Papo de consultório. Distúrbio ocular: como funciona a visão dos daltônicos? **Veja Bem**, São Paulo, n. 6, 2015. Disponível em: <<http://www.cbo.net.br/novo/publicacoes/vejabem06.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

BERGER, John. **Modos de ver**. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

BRASIL. Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969. Institui normas básicas sobre alimentos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0986.htm>. Acesso em: 10 mar. 18.

BRASIL. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.674.htm>. Acesso em: 10 mar. 18.

BRASIL. Lei nº 13.305, de 4 de julho de 2016. Que “institui normas básicas sobre alimentos”, para dispor sobre a rotulagem de alimentos que contenham lactose. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13305.htm>. Acesso em: 10 mar. 18.

BRASIL. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. **Diário Oficial União**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, DF, 23 set. 2002. Seção 1 p. 33.

BRASIL. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0360_23_12_2003.pdf/5d4fc713-9c66-4512-b3c1-afee57e7d9bc>. Acesso em: 10 mar. 18.

CAVALCANTI, Pedro; CHAGAS, Carmo. **História da embalagem no Brasil**. São Paulo: Griffó, 2006.

CBO. CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA. **Doenças oculares**. Disponível em: <<http://www.cbo.net.br/novo/publico-geral/introducao.php>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

CHAPANIS, Alphonse. **Human Factors in Systems Engineering**. Hoboken: John Wiley and Sons, 1996.

FONTOURA, Antônio Martiniano; FUKUSHIMA, Naotake. **Vade-mécum de tipografia**. 2. ed. Curitiba: Insight, 2012.

FORMIGA, Eliana. **Símbolos gráficos: métodos de avaliação de compreensão**. São Paulo: Blucher, 2011. (Coleção pensando o design, coordenação de Marcos Braga)

FRESNEDA, Betina; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. **Panorama Nacional e Internacional da Produção de Indicadores Sociais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 184 p.

FRUTIGER, Adrian. **Sinais e símbolos: desenho, projeto e significado**. Tradução: Karina Jannini. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 334 p.

GALILEU. **Como é a visão de uma pessoa vesga?** Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu/0,,EDG86879-7946-214,00-COMO+E+A+VISAO+DE+UMA+PESSOA+VESGA.html>>. Acesso em: 21 abr. 18.

GOMES FILHO, João. **Gestalt do Objeto: Sistema de leitura visual da forma**. 9. ed. São Paulo, Escrituras Editora, 2004.

GREEN, Paul; GOLDSTEIN, Steve; ZELTNER, Kristine, ADAMS, Susan. **Legibility of text on instrument panels: A literatura review**. Michigan: UMTRI, 1988.

IBGE. Brasil em síntese. **Taxa de analfabetismo das pessoas de 10 anos ou mais de idade - Brasil - 2007/2015**. Disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/educacao/taxa-de-analfabetismo-das-pessoas-de-10-anos-ou-mais.html>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 108p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2016.

INMETRO. **Sistema Internacional de Unidades**. Duque de Caxias: INMETRO/CICMA/SEPIN, 2012. 94 p. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/si_versao_final.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2017.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 9186-1**. Graphical symbols, Test methods: Method for testing comprehensibility, Geneva, Switzerland: ISO, 2014. Disponível em: <<https://www.iso.org/standard/59226.html>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

LAUGHERY, K. R.; WOGALTER, M. S. Designing effective warnings: Current status and new directions. **Human Factors and Ergonomics Society**. v. 2. 2006. Disponível em: <<http://www.safetyhumanfactors.org/wp-content/uploads/2011/12/283LaugheryWogalter2006.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

MAHAM, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 13ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 1227 p.

MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. **Celiac disease**. Disponível em: <<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/celiac-disease/symptoms-causes/syc-20352220>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

MEGGS, Philip B.; PURVIS, Alston W. **História do design gráfico**. 4. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2009.

Ministério da Saúde. Define que as Redes Estaduais de Atenção à Pessoa com Deficiência Visual sejam compostas por ações na atenção básica e Serviços de Reabilitação Visual. **Portaria n. 3128, de 24 de dezembro de 2008**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt3128_24_12_2008.html>. Acesso em: 15 jul. 2017.

MONT'ALVÃO, Cláudia R. **Design de advertência para embalagens**. 1. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

MORAES, Anamaria de; FRISONI, Bianca Cappucci. **Ergodesign: produtos e processos**. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Cláudia R. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 4. ed. Teresópolis: 2AB, 2012.

MUNARI, Bruno. **Design e comunicação visual: contribuição para uma metodologia didática**. Tradução: Daniel Santana. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

NEGRÃO, Celso; CAMARGO, Eleida. **Design de Embalagem: do marketing à produção**. São Paulo: Novatec, 2008.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento Humano para espaços interiores**. 1 ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2008. 320 p.

SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. **Relações entre as alterações históricas na dinâmica demográfica brasileira e os impactos decorrentes do processo de envelhecimento da população**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 119 p.

WOGALTER, Michael S.; CONZOLA, Vincent C.; SMITH-JACKSON, Tonya. L. Research-based guidelines for warning design and evaluation. **Applied Ergonomics**, v. 33, n. 3, p. 219-230, 2002. Disponível em: <https://www.academia.edu/1792231/Research-based_guidelines_for_warning_design_and_evaluation>. Acesso em: 04 jun. 2017.

WOGALTER, Michael S.; DEJOY, D.M.; LAUGHELY, K.R. **Warnings and Risk Communication**. London: Taylor and Francis, 1999. 357 p.

WOGALTER, Michael S.; WOLFF, Jennifer Snow. Comprehension of Pictorial Symbols: Effects of Context and Test Method. **Human Factors**. Jun. 1998. Disponível em: <http://www.safetyhumanfactors.org/wp-content/uploads/2011/12/154SnowWolff_Wogalter1998.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.

YANOFF, Myron; DUKER, Jay S. *Oftalmologia*. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2011. 1528 p.

GLOSSÁRIO

AIDS – Síndrome de imunodeficiência adquirida. Condição de deficiência do sistema imunológico, causada pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). É adquirida por via sexual, transfusão de sangue contaminado, uso de seringas infectadas ou de mãe para filho durante a gravidez, o parto ou amamentação.

Candela (cd) – Unidade base de medida de intensidade luminosa no Sistema Internacional de Unidades. De acordo com o INMETRO (2012), é a intensidade luminosa, numa dada direção, de uma fonte que emite uma radiação monocromática de frequência 540×10^{12} hertz e que tem uma intensidade radiante nessa direção de $1/683$ watt por esferorradiano.

Centímetro (cm) – Unidade de medida do comprimento, derivada da unidade básica metro. Equivale a 10^{-2} metro, ou seja, um centésimo de metro.

HIV – Vírus da imunodeficiência humana, causador da AIDS.

Hertz (Hz) – Unidade de frequência do Sistema Internacional de Unidades, que significa ciclos por segundo.

Joule (J) – O joule é o trabalho produzido quando o ponto de aplicação de 1 unidade MKS de força (newton) se desloca de uma distância igual a 1 metro na direção da força.

Quilograma (Kg) – Unidade base de medida de massa no Sistema Internacional de Unidades. De acordo com o INMETRO (2012), ele é igual à massa do protótipo internacional do quilograma.

Lúmen (lm) – Unidade de medida de fluxo luminoso, derivada da unidade básica candela. Corresponde ao fluxo luminoso dentro de um cone de 1 esferorradiano, emitido por um ponto luminoso com intensidade de 1 candela (em todas as direções).

Lux (lx) – Unidade de iluminamento do Sistema Internacional, equivalente à produção de um fluxo luminoso uniformemente distribuído em uma superfície na proporção de 1 lúmen por m^2 .

Metro (m) – Unidade base de medida de comprimento do Sistema Internacional de Unidades. De acordo com o INMETRO (2012) equivale ao comprimento do trajeto percorrido pela luz no vácuo durante um intervalo de tempo de $1/299\,792\,458$ de segundo.

Metro quadrado (m^2) – Unidade de área adaptada do Sistema Internacional de Unidades, derivada da unidade básica metro. Corresponde à área de um quadrado com um metro de lado.

MKS – Sistema de unidades baseado em três unidades mecânicas: metro, kilograma e segundo.

Milissegundo (ms) – Unidade de medida de tempo, derivada da unidade básica segundo. Corresponde a 10^{-3} segundos, ou seja, um milésimo de segundo.

Grau ($^\circ$) – Medida dos ângulos planos, correspondendo a $1/360$ de uma circunferência.

Segundo (s) – Unidade base de medida de tempo no Sistema Internacional de Unidades. De acordo com o INMETRO (2012), tem duração de 9 192 631 770 períodos da radiação correspondente à transição entre os dois níveis hiperfinos do estado fundamental do átomo de césio-133.

Esferorradiano (sr) – Unidade de medida padrão de ângulos sólidos do Sistema Internacional de Unidades. Equivale ao ângulo sólido formado por um cone tal que a área da esfera de raio unitário interna ao cone tenha o valor de um metro quadrado.

Watt (W) – Unidade de potência do Sistema Internacional de Unidades. Corresponde a potência que desenvolve uma produção de energia igual a um joule por segundo.

APÊNDICE A

