

Ana Maria Brandalise Przysiny

**PROJETO GRÁFICO EDITORIAL INTEGRADO DE LIVROS
DE RESUMOS DE MATEMÁTICA**

Projeto de Conclusão de Curso
submetido ao Curso de Design da
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
Bacharel em Design.
Orientador: Prof. Dr. Luciano Patrício
Souza de Castro.

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Pzysiny, Ana Maria Brandalise
Projeto gráfico editorial integrado de livros de
resumos de Matemática / Ana Maria Brandalise
Pzysiny ; orientador, Luciano Patrício Souza de
Castro, 2017.
94 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Comunicação e Expressão, Graduação em Design,
Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Design. 2. Design editorial. 3. Design
Gráfico. 4. Livro de resumos. I. Castro, Luciano
Patrício Souza de. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Design. III. Título.

Ana Maria Brandalise Przsiny

**PROJETO GRÁFICO EDITORIAL INTEGRADO DE LIVROS
DE RESUMOS DE MATEMÁTICA**

Este Projeto de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Deisgn, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 03 de Julho de 2017.

Prof.^a Marília Matos Gonçalves, Dr.^a
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Luciano de Castro, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Mary Meurer, Me.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Júlio Teixeira, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus
amigos e familiares que sempre me
apoiaram

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que me ajudaram durante esta jornada de aprendizado. Em especial à minha família, à minha mãe (em memória), meu pai e irmã. A todo o corpo docente do curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina e à SCAD (Savannah College of Art and Design).

RESUMO

Este relatório apresenta a documentação do desenvolvimento do projeto gráfico-editorial integrado para livros de resumos de Matemática voltados a alunos que estudam para os vestibulares da região sul do país, a partir do uso da metodologia projetual adaptada de Bruce Archer. Iniciando pelo estudo do que já existe, incluindo a pesquisa da história do material didático, do mercado, do público e dos similares. Só então foram definidas as estratégias de design, seguindo para a fase criativa, esta inclui a estruturação gráfica do material, anatomia das páginas, espelho da publicação e a capa. Por fim, na fase executiva o material foi diagramado e finalizado, até a criação do protótipo e estudos de viabilidade.

Palavras-chave: Projeto Gráfico. Projeto Editorial. Livro de resumos.

ABSTRACT

This report presents the documentation of the development of the integrated graphic-editorial project for Mathematical summaries books directed to students who are studying for the entrance exams of the southern region of Brazil, based on the use of Bruce Archer's adapted project methodology. Starting with the study of what already exists, including the research of the history of didactic material, the market, the public and the similar materials. Only then the design strategies were defined, moving to the creative phase, which includes the graphic structuring of the material, anatomy of the pages, the book map and the cover. Finally, in the executive phase the material was diagrammed and finalized, until the creation of the prototype and feasibility studies.

Keywords: Graphic Project. Editorial Project. Summaries books.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>Volumen</i>	21
Figura 2 – <i>Codex</i>	22
Figura 3 – Metodologia de Bruce Archer presente em “A Prática do Design Gráfico – uma metodologia criativa”	25
Figura 4 – A Autora	29
Figura 5 – Aula Colégio de Aplicação Univali	30
Figura 6 – Material sobre Áreas de Triângulo	32
Figura 7 – Material de Trigonometria I	33
Figura 8 – Material de Trigonometria II	34
Figura 9 – Questão 01 do Questionário	37
Figura 10 – Questão 02 do Questionário	38
Figura 11 – Questão 03 do Questionário	38
Figura 12 – Questão 04 do Questionário	39
Figura 13 – Questão 05 do Questionário	39
Figura 14 – Questão 06 do Questionário	40
Figura 15 – Questão 07 do Questionário	40
Figura 16 – Questão 08 do Questionário	41
Figura 17 – Público	42
Figura 18 – Faturamento em 2011(em R\$ milhões)	43
Figura 19 – Unidades vendidas em 2011(em milhões).....	44
Figura 20 – Marca Grupo Abril	45
Figura 21 – Marca Editora Moderna.....	45
Figura 22 – Marca Editora Saraiva	46
Figura 23 – Marca Editora FTD.....	46
Figura 24 – Material Pense Matemática	48
Figura 25 – Material Pense Matemática	48
Figura 26 – Material Pense Matemática	49
Figura 27 – Material Pense Matemática	49
Figura 28 – Material Estude Matemática.....	50
Figura 29 – Material Estude Matemática.....	51
Figura 30 – Material Estude Matemática.....	51
Figura 31 – Material Estude Matemática.....	52
Figura 32 – Material Professor André Luiz.....	53
Figura 33 – Material Professor André Luiz.....	54
Figura 34 – Memorex.....	55
Figura 35 – Memorex.....	56
Figura 36 – Memorex.....	57
Figura 37 – Treze Anos de UFSC.....	58
Figura 38 – Teste de Tipografia	64

Figura 39 – Anatomia da Tipografia.....	65
Figura 40 – Teste de Tamanho Tipográfico.....	66
Figura 41 – Teste de Tamanho de Entrelinha	67
Figura 42 – Determinação do Valor do Módulo.....	68
Figura 43 – Determinação do Formato Final da Página	68
Figura 44 – Folha Adaptada.....	69
Figura 45 – Média de Caracteres por Linha de Acordo com Bringhurst.....	70
Figura 46 – Diagrama da Página.....	71
Figura 47 – Diagrama 01	72
Figura 48 – Diagrama 02	73
Figura 49 – Diagrama 03	73
Figura 50 – Caricatura da Autora.....	75
Figura 51 – <i>Boxes</i>	75
Figura 52 – Balões de Fala.....	76
Figura 53 – Fios, Flechas e <i>Bullets</i>	76
Figura 54 – Anatomia da Página	77
Figura 55 – Medidas da Página	78
Figura 56 – Espelho da Publicação.....	79
Figura 57 – Capa.....	80
Figura 58 – Exemplos de Princípios de Design na Página	82
Figura 59 – Exemplos de Princípios de Design na Página	82
Figura 60 – Exemplos de Princípios de Design na Página	83
Figura 61 – Exemplo de Zona de Visualização na Página	84
Figura 62 – Capa.....	85
Figura 63 – Folha de Rosto.....	86
Figura 64 – Página Prismas.....	86
Figura 65 – Páginas Áreas de Quadriláteros 01 e 02.....	87
Figura 66 – Páginas Circunferências 01 e 02	88
Figura 67 – Contracapa	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Metodologia Adaptada de Bruce Archer	27
Quadro 2 – Conteúdo do Material	35
Quadro 3 – Vendas ao Programa Nacional do Livro Didático por editora em 2009 e 2010 (em milhões de exemplares)	45
Quadro 4 – Objetivos e Estratégias de Design	61
Quadro 5 – Especificações do Projeto	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abrelivros – Associação Brasileira de Editores de Livros Escolares
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADG – Associação dos Designers Gráficos do Brasil
CBL – Câmara Brasileira do Livro
CTP – Científicos, Técnicos e Profissionais
INL – Instituto Nacional do Livro
LD – Livros Didáticos
MEC – Ministério da Educação
OG – Obras Gerais
Pisa – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PLND – Programa Nacional do Livro Didático
R – Religiosos
Snel– Sindicato Nacional de Editores de Livros
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	21
1.1	OBJETIVOS	23
1.1.1	Objetivo Geral.....	23
1.1.2	Objetivos Específicos	23
1.2	JUSTIFICATIVA	23
1.3	METODOLOGIA PROJETUAL	24
2	FASE ANALÍTICA	29
2.1	A AUTORA.....	29
2.2	MATERIAL EXISTENTE	31
2.3	CONTEÚDO.....	36
2.4	PÚBLICO	37
2.5	MERCADO	42
2.6	ANÁLISE DE SIMILARES	47
3	OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS DE DESIGN.....	61
4	FASE CRIATIVA	63
4.1	ESTRUTURAÇÃO GRÁFICA	63
4.1.1	Estrutura Técnica	63
4.1.2	Espelho da Publicação	79
4.1.3	Capa	80
5	FASE EXECUTIVA	81
5.1	DIAGRAMAÇÃO	81
5.2	FECHAMENTO DO ARQUIVO	85
5.3	PROTÓTIPO	85
5.5	ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO	89
5.5	ESTUDO DE VIABILIDADE	90
	CONCLUSÃO.....	91
	REFERÊNCIAS.....	93

1 INTRODUÇÃO

O livros didáticos sofreram grandes mudanças com o passar do tempo. Comprovadamente escassos e de difícil transporte, apresentavam também um complicado processo de produção, pois eram copiados pelos escravos.

Os primeiros livros didáticos foram o *volumen* e o *codex*. O primeiro consistia de folhas de papiro coladas, que posteriormente eram enroladas em um cilindro de madeira, formando um rolo. Tal formato dificultava a leitura, tornando-a cansativa, uma vez que era necessário enrolar e desenrolar o manuscrito para encontrar um trecho.

O *codex* é o que mais se aproxima do livro atual, porém o mesmo era feito de várias folhas de papiro ou pele de animais costuradas. Todavia seu uso era, para muitos, desconfortável, tendo em vista seu grande tamanho.



Figura 1 – *Volumen*

Fonte: <https://supportdestockage.wordpress.com/page/2/>

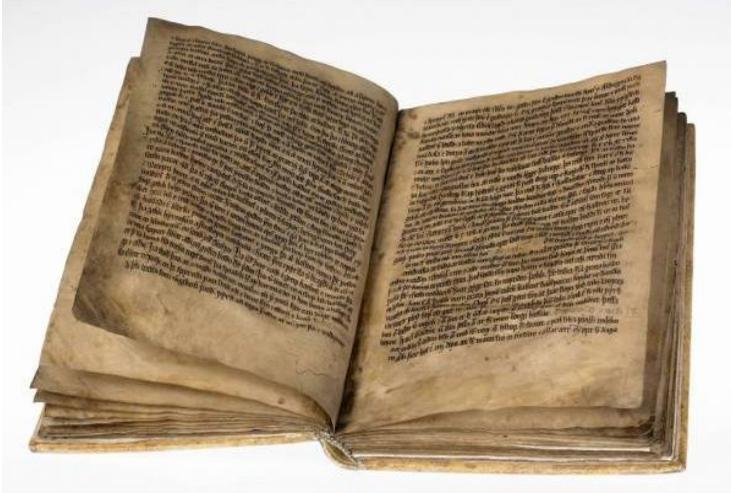


Figura 2 – *Codex*

Fonte: <http://valencaagora.com/o-codex-ancestral/>

Segundo matéria publicada pela revista *Época* em 2007, os maiores vendedores de livros do Brasil são os autores de livros didáticos.

“O mercado de livros didáticos é tão bom que não é à toa que grandes editoras de hoje foram fundadas por ex-professores, que começaram escrevendo apostilas para cursinhos e viram que era um bom negócio”, afirma o economista Fábio Sá Earp, coordenador do Laboratório de Economia do Livro da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).” (Revista *Época*, Edição nº 492)

Salas (2004, p. 2), define os materiais didáticos como “qualquer coisa empregada por professores e alunos para facilitar a aprendizagem”. Neste contexto, fundamenta-se que não apenas os livros didáticos são considerados materiais específicos para aprendizado. O processo de apresentação de conteúdo no formato de resumos, com o intuito de facilitar o aprendizado dos alunos também recebe valor didático considerável, entre professores de todos os níveis de ensino.

Dentro deste cenário, surgiu a oportunidade da criação de um projeto gráfico que atenda à necessidade de alunos que fazem uso de tais

materiais, observando-se que o mercado deste produto é bastante escasso. Materiais de resumos são ferramentas que ajudam os alunos e professores a organizar e relembrar os conteúdos de forma prática e rápida.

1.1 OBJETIVOS:

1.1.1. **Objetivo Geral:**

Como objetivo geral deste projeto têm-se a criação do Projeto Gráfico Integrado de Livros de Matemática que auxilie nos estudos de vestibulandos.

1.1.2. **Objetivos específicos:**

- Analisar o conteúdo a ser trabalhado;
- Avaliar o cenário atual do mercado de materiais didáticos;
- Identificar possíveis usuários do material;
- Projetar uma estrutura de material que facilite o entendimento da disciplina de Matemática, voltado para vestibulares da região sul do Brasil.

1.2 JUSTIFICATIVA

Durante minha experiência acadêmica, voltei meus estudos para a área de produção de materiais gráficos. Ao estudar as diferentes vertentes, meu maior interesse deu-se pelo design gráfico-editorial. Portanto, a escolha para o desenvolvimento deste projeto deu-se, principalmente, pela minha maior afinidade e interesse pelo aprofundamento das técnicas editoriais.

Uma vez que tenho uma irmã professora, mesmo após terminar meus estudos escolares, continuei tendo contato com materiais didáticos. Ao começar a estudar Design Editorial, pude desenvolver um olhar crítico sobre os materiais aos quais tenho acesso contínuo.

Quando os alunos se preparam para os vestibulares, o processo de estudo ocorre em várias etapas. Após assistir às aulas, muitos deles revisam o conteúdo abordado, fazem seus próprios resumos (ou mapas mentais) para então, finalmente, colocar em prática o conhecimento por meio da resolução de exercícios.

Por experiência própria, sempre fui uma estudante muito visual. Para entender os conteúdos sempre buscava uma forma de sintetizar e montar meus próprios resumos. Dessa forma, construindo um material

próprio com o meu jeito de raciocinar, criava uma lógica que me proporcionava uma visão melhor dos assuntos.

Porém, muitos estudantes têm dificuldade em elaborar seus próprios resumos e buscam exemplos prontos para tomar como base. No caso da disciplina de Matemática, são poucos os resumos disponíveis no mercado editorial, principalmente, no tocante aos voltados para os vestibulares da região sul. Além disso, o material ajudaria o aluno a retomar o conteúdo quando fosse necessário fazer revisão de conteúdo, ainda que passado um período de tempo após o seu aprendizado.

Por esses motivos, e também por ter vivido essa experiência, além da oportunidade de cursar o ensino superior em uma instituição federal, quero desenvolver um material, utilizando os princípios do design gráfico-editorial e da didática do ensino, facilitando o processo de aprendizado.

1.3 METODOLOGIA PROJETUAL

Para o desenvolvimento de um projeto gráfico, é comum o uso de metodologias que aumentem a perspectiva do problema a ser solucionado. Desta forma, através de análises prévias da questão, conduz-se à produção de melhores soluções ao problema proposto auxiliando na validade do produto final.

Este projeto segue a metodologia proposta por Archer, reproduzida por Fuentes (2006, p. 29 – 30).

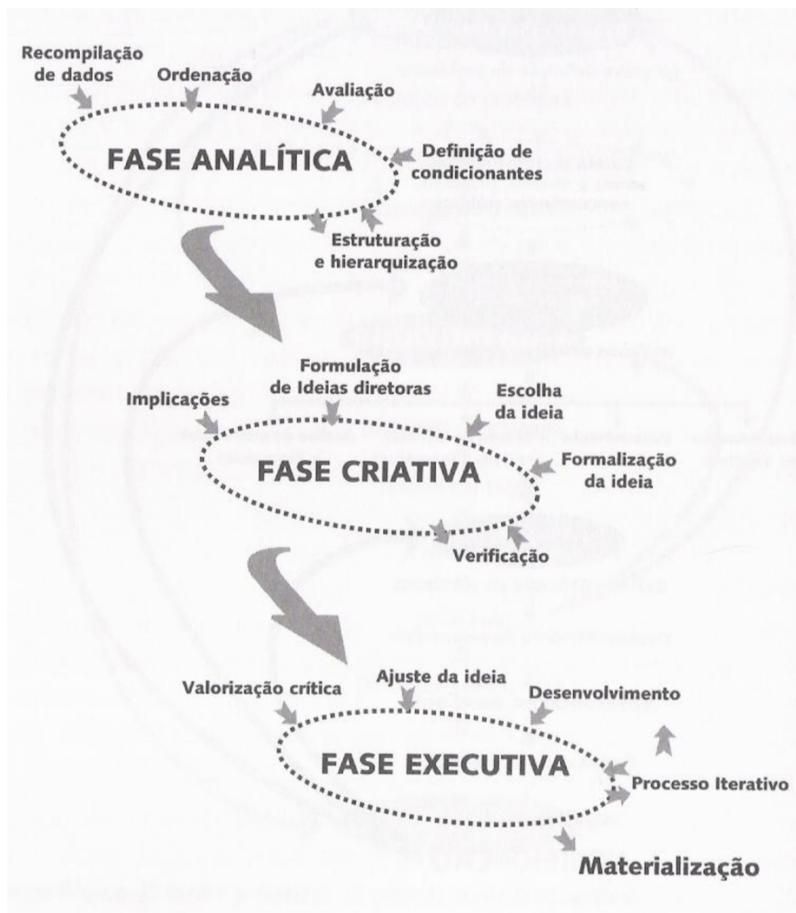


Figura 3 – Metodologia de Bruce Archer presente em “A Prática do Design Gráfico – uma metodologia de criativa”
Fonte: Fuentes (2006)

Para melhor adequação ao projeto gráfico-editorial criado, algumas adaptações foram feitas em cada uma das etapas.

METODOLOGIA DE BRUCE ARCHER

ADAPTAÇÃO AO PROJETO

ANALÍTICA

ANALÍTICA



CRIATIVA

CRIATIVA



EXECUTIVA

EXECUTIVA



Quadro 1 – Metodologia Adaptada de Bruce Archer
Fonte: Desenvolvida pela autora

A primeira fase é a Analítica, na qual apresentou-se primeiramente o processo de imersão para a identificação dos problemas, reunindo as informações necessárias para melhor compreensão do caso. Foram reunidos dados e informações do mercado no qual o produto está inserido. Sendo esta fase composta pelos seguintes pontos: briefing, análise de similares e estratégias de design. Na etapa do briefing analisou-se o mercado de materiais didáticos brasileiro. Nesta mesma etapa definiu-se o público-alvo, assim como também os aspectos gráficos do projeto.

Após a fase analítica, veio a fase Criativa, a qual compreendeu a estruturação e a aplicação dos dados obtidos na primeira fase. Guiado por estes dados, ocorreu a apresentação da estruturação gráfica, da anatomia das páginas, do espelho da publicação e da capa.

Por fim, a última fase, denominada Executiva, consistiu na concretização do projeto desenvolvido, a partir dos estudos realizados nas fases anteriores. Ao final deu-se a materialização do produto final, com a realização das seguintes etapas: diagramação, fechamento de arquivo, protótipo, especificações do projeto e estudo de viabilidade.

2 FASE ANALÍTICA

2.1 A AUTORA



Figura 4 – A Autora
Fonte: Arquivo Pessoal

Mariana Brandalise Przysiny formou-se em Matemática Licenciatura pela Universidade Federal de Santa Catarina no ano de 2011. Aos 17 anos começou a trabalhar no Colégio Elisa Andreoli como monitora de Matemática, auxiliando os alunos do terceiro ano do Ensino Médio, durante o período de 2008 a 2010. No ano de 2010 ingressou no Curso Pré Vestibular Gaia em Florianópolis, também como monitora, porém trabalhando com alunos que já concluíram o Ensino Médio e estavam se preparando para o vestibular.

Em 2012 foi contratada para dar aula para as turmas de segundo ano do Ensino Médio no Colégio Energia Barreiros, onde permaneceu por dois anos. No ano seguinte foi convidada a fazer parte do corpo docente do Curso Gaia de Criciúma/SC, ministrando aulas para turmas de pré-vestibular.

Foi contratada para trabalhar no Colégio de Aplicação Univali em Tijucas no ano de 2014, onde também lecionou para turmas de segundo

e terceiro ano do Ensino Médio, até o ano de 2015. Até dezembro de 2016, a professora atuou no Colégio Elisa Andreoli com turmas dos sextos anos do Ensino Fundamental.

Como atividades extras, participa de aulas beneficentes voltados à preparação para o ENEM desde o ano de 2014, além de ter trabalhado com aulas particulares de 2006 a 2014, marcando o início de sua carreira.



Figura 5 – Aula Colégio de Aplicação Univali
Fonte: Arquivo Pessoal

Durante 10 anos como professora, fez uso de diversos materiais, incluindo apostilas da Editora Positivo, Editora Energia, Editora Ângulo. Dentre estes o mais utilizado foi o material da Positivo, utilizado no Colégio Elisa Andreoli e Curso Gaia.

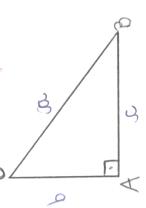
2.2 MATERIAL EXISTENTE

Atualmente a autora conta com alguns materiais próprios produzidos à mão. Estes são, no entanto, para uso pessoal. Dada a produção artesanal, o produto final não pode ser reproduzido em grande quantidade e não apresenta qualidade adequada ao mercado gráfico. Até o momento são relativos aos assuntos de trigonometria, divididos em 3 pranchetas de tamanho A4. Observa-se o uso de diferentes cores para separar as informações, pouco uso de texto e bastante foco em imagens. Percebe-se também que há uma área de respiro considerável em todos os materiais.

O uso do material acontece durante assistências individuais com os alunos quando a própria autora os utiliza durante as explicações para facilitar o entendimento do conteúdo ensinado.

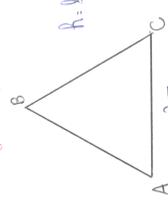
Cálculo de Triângulo

Triângulo retângulo:



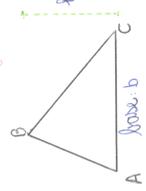
$A = \frac{b \cdot c}{2}$

Triângulo equilátero:



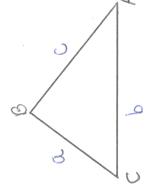
$R = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $A = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{4}$

Área por altura:



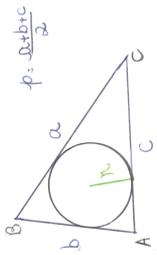
$A = \frac{b \cdot h}{2}$

Área por seno:



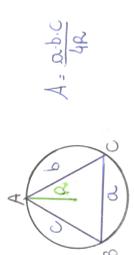
$A = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin C$

Área por circunferência inscrita:



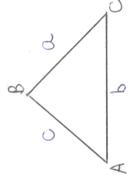
$A = p \cdot r$
 $p = \frac{a+b+c}{2}$

Área por circunferência circunscrita:



$A = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R}$

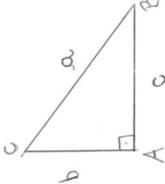
Fórmula de Heron:



$A = \sqrt{p \cdot (p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)}$

Figura 6 – Material sobre Áreas de Triângulo
 Fonte: Arquivo Pessoal

Trigonometria I



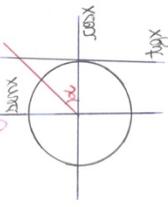
$\hat{a} = \frac{b}{c}$ $\hat{a} = \frac{c}{a}$ $\hat{a} = \frac{b}{c}$
 $\hat{b} = \frac{c}{a}$ $\hat{b} = \frac{c}{a}$ $\hat{b} = \frac{c}{a}$
 $\hat{c} = \frac{b}{c}$ $\hat{c} = \frac{c}{a}$ $\hat{c} = \frac{b}{c}$

Relações Simétricas:

$$\text{sen } x = \frac{1}{\text{csc } x} \quad \text{ou} \quad \text{csc } x = \frac{1}{\text{sen } x}$$

$$\text{cos } x = \frac{1}{\text{sec } x} \quad \text{ou} \quad \text{sec } x = \frac{1}{\text{cos } x}$$

$$\text{tg } x = \frac{1}{\text{cotg } x} \quad \text{ou} \quad \text{cotg } x = \frac{1}{\text{tg } x}$$



Relações Fundamentais:

$$\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$$

Relações de Redução Fundamentais:

$$1 + \text{cotg}^2 x = \text{csc}^2 x$$

$$\text{tg}^2 x + 1 = \text{sec}^2 x$$

Relações de Redução Simétricas:

$\text{sen } A = \text{sen } B$
 $\text{cos } A = -\text{cos } B$
 $\text{tg } A = -\text{tg } B$

Simétricas nos Quadrantes:

+	+
+	-

1º

+	-
-	-

2º

-	-
-	+

3º

-	+
+	+

4º

Suplementares:

$A + B = 180^\circ \Rightarrow$
 $\text{sen } A = \text{sen } B$
 $\text{cos } A = -\text{cos } B$
 $\text{tg } A = -\text{tg } B$

Figura 7 – Material de Trigonometria I
 Fonte: Arquivo Pessoal

Trigonometria II

Lei dos Senos

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

Lei dos Cossenos

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Soma e Subtrações de Arcos

$$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

Arco Duplo:

$$\sin(2A) = 2 \sin A \cos A$$

$$\cos(2A) = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$\tan(2A) = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

Função Trigonométrica

$$f(x) = a + b \sin(mx + \pi)$$

a : distância verticalmente $a + \uparrow$ $a - \downarrow$
 b : amplitude
 m : período
 π : distância horizontalmente $\pi + \leftarrow$ $\pi - \rightarrow$

$P = \frac{2\pi}{|m|}$

Obs: Funções cosseno na compatibilidade da notação análoga.

Figura 08 – Material de Trigonometria II
 Fonte: Arquivo Pessoal

Percebe-se que não existe a preocupação em seguir um *grid*. Todavia, é possível reconhecer um padrão entre os três resumos, além das cores, todos são divididos em três colunas.

A partir da reunião de *briefing* com a cliente, ficou claro a vontade da criação de uma identidade para maior unificação de todas as peças, assim como a necessidade de se fazer o material desenvolvido por meio digital, capaz de ser reproduzido em série a partir de especificações e propostas.

A respeito do tamanho, a partir dos estudos e conversas com a cliente, surgiu a preferência pela criação de um material de tamanho A5, pela facilidade de transporte e manuseio.

2.3 CONTEÚDO

Com objetivo de ter uma visão mais clara dos assuntos dos livros, foi elaborada a tabela a seguir.

Assunto	Conteúdo
Geometria Plana	Áreas de Triângulo 01 e 02, Áreas Quadriláteros 01 e 02, Figuras Inscritas e Circunscritas, Polígonos Regulares, Soma de ângulos internos, Polígonos Regulares, Soma de ângulos Internos
Geometria Espacial	Cubo, Paralelepípedo, Relação entre Volume e Capacidade, Prisas, Pirâmide, Cilindro, Cone, Esfera, Sólidos Inscritos e Circunscritos
Trigonometria	Triângulo Retângulo, Triângulo Qualquer, Ciclo Trigonométrico, Relações Inversas, Soma de Arcos, Arco Duplo, Funções Trigonométricas, Equações Trigonométricas
Geometria Analítica	Fundamentos, Retas, Circunferência, Elipse, Hipérbole
Complexos	Fundamentos, Operações e Forma Trigonométrica

Matrizes	Fundamentos (o que é, tipos), Operações
Determinantes	Métodos, Propriedades
Sistemas	Classificação, Resolução
Estatística	Fundamentos e Médias; Moda, Mediana e Medidas de Dispersão
Progressões	Aritmética, Geométrica
Exponencial	Fundamentos, Propriedades, Função
Logaritmo	Fundamentos, Propriedades

Quadro 2 – Conteúdo do Material

Fonte: Criação da Autora

Após análise da quantidade de assuntos, foi decidido como melhor opção, a divisão em três livros, para que o material não fique grande ou pesado. Desta forma dá-se a opção de o aluno carregar apenas o livro do assunto estudado no momento, sem ter a necessidade de carregar peso extra.

2.4 PÚBLICO

Visando compreender melhor o público e suas necessidades foi realizada uma pesquisa *online*, utilizando a ferramenta *Google forms*.

A pesquisa foi respondida por alunos do Ensino Médio e alunos de cursinhos. Além disso, foi também realizada uma pesquisa de mercado e produtos similares a fim de compreender melhor a situação do ambiente em que o produto será inserido. Desta forma, a pesquisa realizada e apresentada a seguir compreende melhor o perfil dos prováveis usuários do material produzido.

Qual sua faixa etária?

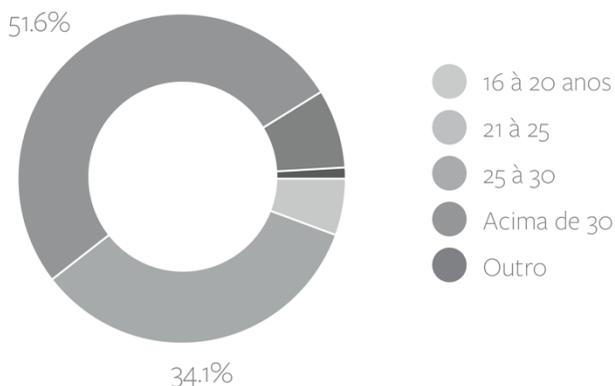


Figura 09 – Questão 01 do Questionário
Fonte: Google Forms. Desenvolvido pela autora

Qual seu grau de escolaridade?

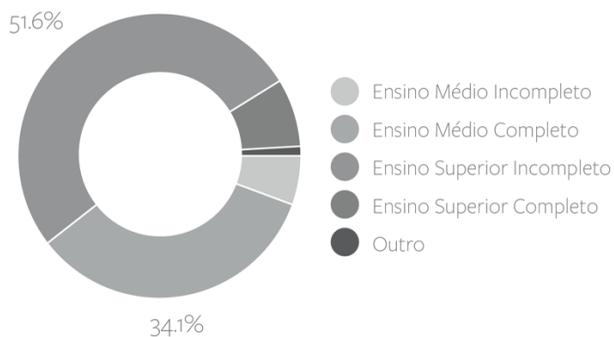


Figura 10 – Questão 02 do Questionário
Fonte: Google Forms. Desenvolvido pela autora

Costuma usar materiais de resumo?

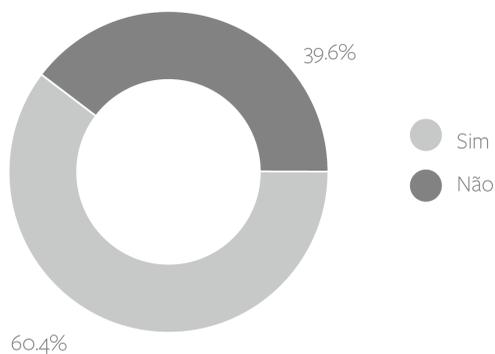


Figura 11 – Questão 03 do Questionário
Fonte: Google Forms. Desenvolvido pela autora

Acha importante ode resumos ou mapas mentais no estudo da disciplina de matemática?

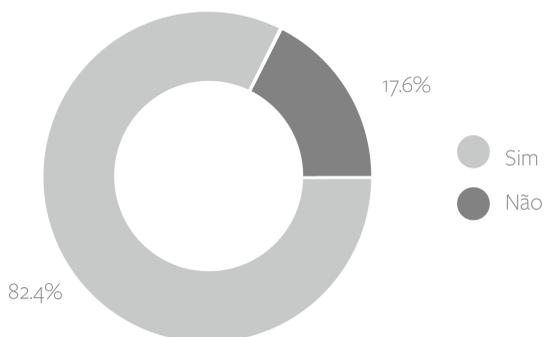


Figura 12 – Questão 04 do Questionário
Fonte: Google Forms. Desenvolvido pela autora

Qual tipo de material você prefere:

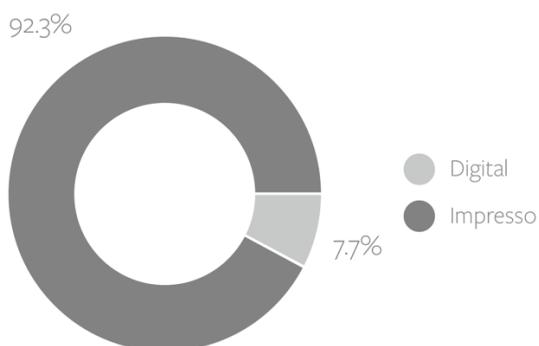


Figura 13 – Questão 05 do Questionário
Fonte: Google Forms. Desenvolvido pela autora

Você considera A5 (14.8 X 21 cm) um tamanho adequado para um material de resumo?

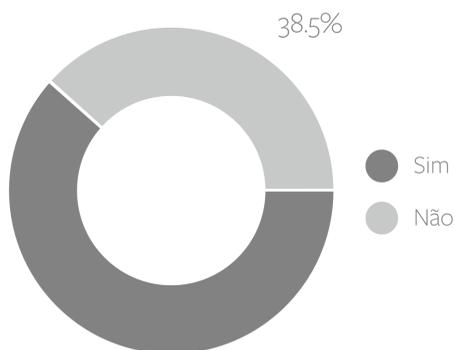


Figura 14 – Questão 06 do Questionário
Fonte: Google Forms. Desenvolvido pela autora

Prefere um livro com todos os conteúdos ou fichas individuais?

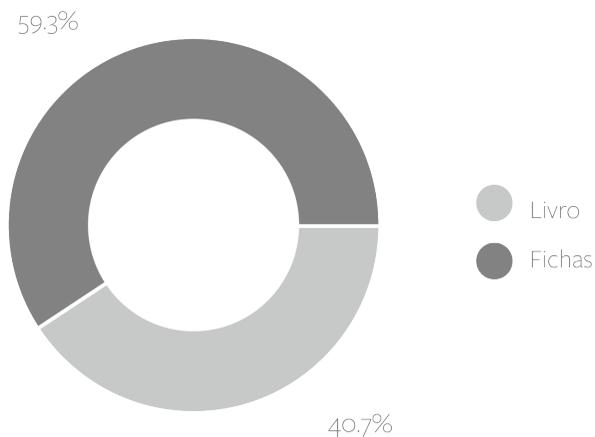


Figura 15 – Questão 07 do Questionário
Fonte: Google Forms. Desenvolvido pela autora

Qual preço está disposto a pagar em um livro com resumos de 11 assuntos?

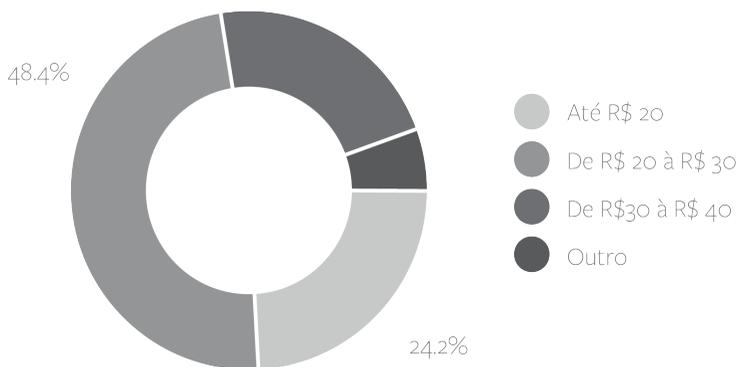


Figura 16 – Questão 08 do Questionário
Fonte: Google Forms. Desenvolvido pela autora

Os resultados da pesquisa mostraram que a maior parte do público tem entre 16 e 20 anos, entre os pesquisados, a maior parte possui Ensino Superior Incompleto. Ainda mostrou que mais da metade das pessoas que responderam ao questionário faz uso de materiais de resumo. Foi perguntado ao público quais materiais eles fazem uso atualmente, alguns responderam que usam o Memorex da Editora Positivo, outros elaboram seus próprios resumos, outros ainda buscam materiais na internet.

Quando perguntados se acham importante o uso de resumos ou mapas mentais no estudo da disciplina de Matemática, mais de 80% responderam de forma positiva. Os alunos também mostraram preferência por materiais impressos ao invés do digital.

Observa-se que um pouco mais de 50% prefere fichas individuais. Porém, acredita-se que os pesquisados associaram livros a materiais grandes e pesados, o que não é a proposta do projeto em questão, que objetivou a criação de um material de fácil transporte e manuseio.



Figura 17 – Público

Fonte: <https://diariodovestibulandodemedicina.wordpress.com/materiais-especificos/exercicios-especificos-biologia-500-paginas-de-questoes/>

2.5 MERCADO

A primeira cartilha brasileira, Cartas Systematicas para Aprender a Ler, foi criada em 1867 com a finalidade de alfabetizar alunos das escolas primárias. Já neste momento havia uma preocupação de se estabelecer no país uma política nacional para a produção didática, de acordo com o documento Alfabetização e Letramento – Como os livros didáticos ilustram a trajetória da alfabetização do Brasil, da Associação Brasileira de Editores de Livros Escolares (Abrelivros).

Em 1929, foi criado o órgão legislador Instituto Nacional do Livro (INL), atual Programa Nacional do Livro Didático (PLND), do Ministério da Educação (MEC). Este programa é voltado para a educação básica, tendo como principal objetivo a distribuição de livros didáticos aos estudantes da rede pública de ensino. Ele foi aperfeiçoado em meados dos anos 1990, com a universalização do atendimento para alunos do Ensino Fundamental regular em escolas públicas de ensino, juntamente com a inclusão da avaliação pedagógica para certificar a qualidade do material adquirido.

Apesar do avanço das tecnologias, o material impresso continua sendo o principal suporte dos materiais didáticos. Bandeira (2009, p. 16), apresenta três hipóteses para este fenômeno:

na educação, o material impresso, tradicionalmente conhecido, sempre foi aceito por alunos, professores e especialistas; de fácil manuseio, o material impresso pode ser utilizado em todas as etapas e modalidades da educação, o aluno e o professor podem consultá-lo fora de sala de aula; o material impresso não requer equipamento ou recurso tecnológico para sua utilização.

Atualmente o setor editorial brasileiro é dividido em quatro principais segmentos: obras gerais (OG); livros didáticos (LD); científicos, técnicos e profissionais (CTP); e religiosos (R). Esse setor econômico muito depende da venda de LD e das compras governamentais.

Como pode ser observado na figura 18, no ano de 2011, as vendas de livros didáticos representaram 49% do faturamento, enquanto as obras gerais representam apenas 22%, livros científicos, técnicos e profissionais 19% e as obras religiosas 10%. Na figura 18, pode-se perceber que as iniciativas governamentais como o Programa Nacional do Livro Didático e o Programa Nacional Biblioteca na Escola correspondem a 35% das receitas do setor.

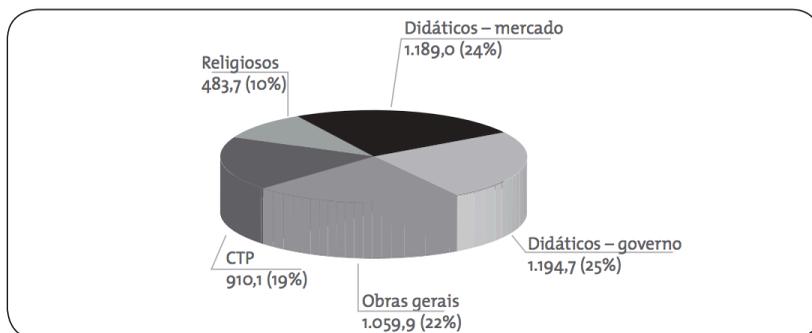


Figura 18 – Faturamento em 2011 (em R\$ milhões)
Fonte: Melo 2012

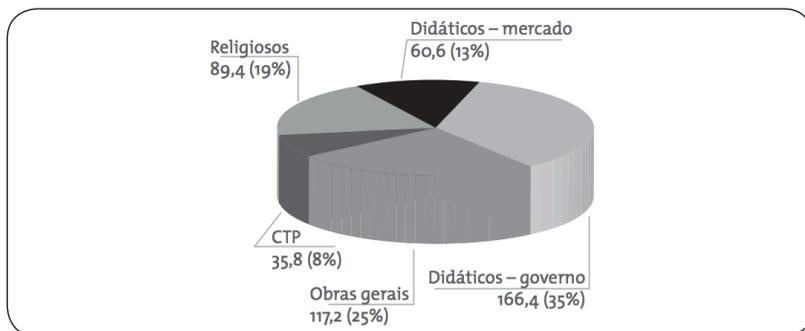


Figura 19 – Unidades vendidas em 2011 (em milhões)

Fonte: Melo 2012

Segundo o relatório de produção e vendas do setor editorial brasileiro, divulgado pelo pela Câmara Brasileira do Livro (CBL) e pelo Sindicato Nacional de Editores de Livros (Snel), com base em pesquisas conduzidas pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas de 2012, o mercado brasileiro comercializou 470 milhões de exemplares em 2011. Segundo a mesma pesquisa, a venda de exemplares gerou receitas de R\$4,8 bilhões, e apenas R\$ 868,5 mil foram gerados pelo comércio de conteúdo digital.

As principais editoras do segmento são o Grupo Abril (composto pelas editoras Ática e Scipione), a Moderna, a Saraiva e a FTD. Existem também outras editoras que têm atuação destacada, como a Positivo, a Editora do Brasil e a Editora IBEP – Nacional.

Editora	2009	%	2010	%	Total	%	Acumulado (%)
FTD	15,8	26,1	24,2	23,4	40,0	24,4	24,4
Moderna	18,2	30,1	20,8	20,1	39,0	23,8	48,1
*Ática	6,4	10,6	19,0	18,3	25,4	15,5	63,6
Saraiva	5,8	9,6	12,1	11,7	17,9	10,9	74,5
Positivo	3,5	5,8	7,7	7,4	11,2	6,8	81,4
*Scipione	3,2	5,3	7,7	7,4	10,9	6,6	88,0
Demais	7,6	12,6	12,1	11,7	19,7	12,0	
Total	60,5	100,0	103,6	100,0	164,1	100,0	

Quadro 3 – Vendas ao Programa Nacional do Livro Didático por editor em 2009 e 2010 (em milhões de exemplares).

Fonte: Site do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

* Grupo Abril: em 2009, 15,9%; em 2010: 25,8%; total: 22,1%.



Figura 20 – Marca Grupo Abril
Fonte: <http://grupoabril.com.br/pt/>

O Grupo Abril foi fundado, ainda como uma pequena editora em 1950, e desde então atua na difusão de informação, educação e cultura. Por meio de suas *holdings* e empresas controladas, está presente nas áreas de mídia, gráfica, distribuição e logística.



Figura 21 – Marca Editora Moderna
Fonte: <http://www.moderna.com.br/>

Fundada em 1968, a empresa trabalha com materiais totalmente criados no Brasil. São publicações estruturadas em coleções que contemplam todas as disciplinas do Ensino Fundamental ao Ensino Médio. Tendo como suporte a compreensão leitora, de acordo com os conceitos presentes no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa).



Figura 22 – Marca Editora Saraiva

Fonte: www.saraivari.com.br

Completando 100 anos em 2014, a editora Saraiva começou sua história em São Paulo com a abertura de uma pequena livraria destinada ao comércio de livros usados. A partir de 1970 começou a editar livros didáticos e paradidáticos. No ano de 2015 houve uma grande mudança nas atividades com a venda dos ativos editoriais que englobam as lojas fixas e o *e-commerce*.



Figura 23 – Marca Editora FTD

Fonte: www.ftd.com.br

Com uma história de mais de 100 anos, a editora, inicialmente francesa, estendeu suas atividades para países onde havia deficiência ou total ausência de editoras de didáticos. No final do século XIX e na primeira metade do século XX a marca já estava presente no Brasil. Sendo a primeira marca a cobrir todas as áreas de ensino.

2.6 Análise de Similares

Segundo Munari (1998) o processo de análise de similares proporciona a verificação do que já existe, visto que não é necessário a busca de soluções para problemas já solucionados. O estudo de materiais criados promove uma visão de erros e acertos, para a criação do novo projeto.

A pesquisa de similares limitou-se a materiais de Matemática, porém não apenas aos produzidos na mesma plataforma. Foram analisados tanto materiais impressos quanto digitais.

O primeiro similar estudado foi a página do *facebook* **Pense Matemática**. Ao acessá-la, encontra-se materiais de resumos de Matemática feitos pelo professor Orestes Alessandro. Nos exemplos a seguir pode-se perceber que os materiais são produzidos em uma lousa branca com o uso de canetas marcadores.

Ao realizar o estudo das cores, percebe-se que o uso de seis cores diferentes, e a única relação percebida entre todas as imagens foi o uso do preto para escrever a maior parte dos textos.

Geralmente divididos em duas colunas, a diagramação não parece ser pensada para que haja um padrão em todas as peças, o que deixa algumas um pouco confusas. Faz-se o uso de elementos gráficos como setas, colchetes e em alguns utiliza-se quadrados para separar conteúdo.

As postagens da página são sempre curtas, com pouca informação. Os materiais são apenas digitais, não havendo versões impressas. Além disso o autor também trabalha com aulas *online*.

Progressão Geométrica
 PG (2, 4, 8, 16, 32, ...)

↳ cada termo é o anterior multiplicado por uma constante.

• razão: $q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \dots$
 $(a_2)^2 = a_1 a_3$

• termo geral: $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$
 termo procurado n° termo

Soma:

- se finita: $S_n = \frac{a_1 (q^n - 1)}{q - 1}$
- se infinita (limite): $S_{\infty} = \frac{a_1}{1 - q}$

• siga Pense Matemática

Figura 24 – Material Pense Matemática
 Fonte: <https://www.facebook.com/PenseMatematica/>

Hexaedro Regular ou Cubo

↳ 6 faces quadradas

↳ $D = a \cdot \sqrt{3}$ (fazendo Pitágoras)

↳ $d = a \cdot \sqrt{2}$

↳ Cúbos são 3D e o volume será $V = a^3$

áreas:
 $A_{total} = 6a^2$
 $A_{lateral} = 4a^2$

Pense Matemática

Figura 25 – Material Pense Matemática
 Fonte: <https://www.facebook.com/PenseMatematica/>

Números Complexos

$z = a + b \cdot i$

parte real parte imaginária

• se $b=0 \therefore z \in \text{real}$
 • se $a=0$ e $b \neq 0 \therefore z \in \text{imaginário puro}$

PENSE MATEMÁTICA

unidade imaginária
 $i = \sqrt{-1}$

$i^2 = -1$
 $i^3 = -i$
 $i^4 = 1$

$i^x = i^r$

$x \mid 4$
 (quociente inteiro)
 resto da divisão de x por 4

Figura 26 – Material Pense Matemática

Fonte: <https://www.facebook.com/PenseMatematica/>

5 maneiras para calcular a área de um triângulo.

Pense Matemática

1) com base e altura
 $A = \frac{b \cdot h}{2}$

2) com 3 lados
 $p = \frac{a+b+c}{2}$
 $A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

3) com 2 lados e o ângulo entre eles
 $A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin \alpha$

4) com semiperímetro e raio inscrito
 $p = \frac{a+b+c}{2}$
 $A = p \cdot r$

5) com lados e raio circunscrito
 $A = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R}$

Figura 27 – Material Pense Matemática

Fonte: <https://www.facebook.com/PenseMatematica/>

O segundo similar analisado é também uma página do *facebook*. Criada pelo professor Gustavo Reis, bacharel em Ciência da Computação pela UFRGS, mestre em Design pela UNISINOS, a página **Estude Matemática**, atualmente já tem mais de 284 mil curtidas. Os

materiais de resumo encontram-se em um álbum chamado “Resuminhos”.

O Estude Matemática (www.estudematematica.com.br) é um *site* de educação a distância com o propósito de facilitar a aprendizagem dos alunos. O curso é voltado tanto para quem estuda para o ENEM ou está busca passar em um concurso público, visando perder o medo da Matemática ou simplesmente aprender mais.

Assim como o similar analisado anteriormente, este também só está disponível *online* e trabalha com os mesmos recursos, loussas escritas e fotografadas. Porém é possível perceber que neste material existe uma quantidade maior de informação em cada quadro, tornando-o cansativo, algumas vezes.

O autor faz muito uso de setas e linhas. É característica também o excessivo de cores, algumas vezes atrapalhando o entendimento do que está destacado.

www.estudematematica.com.br

O MUNDO MÁGICO DAS PROGRESSÕES GEOMÉTRICAS:

① Cada termo é a média geométrica entre seus vizinhos!

② Isso também vale para os vizinhos dos vizinhos, e assim por diante!

$2 = \sqrt{1 \cdot 4}$ $32 = \sqrt{16 \cdot 64} = \sqrt{8 \cdot 128}$

③ O produto dos extremos é igual ao produto dos vizinhos dos extremos – e assim sucessivamente! (veja ②)

④ Se houver termo central, seu valor será igual à média geométrica dos extremos! (*) $16 = \sqrt{1 \cdot 256}$

* OU DOS VIZINHOS DOS EXTREMOS (VEJA ③)

Figura 28 – Material Estude Matemática

Fonte: <https://www.facebook.com/estudematematica/>

www.estudematematica.com.br

MULTIPLIQUE MATRIZES USANDO O LICO

Só é possível quando o número de **COLUNAS** da 1ª matriz é igual ao número de **LINHAS** da 2ª matriz

$A_{m \times n} \cdot B_{p \times q}$
 $n = p$

PARA LEMBRAR DE MULTIPLICAR LINHAS POR COLUNAS

MATRIZ A
EMBAIXO DO LICO!

MATRIZ B
À DIREITA DO LICO!

STEP BY STEP

1 Multiplique o 1º da linha pelo 1º da coluna
 $2 \cdot 4 = 8$

2 Multiplique o 2º da linha pelo 2º da coluna
 $5 \cdot 3 = 15$

3 Some tudo!
 $8 + 15 = 23$

LiCo

$A \times B$

		4	6
2	5	3	-2
-3	1	-9	-20
-2	3	1	-18

DESISSIR JAMAIS!

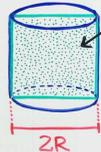
AQUI SAI A MATRIZ PRODUTO A · B

Figura 29 – Material Estude Matemática
Fonte: <https://www.facebook.com/estudematematica/>

www.estudematematica.com.br

DESOSSANDO OS SÓLIDOS EQUILÁTEROS

1 CILINDRO EQUILÁTERO



$2R$

2 CONE EQUILÁTERO



$2R$

SEÇÃO MERIDIANA

Quadrado Triângulo Equilátero

RELAÇÃO BÁSICA

$g = 2R$

ÁREA LATERAL

$4\pi R^2$ $2\pi R^2$

CUIDADO:

A geratriz só mede o mesmo que a altura NO CILINDRO!

ATENÇÃO:

A altura do cone equilátero mede $R\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{2}$

Figura 30 – Material Estude Matemática
Fonte: <https://www.facebook.com/estudematematica/>

www.estudematematica.com.br

JUROS SIMPLES PARA LEIGOS:

Capital
(C)

\$100
HOJE

PERÍODOS DE CAPITALIZAÇÃO!

\$120
1 MÊS

\$140
2 MESES

Montante
(M)

\$160
3 MESES

→ 20% a.m. →

A taxa de juro (i) sempre incide **SOMENTE** sobre o **CAPITAL INICIAL!**

e PARA PENSAR COM CARINHO:

- ① A variação de capital é constante em cada período!
- ② O juro é dado pelo produto dessa variação pelo número de períodos!
- ③ O montante é a soma do capital com o juro!

$$\Delta C = C \cdot i$$

$$J = C \cdot i \cdot n$$

$$M = C + J$$

Figura 31 – Material Estude Matemática

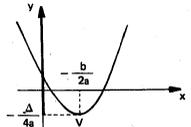
Fonte: <https://www.facebook.com/estudematematica/>

O próximo similar estudado foi o material do Professor André Luiz. Este consiste de uma apostila de 22 páginas que contém 44 fichas. Por apenas ter acesso ao material digital, em preto e branco, não é possível uma análise mais detalhada a respeito das cores. Ao longo da apostila observa-se que o autor, por vezes, utiliza uma diagramação de duas colunas, outrora de 3. Neste material as informações são apresentadas de forma confusa, com bastantes espaços negativos, porém tipografia equena.

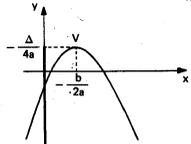
Álgebra – Funções Elementares e Resolução de Inequações – II

d) Vértice
 É o ponto $V(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a})$

e) Conjunto Imagem
 $a > 0 \Rightarrow \text{Im}(f) = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -\frac{\Delta}{4a}\}$



$a < 0 \Rightarrow \text{Im}(f) = \{y \in \mathbb{R} \mid y \leq -\frac{\Delta}{4a}\}$



f) Sinal das raízes
 Lembrando que $S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ e $P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$, temos:

I. Raízes Estritamente Positivas \Leftrightarrow
 $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases}$

II. Raízes Estritamente Negativas \Leftrightarrow
 $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S < 0 \end{cases}$

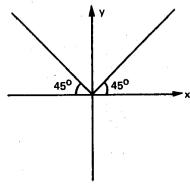
III. Raízes de Sinais Contrários $\Leftrightarrow P < 0$

4. FUNÇÃO MODULAR

a) Módulo de um número real
 $x > 0 \Rightarrow |x| = x$
 $x < 0 \Rightarrow |x| = -x$

b) Função Modular
 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = |x|$

c) Gráfico



d) Propriedades
 Sendo $a > 0$, temos:
 I. $|x| = a \Leftrightarrow x = a$ ou $x = -a$
 II. $|x| < a \Leftrightarrow -a < x < a$
 III. $|x| > a \Leftrightarrow x < -a$ ou $x > a$

e) $\sqrt{x^2} = |x|, \forall x \in \mathbb{R}$

Álgebra – Potenciação - Radiciação - Função Exponencial

1. POTENCIAÇÃO

a) Definições
 Se $n \in \mathbb{N}$ e $a \in \mathbb{R}$, define-se:
 $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ fatores}} \quad (n > 1)$
 $a^1 = a; a^0 = 1$
 $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0$

b) Propriedades
 $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
 $a^n \div a^m = a^{n-m} \quad (a \neq 0)$
 $a^n \cdot b^n = (ab)^n$
 $a^n \div b^n = (\frac{a}{b})^n \quad (b \neq 0)$
 $(a^m)^n = a^{nm}$

2. RADICIAÇÃO

a) Definições
 $\sqrt[n]{a} = x \Leftrightarrow x^n = a$

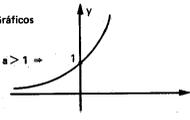
b) Propriedades
 $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$
 $\sqrt[n]{a} \div \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$
 $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$
 $\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$
 $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[m]{\sqrt[n]{a^m}} \quad (p \neq 0)$

c) Potência de Exponente Racional
 $\frac{m}{n} = \sqrt[n]{a^m}$

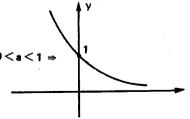
3. FUNÇÃO EXPONENCIAL

a) Definição
 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = a^x$, com $a > 0$ e $a \neq 1$.

b) Gráficos



$a > 1 \Rightarrow$



$0 < a < 1 \Rightarrow$

c) O gráfico de f contém o ponto $(0; 1)$

d) A função é INJETORA, ou seja:
 $a^{x_1} = a^{x_2} \Leftrightarrow x_1 = x_2$

e) Se $a > 1$ então:
 $a^{x_1} < a^{x_2} \Leftrightarrow x_1 < x_2$
 pois a função é ESTRITAMENTE CRESCENTE

f) Se $0 < a < 1$ então:
 $a^{x_1} < a^{x_2} \Leftrightarrow x_1 > x_2$
 pois a função é ESTRIT. DECRESCENTE

Figura 32 – Material Professor André Luiz

Fonte:

Geometria Plana – IV

12. ÁREAS DAS FIGURAS PLANAS

a) Triângulos

Seendo R o raio da circunferência circunscrita, r o da inscrita e $p = \frac{a+b+c}{2}$ o semiperímetro, a área de um triângulo pode ser calculada das seguintes formas:

$S = \frac{b \cdot h}{2}$	
$S = \frac{ab \cdot \text{sen } \alpha}{2}$	
$S = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R}$	
$S = p \cdot r$	

$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ fórmula de Herão	
$S = \frac{b \cdot c}{2}$	
$S = \frac{\ell^2 \sqrt{3}}{4}$	

b) Quadriláteros Notáveis

Retângulo: $S = ab$	
Paralelogramo: $S = b \cdot h$	
Trapecio: $S = \frac{(B+b) \cdot h}{2}$	

Losango: $S = \frac{D \cdot d}{2}$	
Quadrado: $S = \ell^2 = \frac{d^2}{2}$	

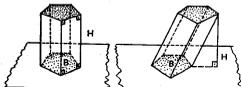
c) Figuras Circulares

Área do círculo: $S = \pi R^2$	
Comprimento da circunf.: $\ell = 2\pi R$	
Coroa Circular $S = \pi(R^2 - r^2)$	
Setor Circular: $S = \frac{\ell \cdot R}{2}$	
Segmento Circular: $S = \frac{\ell \cdot R}{2} - S_{\triangle OAB}$	

Geometria Métrica – I

1. PRISMAS

a) Prisma Reto e Prisma Obliquo



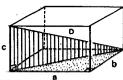
b) Área e Volume

$A_T = A_L + 2 A_B$ $V = A_B \cdot H$

c) Prisma Regular

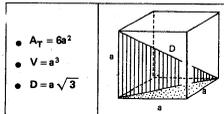
É o prisma reto cujas bases são polígonos regulares.

d) Paralelepípedo Reto-Rectângulo



$A_T = 2(ab + ac + bc)$ $V = abc$
Diagonal: $D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

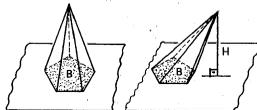
e) Cubo



- $A_T = 6a^2$
- $V = a^3$
- $D = a\sqrt{3}$

2. PIRÂMIDES

a) Pirâmide Reta e Pirâmide Obliqua



b) Área e Volume

$A_T = A_L + A_B$ $V = \frac{A_B \cdot H}{3}$

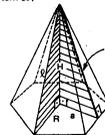
c) Pirâmide Regular

É a pirâmide reta cuja base é um polígono regular.

Seendo:

- p o semi-perímetro da base
- a o apótema da base
- R o raio da circunscrita
- g o apótema lateral
- ℓ a aresta lateral, tem-se:

- $g^2 = H^2 + a^2$
- $\ell^2 = H^2 + R^2$
- $A_B = p \cdot a$
- $A_L = p \cdot g$
- $V = \frac{p \cdot a \cdot H}{3}$



d) Tetraedro Regular

$H = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

$A_T = a^2 \sqrt{3}$
 $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$

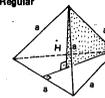


Figura 33 – Material Professor André Luiz

Fonte:

https://www.academia.edu/4144462/TODAS_AS_FORMULAS_E_RESUMO_COMPLETO_DE_MATEMATICA

O quarto similar analisado foi o Memorex da Editora Positivo. O material traz conteúdos de 9 disciplinas. Com as dimensões de 277mmx202mm, torna-se pesado para ser carregado tanto por seu tamanho, quanto pela quantidade de páginas. Só para a disciplina de Matemática apresenta 118 páginas de explicações. Em todas as páginas do material de Matemática faz-se o uso do preto, azul e laranja. Tendo variações no uso do azul e do laranja.

Percebe-se que existe uma preocupação com a diagramação das páginas. Há *layout* de uma e duas colunas, dependendo da necessidade da explicação, tornando a leitura mais agradável.



Figura 34 – Memorex
Fonte: Autora

1 PRODUTOS NOTÁVEIS

O QUADRADO DE UMA SOMA

Este é o primeiro caso de produtos notáveis:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

O quadrado da soma de dois termos é o quadrado do primeiro termo, mais duas vezes o produto do primeiro pelo segundo termo e mais o quadrado do segundo termo.

Utilizando a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, podemos justificar algebricamente o resultado:

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$$

$$(a + b)^2 = a(a + b) + b(a + b)$$

$$(a + b)^2 = a^2 + ab + ba + b^2$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

O QUADRADO DE UMA DIFERENÇA

Agora o segundo caso de produtos notáveis:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

O quadrado da diferença de dois termos é o quadrado do primeiro termo, menos duas vezes o produto do primeiro pelo segundo termo e mais o quadrado do segundo termo.

Justificamos também a partir da propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição:

$$(a - b)^2 = (a - b)(a - b)$$

$$(a - b)^2 = a(a - b) - b(a - b)$$

$$(a - b)^2 = a^2 - ab - ba + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

O PRODUTO DA SOMA PELA DIFERENÇA

O resultado a seguir também é conhecido como produto notável:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

O produto da soma pela diferença de dois termos resulta no quadrado do primeiro termo menos o quadrado do segundo termo.

Pela propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, temos:

$$(a + b)(a - b) = a(a - b) + b(a - b)$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - ab + ba - b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

FATORAÇÃO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

Dada uma expressão algébrica, muitas vezes no desenvolvimento em meio a situações diversas, precisamos fatorar, isto é, transformar em produto. Citamos abaixo, apenas para organizar as ideias, dois casos de fatoração por meio de exemplos:

• Fatoração simples

$$ax + bx = x(a + b)$$

→ O fator x foi colocado em evidência.

• Fatoração por agrupamento

$$ax + bx + ay + by = x(a + b) + y(a + b)$$

$$ax + bx + ay + by = (a + b)x + (a + b)y$$

$$ax + bx + ay + by = (a + b)(x + y)$$

Observe ainda que os três casos de produtos notáveis que apresentamos anteriormente também permitem efetuar fatorações, como veremos a seguir em situações resolvidas.

1 EQUAÇÕES DO 2º GRAU

RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES INCOMPLETAS

Uma equação da forma $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) é dita equação completa quando todos os coeficientes reais a , b e c forem não nulos. Quando pelo menos um dos coeficientes b ou c for igual a zero, temos uma equação incompleta. Nesses casos, as soluções podem ser obtidas por processos algébricos bem imediatos:

$$ax^2 + c = 0$$

A equação poderá ser resolvida isolando a incógnita x no primeiro membro da igualdade.

Para isolar a incógnita x no primeiro membro da igualdade, procedemos de forma análoga à resolução de uma equação do 1º grau, quando empregamos princípios que mantêm verdadeira uma igualdade.

Exemplo de equação incompleta: $4x^2 - 9 = 0$

$$ax^2 + bx = 0$$

A equação poderá ser resolvida transformando em produto o primeiro membro da igualdade.

Matemática
memorex

PROPRIEDADES Para cada um dos casos, observe o exemplo.

As propriedades a seguir devem ser observadas no desenvolvimento de um binômio de Newton.

1ª PROPRIEDADE:
O desenvolvimento de $(x + a)^n$ é obtido em potências decrescentes de x e crescentes de a . As potências de x decrescem de n a 0 , e as potências de a , crescem de 0 a n .

2ª PROPRIEDADE:
O desenvolvimento de $(x + a)^n$ tem $n + 1$ termos distintos.
Assim, por exemplo, o desenvolvimento de $(2x - 3y)^{10}$ tem 11 termos.

3ª PROPRIEDADE:
Os coeficientes do desenvolvimento de $(x + a)^n$ são as combinações simples da linha n do Triângulo de Pascal. Portanto, se, por exemplo, o binômio for $(x + a)^5$, os coeficientes binomiais dos termos serão $C_0^5, C_1^5, C_2^5, C_3^5, C_4^5$ e C_5^5 .

Situações Resolvidas

01. Desenvolva o binômio $(x + 5y)^3$.

Solução:

$$(x + 5y)^3 = \sum_{p=0}^3 C_p^3 \cdot (5y)^p \cdot x^{3-p}$$

$$(x + 5y)^3 = C_0^3 \cdot (5y)^0 \cdot x^3 + C_1^3 \cdot (5y)^1 \cdot x^2 + C_2^3 \cdot (5y)^2 \cdot x^1 + C_3^3 \cdot (5y)^3 \cdot x^0$$

$$(x + 5y)^3 = 1 \cdot 1 \cdot x^3 + 3 \cdot 5y \cdot x^2 + 3 \cdot 25y^2 \cdot x + 1 \cdot 125y^3 \cdot 1$$

$$(x + 5y)^3 = x^3 + 15x^2y + 75xy^2 + 125y^3$$

02. Desenvolva o binômio $(2x - 1)^4$.

Solução:

$$(2x - 1)^4 = \sum_{p=0}^4 C_p^4 \cdot (-1)^p \cdot (2x)^{4-p}$$

$$(2x - 1)^4 = C_0^4 \cdot (-1)^0 \cdot (2x)^4 + C_1^4 \cdot (-1)^1 \cdot (2x)^3 + C_2^4 \cdot (-1)^2 \cdot (2x)^2 + C_3^4 \cdot (-1)^3 \cdot (2x)^1 + C_4^4 \cdot (-1)^4 \cdot (2x)^0$$

$$(2x - 1)^4 = 1 \cdot 1 \cdot 16x^4 + 4 \cdot (-1) \cdot 8x^3 + 6 \cdot 1 \cdot 4x^2 + 4 \cdot (-1) \cdot 2x + 1 \cdot 1 \cdot 1$$

$$(2x - 1)^4 = 16x^4 - 32x^3 + 24x^2 - 8x + 1$$

Observe que, nesse caso, o desenvolvimento apresenta termos cujos coeficientes têm sinais alternados, sendo positivo o primeiro coeficiente.
Isso ocorre porque $(-1)^p = 1$ se p é par, e $(-1)^p = -1$, se p é ímpar.

SOMA DOS COEFICIENTES

Não há necessidade de desenvolvermos um binômio para calcularmos a soma de seus coeficientes.
Vamos considerar, como exemplo, o binômio $(2x + 3y)^4$.
Seu desenvolvimento é dado por

$$(2x + 3y)^4 = 16x^4 + 96x^3y + 216x^2y^2 + 216xy^3 + 81y^4$$

Os coeficientes do desenvolvimento são 16, 96, 216, 216 e 81.
Se quisermos calcular a soma dos coeficientes, basta somar

$$16 + 96 + 216 + 216 + 81 = 625$$

→ soma dos coeficientes

66

Figura 36 – Memorex
Fonte: Autora

O último similar analisado foi o livro do Professor Ricardinho, que apesar de não ter o mesmo foco do material desenvolvido, possui um tamanho considerado adequado ao projeto proposto. O livro tem as dimensões de 206x146mm, tornando-o fácil de ser manuseado e carregado.

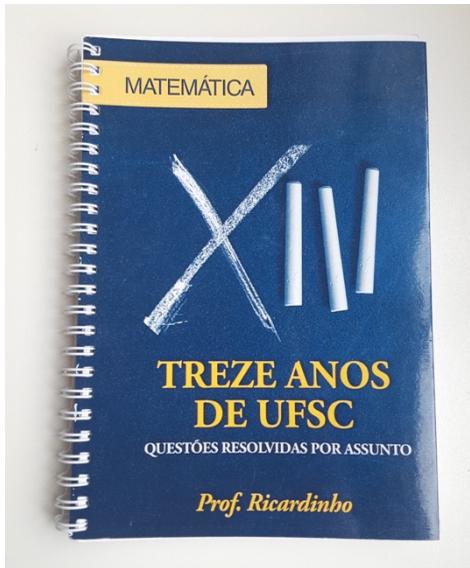


Figura 37 – Treze Anos de UFSC
Fonte: Autora

A análise dos similares proporcionou uma visão mais clara a respeito de quais elementos funcionam melhor na criação do livro projetado. Os materiais *Pense Matemática* e *Estude Matemática* mostram a importância da cor em materiais de disciplina como facilitadora no momento de relacionar as partes de um mesmo assunto. Apesar de os dois materiais não terem um padrão bem definido para o uso das cores ou sua diagramação, é visível a tentativa. Ambos ainda trazem o uso constante de setas, *boxes* e flechas.

Os quadros do *Estude Matemática* apresentam características interessantes, como o uso de elementos inusitados para materiais de Matemática, como símbolos de radiotivo, ou caveiras. Estes elementos, juntamente com frases engraçadas proporcionam um momento mais

agradável de estudo, tirando um pouco a tensão inerente ao processo de estudar para o vestibular.

O Memorex da Editora Positivo, por sua vez, é mais tradicional, apresentando um padrão bem definido, tanto em termos de cores, como de elementos gráficos. Ainda é possível perceber que existe um escala de tamanho dos tipos, trazendo uma unidade para todo o material.

O livro proposto por este projeto aplicou o que foi percebido como pontos positivos dos similares mencionados. O uso de cores teve prioridade, assim como elementos que em alguns momentos proporcionam um pouco de descontração para o aluno.

3 OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS DE DESIGN

Buscando um resultado eficaz na execução do projeto foram definidos os objetivos e estratégias de Design apresentadas no quadro a seguir.

Objetivos	Estratégias
Apresentar o conteúdo de forma clara e eficaz na forma de resumo	Uso de <i>grid</i> para definir a melhor alternativa de diagramação Uso de cores para diferenciar os elementos Tipografia sem serifa
Criar um material de fácil manuseio e transporte	Material de dimensões compatíveis com o conteúdo e de pequeno porte Encadernação que facilite o uso Divisão dos assuntos em 3 livros
Desenvolver um material duradouro	Uso de acabamento que o proteja do desgaste
Baixo custo de reprodução	Uso de formato, tipo de papel e encadernação de baixo custo Pequenas tiragens em gráficas digitais

Quadro 4 – Objetivos e Estratégias de Design
Fonte: Desenvolvido pela Autora

4 FASE CRIATIVA

Esta fase iniciou-se após a conclusão da fase Analítica, na qual obteve-se um diagnóstico do problema a ser solucionado. Portanto, na fase Criativa concretizaram-se as estratégias determinadas previamente.

4.1 ESTRUTURAÇÃO GRÁFICA

Para a estruturação do projeto gráfico usou-se como base o método proposto por Castro e Perassi (2013). O qual defende uma estrutura endoprojetual, de dentro para fora, a partir da escolha tipográfica. Neste sistema, a tipografia é de grande importância, pois serve como suporte para a construção do diagrama do *grid*, consequentemente auxiliando no posicionamento de todos os elementos do projeto.

A metodologia sugere as seguintes etapas para a construção de um projeto gráfico:

1. Predefinição da forma da página;
2. Definição da tipografia;
3. Estabelecimento da entrelinha;
4. Determinação do módulo;
5. Dimensionamento da forma da página e construção do *grid*;
6. Representação do diagrama (largura de colunas e margens);
7. Configuração e ativação da linha de base
8. Distribuição de texto e imagens para compor a mancha gráfica.

4.1.1 Estrutura Técnica

1. Predefinição da forma da página

O formato inicial da página foi mencionado no *briefing*. A autora demonstrou preferência pelo formato A5, por ser de fácil manuseio e transporte. Este formato foi considerado mais adequado, pois o material vai ser impresso em gráficas rápidas, devido ao baixo orçamento.

2. Tipografia

A escolha da tipografia é uma etapa muito importante na execução de qualquer projeto gráfico, ainda que se tenha um formato pré definido do material.

Para a escolha tipográfica deste projeto, levou-se em conta alguns aspectos como: ser uma tipografia de livre uso comercial, possuir acentos e caracteres especiais, grande variação de pesos. Primeiramente selecionou-se quatro tipografias, a Roboto, a Fira Sans, a Source Sans e Raleway.

Roboto

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;

Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

Fira Sans

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;

Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

Source Sans

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;

Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

Raleway

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;

Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

Figura 38 – Teste de Tipografia
Fonte: Autora

Todas são de livre uso comercial, porém percebeu-se que entre elas a Fira Sans foi a que melhor atendeu a todos os requisitos.

Pois possui 27 variações de pesos, todos os acentos e caracteres necessários. Suas características como largura e espessura do traço, boa altura-x (letra minúscula), altura versal (letra maiúscula), e ascendentes e descendentes curtas, tornam-a uma tipografia de anatomia favorável para a legibilidade.



Figura 39 – Anatomia da Tipografia

Fonte: Autora

Lançada inicialmente em 2013, a Fira Sans foi desenvolvida por Erik Spiekermann, Ralph du Crois, Anja Meiners e Botio Nikotchev para a Firefox OS. Quando foi lançada tinha disponível apenas quatro pesos, com correspondente em itálico. Foi em maio de 2014 que esse número aumentou para 16.

Após a escolha tipográfica foram realizados teste de impressão (figura 43) a fim de determinar o tamanho da fonte. Testou-se quatro variações de tamanho (8 pt, 9 pt, 10 pt e 11 pt) e concluiu-se que o tamanho adequado para a tipografia é 10 pt.

8pt

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;

Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

9pt

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;

Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

10pt

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;

Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

11pt

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;

Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

Figura 40 – Teste de Tamanho Tipográfico
Fonte: Autora

3. Estabelecimento da entrelinha

Seguindo a metodologia de Castro e Perassi (2013), após a definição do tamanho do corpo de texto é possível estabelecer o tamanho da entrelinha. Ali (2009) afirma que a medida padrão corresponde geralmente ao tamanho do corpo do tipo mais 20% desse valor. Para o teste de entrelinha (figura 41) começou-se com o valor de 11.5 pt, variando 0.5 pt até o valor de 13.5 pt. Concluiu-se com o teste que o valor adequado para a entrelinha neste projeto é de 12 pt.

Entrelinha 11.5 pt

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;
Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

Entrelinha 12 pt

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;
Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

Entrelinha 12,5 pt

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;
Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

Entrelinha 13 pt

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes;
Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto.

Figura 41 – Teste de Tamanho de Entrelinha

Fonte: Autora

4. Módulo

Os módulos de um projeto editorial são campos quadrados ou retangulares que se repetem vertical e/ou horizontalmente, criando assim uma grade. Este sistema modular é flexível e permite uma vasta variedade de construção. (CASTRO; SOUZA, 2013).

Para calcular o módulo utiliza-se o valor da entrelinha multiplicando-o por 0.35275, para encontrar o seu valor em milímetros. A partir deste cálculo obteve-se o valor de 4.233mm para o módulo.

Tipografia Fira Sans
10pt entrelinha 12pt

 Módulo: 4,233mm

Figura 42 – Determinação do Valor do Módulo
Fonte: Autora

5. *Grid*

Com o valor do módulo definido, fez-se a adaptação do formato pré-estabelecido da página, para que esta pudesse comportar valores inteiros de módulos no sentido vertical e horizontal.

A partir de cálculos feitos, chegou-se no tamanho final de 143,9 x 207,4 mm, composto por 34 módulos no sentido vertical e 49 módulos no sentido horizontal, como pode ser observado na figura 44.

Tamanho predefinido da folha:

14,8cm x 21cm

$148/4,233 = 34.19$ módulos = 34 módulos = 143.9mm

$210/4,233 = 49.61$ módulos = 49 módulos = 207.4mm

Formato final

14,39cm x 20.74cm

Figura 43 – Determinação do Formato Final da Página
Fonte: Autora

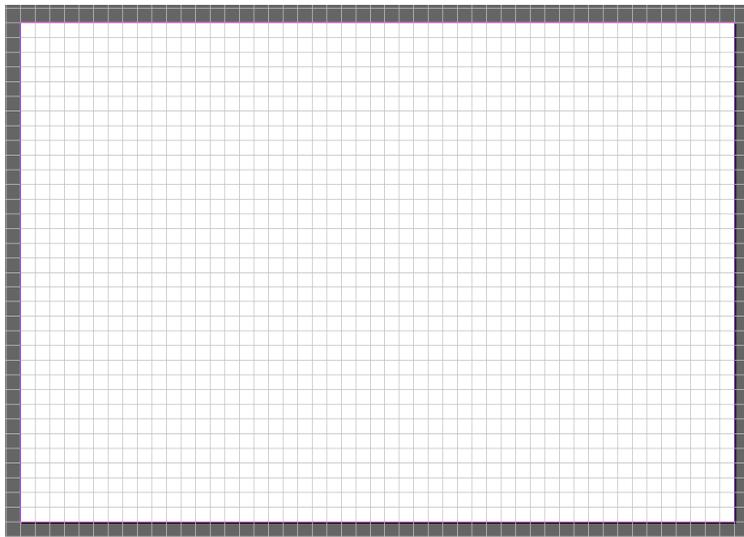


Figura 44 – Folha Adaptada
Fonte: Autora

6. Diagrama

Para iniciar a definição das medidas do diagrama, foram considerados os estudos tipográficos de Bringhurst (2005). Na tabela desenvolvida pelo autor (figura 45) é possível verificar a média ideal e satisfatória de caracteres por linha, gerando assim a largura das colunas textuais. A coluna da esquerda na tabela indica o comprimento do alfabeto em caixa baixa e a linha do topo indica a largura da coluna em paucas.

		MÉDIA DE CARACTERES POR LINHA																																		
LARGURA DA COLUNA (pontos)	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40																				
COMPRIMENTO DO ALFABETO em caixa baixa (pontos)	80	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160																			
	85	38	45	53	60	68	76	83	91	98	106	113	121	129	136	144	151																			
	90	36	43	50	57	64	72	79	86	93	100	107	115	122	129	136	143																			
	95	34	41	48	55	62	69	75	82	89	96	103	110	117	123	130	137																			
	100	33	40	46	53	59	66	73	79	86	92	99	106	112	119	125	132																			
	105	32	38	44	51	57	63	70	76	82	89	95	101	108	114	120	127																			
	110	30	37	43	49	55	61	67	73	79	85	92	98	104	110	116	122																			
	115	29	35	41	47	53	59	64	70	76	82	88	94	100	105	111	117																			
	120	28	34	39	45	50	56	62	67	73	78	84	90	95	101	106	112																			
	125	27	32	38	43	48	54	59	65	70	75	81	86	91	97	102	108																			
	130	26	31	36	41	47	52	57	62	67	73	78	83	88	93	98	104																			
	135	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100																			
	140	24	29	34	39	44	48	53	58	63	68	73	77	82	87	92	97																			
	145	23	28	33	37	42	47	51	56	61	66	70	75	80	84	89	94																			
	150	23	28	32	37	41	46	51	55	60	64	69	74	78	83	87	92																			
	155	22	27	31	36	40	45	49	54	58	63	67	72	76	81	85	90																			
	160	22	26	30	35	39	43	48	52	56	61	65	69	74	78	82	87																			
	165	21	25	30	34	38	42	46	51	55	59	63	68	72	76	80	84																			
	170	21	25	29	33	37	41	45	49	53	57	62	66	70	74	78	82																			
	175	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80																			
	180	20	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59	62	66	70	74	78																			
	185	19	23	27	30	34	38	42	46	49	53	57	61	65	68	72	76																			
	190	19	22	26	30	33	37	41	44	48	52	56	59	63	67	70	74																			
	195	18	22	25	29	32	36	40	43	47	50	54	58	61	65	68	72																			
	200	18	21	25	28	32	35	39	42	46	49	53	56	60	63	67	70																			
	210	17	20	23	27	30	33	37	40	43	47	50	53	57	60	63	67																			
	220	16	19	22	25	29	32	35	38	41	45	48	51	54	57	60	64																			
	230	15	18	21	24	27	30	33	36	40	43	46	49	52	55	58	61																			
	240	15	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	46	49	52	55	58																			
	250	14	17	20	22	25	28	31	34	36	39	42	45	48	50	53	56																			
	260	14	16	19	22	24	27	30	32	35	38	41	43	46	49	51	54																			
	270	13	16	18	21	23	26	29	31	34	36	39	42	44	47	49	52																			
	280	13	15	18	20	23	25	28	30	33	35	38	40	43	45	48	50																			
	290	12	15	17	20	22	24	27	29	32	34	37	39	41	44	46	49																			
	300	12	14	17	19	21	24	26	28	31	33	35	38	40	42	45	47																			
	320	11	13	16	18	20	22	25	27	29	31	34	36	38	40	43	45																			
340	10	13	15	17	19	21	23	25	27	29	32	34	36	38	40	42																				
360	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40																				

linha satisfatória
 linha ideal

Figura 45 – Média de Caracteres por Linha de Acordo com Bringhamurst
Fonte: Bringhamurst (2015) adaptada pela autora

A partir destas informações, realizou-se o cálculo da largura do alfabeto em caixa baixa, chegando ao resultado de 151.306 pt, aproximadamente 150 pt. Desta forma, os valores de colunas satisfatórias são de 18 p a 24 p e 30 a 36 p, sendo que 26 p e 28 p são considerados tamanhos ideais. Porém como o material não possui texto muito longos, apenas informações breves, não é necessário seguir a tabela de Bringhamurst (2005), pois sua legibilidade não será afetada.

Em relação às margens definiu-se uma escala maior para a margem interna, por ser um material com finalização em *wire-o*. Deixando então 5 módulos na margem interna, e 3 módulos nas outras margens, para que os alunos tenham espaços para fazer anotações.

Com os valores definidos, foi possível criar os diagramas das páginas.

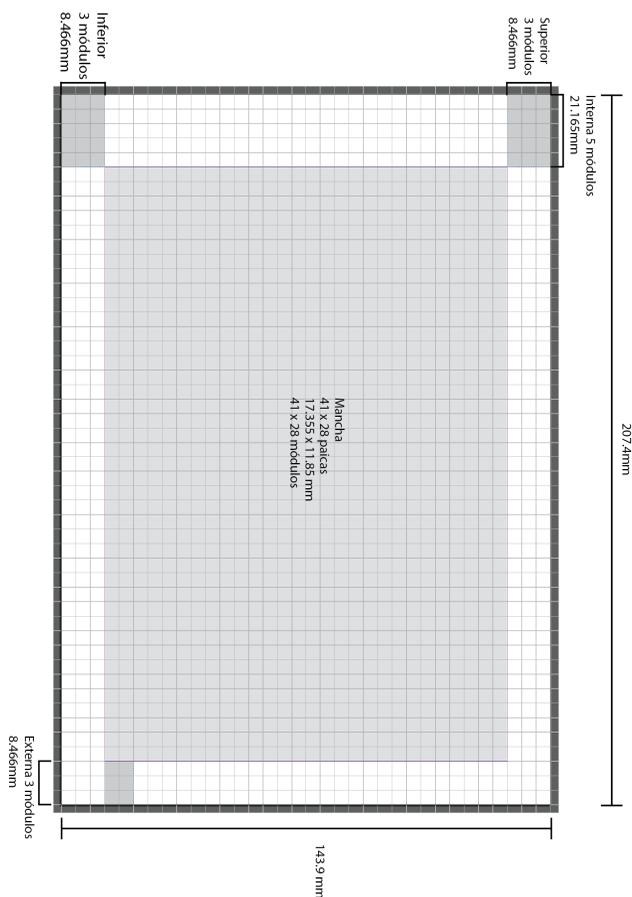


Figura 46 – Diagrama da Página

Fonte: Autora

Visando a melhor distribuição do conteúdo, foram desenvolvidos 3 diagramas colunares. O primeiro (figura 47) apresenta 3 colunas com 13 módulos de largura cada uma e separadas por 1 módulo. Foi utilizado, principalmente, quando há grande quantidade de figuras. O

segundo (figura 48) é composto de 2 colunas, uma de 27 módulos de largura e outra de 13 módulos, separadas por 1 módulo. Por fim, o terceiro diagrama apresenta 2 colunas, cada uma com 20 módulos de largura, separadas também por 1 módulo. O modelo mostrou-se bastante viável para páginas que apresentam 2 conteúdos distintos.

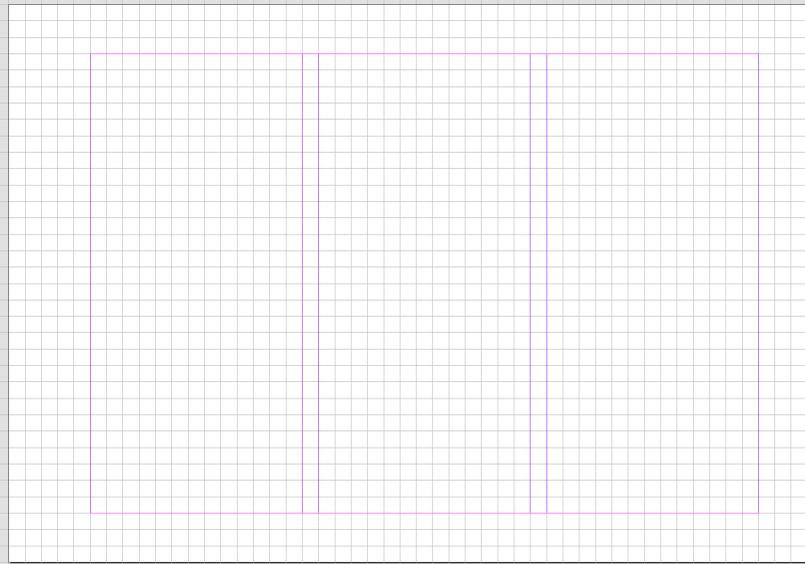


Figura 47 – Diagrama 01
Fonte: Autora

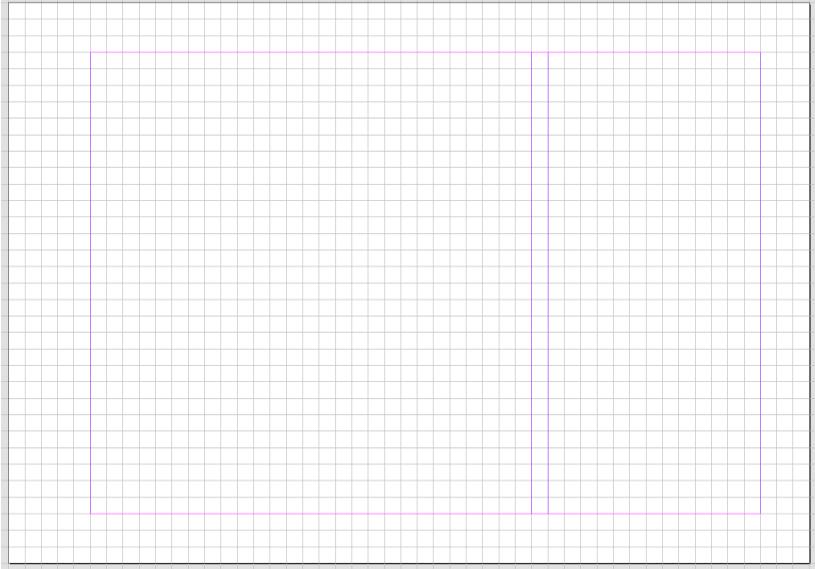


Figura 48 – Diagrama 02
Fonte: Autora

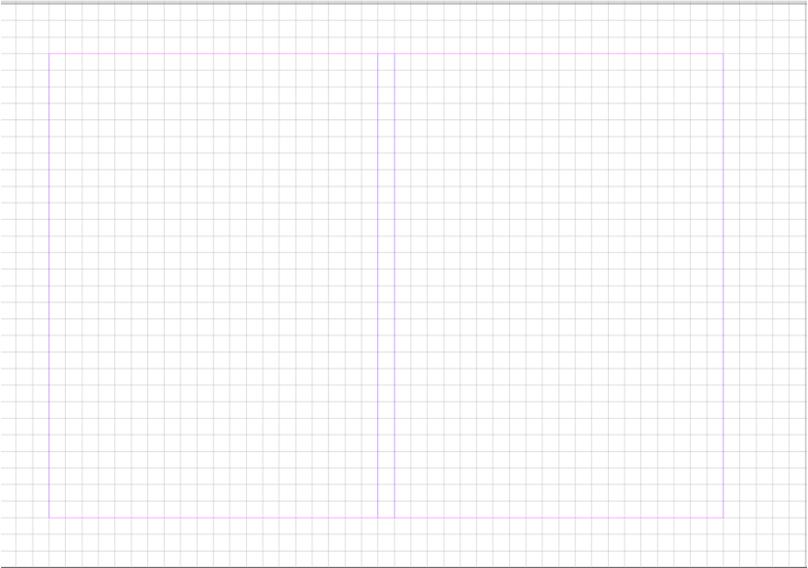


Figura 49 – Diagrama 03
Fonte: Autora

7. Elementos gráfico-editoriais textuais

Assim como nos textos, os elementos textuais são compostos pela fonte Fira Sans, como mostrado a seguir:

Título: Fira Sans, SemiBold, 18 pt

TÍTULO DA PÁGINA

Entretítulo: Fira Sans, Regular, 14 pt

Entretítulo

Para o texto são utilizados dois pesos diferentes da tipografia Fira Sans, escolhidos de acordo com a necessidade.

Texto: Fira Sans, ExtraLight e Book 10 pt

Texto

Texto

Fólio: Fira Sans, Regular, 12 pt

1, 2, 3, 4, 5, 6...

8. Elementos gráfico editoriais não-textuais

Percebeu-se que as imagens são de grande importância para a identidade do produto proposto. Buscando a criação de um material mais dinâmico e agradável, utilizou-se uma caricatura da autora (figura 50), em algumas páginas, dando dicas ou explicando conceitos. Ao longo do material utilizou-se também grafismos, como os *boxes*, para

destacar algumas informações, os fólhos, títulos e linhas para separação de alguns conteúdos.



Figura 50 – Caricatura da Autora
Fonte: Ilustradora Gabriela Vasconcelos

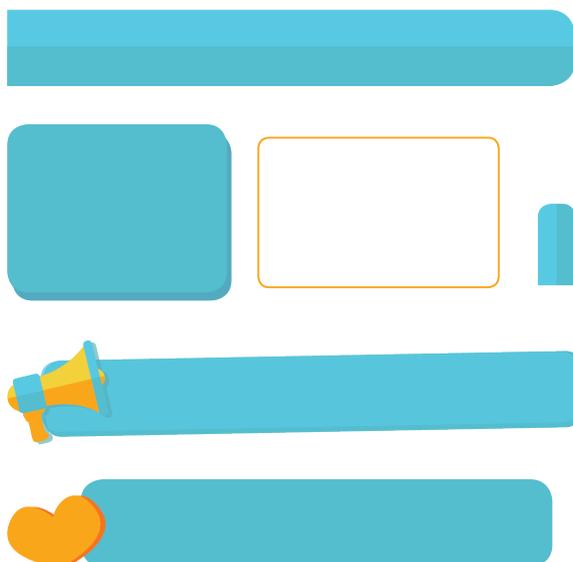


Figura 51 – Boxes
Fonte: Autora

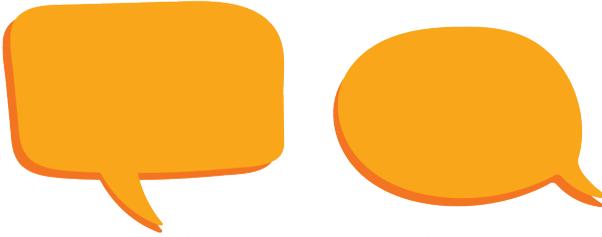


Figura 52 – Balões de Fala
Fonte: Autora

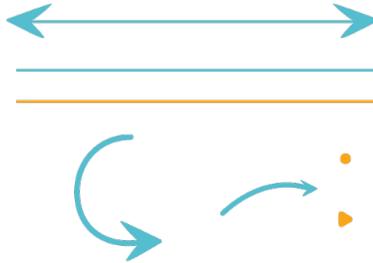


Figura 53 – Fios, Flechas e *Bullets*
Fonte: Autora

9. Anatomia da página

Após as definições de tamanho de página, margens, grade e mancha gráfica, originou-se a anatomia da página, que pode ser observada nas imagens a seguir.

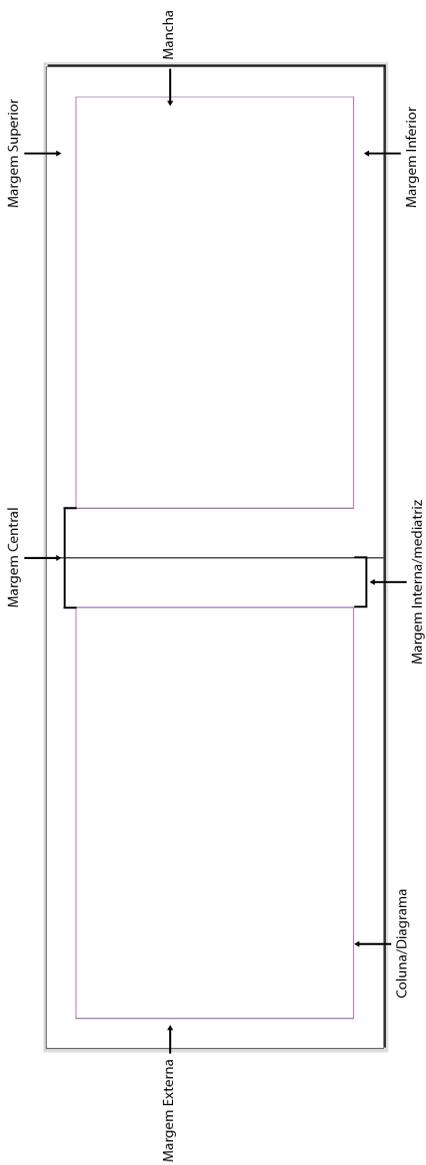


Figura 54 – Anatomia da Página
Fonte: Autora

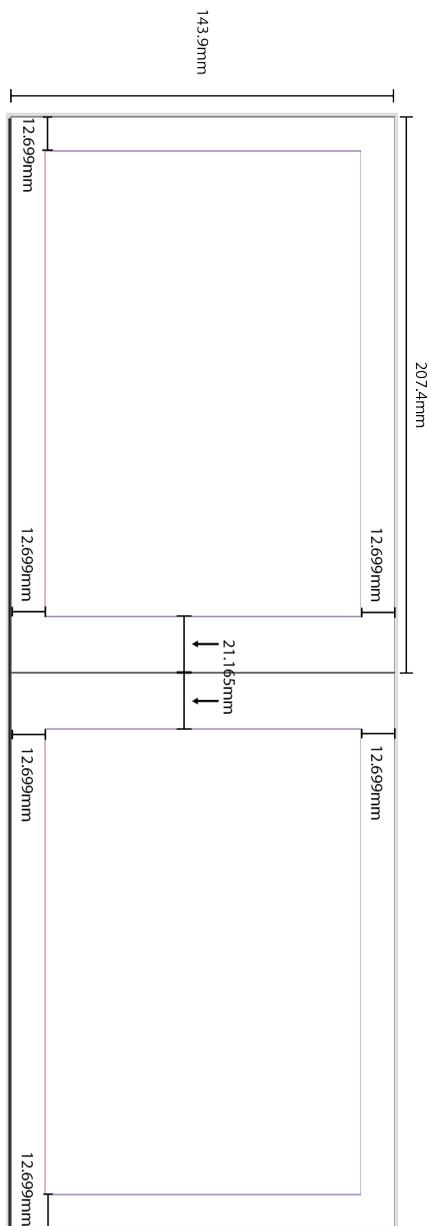


Figura 55 – Medidas da Página
Fonte: Autora

4.1.2 Espelho da publicação

Para projetar um material é importante entender a organização do conteúdo para que ele seja estudado e explorado de forma apropriada. Para isso usou-se a ferramenta do espelho da publicação, buscando facilitar visualização do material. Ali (2009) o define como um “mapa simplificado que indica o que vai onde; em que ordem, relevância e o espaço ocupado”. Objetivando a criação de um material organizado e uma melhor forma de dispor os assuntos, foi realizado o estudo e espelho da publicação (figura 56).

Geometria Plana | Geometria Espacial | Trigonometria

Capa		Folha de Rosto		Área de Triângulo
Área de Quadriláteros 01	Área de Quadriláteros 02	Área de Circunferência 01	Área de Circunferência 02	Polígonos Regulares Soma de ângulos internos
Figuras inscritas e circunscritas em circunferência	Cubo Paralelepípedo	Relação entre volume e capacidade	Prisma	Pirâmide
Cilindro	Cone	Esfera	Sólidos inscritos e circunscritos	Triângulo Retângulo
Triângulo Qualquer	Ciclo Trigonométrico	Relações Inversas	Soma de Arcos Arco Duplo	Funções Trigonômétricas
Equações Trigonômétricas		Contracapa		

Figura 56 – Espelho da Publicação
Fonte: Autora

4.1.3 Capa

Para a capa optou-se pelo uso poucas cores, buscando manter o padrão minimalista de toda a publicação. Segundo Ali (2009), a capa deve atrair o leitor por meio do impacto visual e do seu conteúdo. Para tal, optou-se pelo uso de cores e de princípios do Design na criação. O alinhamento dos textos à esquerda e as representações de figuras geométricas espaciais à direita da página, trazem o equilíbrio, mesmo com a assimetria da diagramação.

As cores escolhidas também buscam chamar a atenção do leitor e possibilitar uma melhor separação entre os elementos que compõem a página, como pode ser observado na figura 57.



Figura 57 – Capa
Fonte: Autora

5 FASE EXECUTIVA

5.1 DIAGRAMAÇÃO

A diagramação é definida pela Associação dos Designers Gráficos do Brasil (ADG, 2003) como um conjunto de operações utilizadas para ordenar os elementos nas páginas de uma publicação de forma equilibrada, funcional e atraente, buscando estabelecer um sentido de leitura que atenda determinada hierarquia de assuntos.

Com todos os elementos do livro definidos, iniciou-se o processo de diagramação, utilizando as características definidas nas etapas anteriores. Seguiu-se para os diagramas determinados e utilizando a grade como guia para o alinhamento dos componentes da página.

Para a diagramação da publicação buscou-se utilizar os princípios de Design segundo Siebert e Ballard (1992), que são: o equilíbrio, a proximidade, o alinhamento, a repetição, o contraste e as zonas de visualização, criando desta maneira um material que seja coerente e consiga comunicar a mensagem proposta.

Na figura 58, pode-se observar o uso da repetição nos subtítulos que utilizam a mesma tipografia, cor e o *bullet*. O uso da proximidade está presente no modo como os desenhos e fórmulas estão distribuídos, desta forma deixando claro a relação entre eles. A página apresenta equilíbrio assimétrico através da distribuição dos elementos.

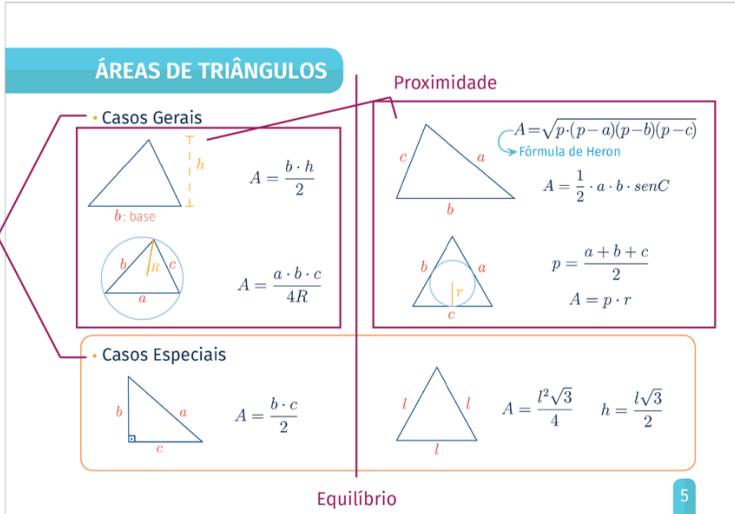


Figura 58 – Exemplos de Princípios de Design na Página
 Fonte: Autora

Na figura 59 existe alinhamento entre os elementos, como por exemplo as formas e textos que estão destacados no lado esquerdo da página. Os elementos afins estão distribuídos de acordo com o princípio da proximidade.

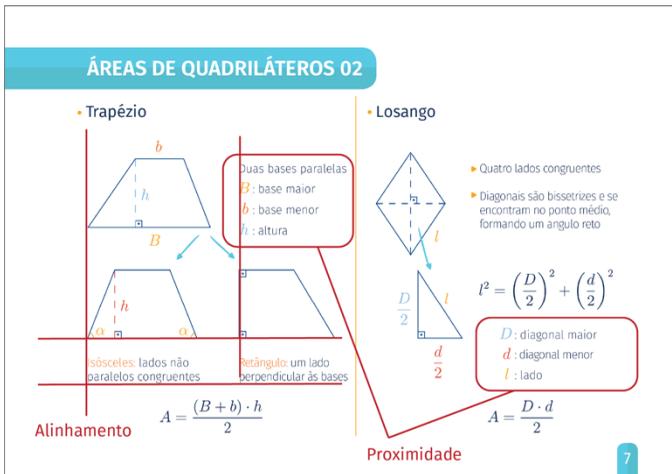


Figura 59 – Exemplos de Princípios de Design na Página
 Fonte: Autora

A repetição está presente no uso de setas e *boxes*, como destacado na figura 60. Assim como o contraste através do uso de *box* colorido com o texto em branco (título e texto na parte inferior), bem como *boxes* brancos com texto em azul para maior destaque das informações.

ÁREAS DE QUADRILÁTEROS 01

• Retângulo • Quadrado • Paralelogramo

Quatro ângulos retos
Pares de lados congruentes
Diagonais se encontram no ponto médio

$$A = b \cdot h$$

Quatro ângulos retos e quatro lados congruentes
Diagonais são bissetrizes, se encontram no ponto médio e formam um ângulo reto

$$A = l^2$$

$$d = l\sqrt{2}$$

Pares de lados paralelos e iguais
Ângulos adjacentes suplementares
Diagonais se encontram no ponto médio

$$A = b \cdot h$$

$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

6

Contraste

Repetição

Figura 60 – Exemplos de Princípios de Design na Página
Fonte: Autora

A zona de visualização destacada na figura 61, mostra o caminho que os olhos do leitor segue pela página. Neste caso o balão de fala é o primeiro elemento que chama a atenção, em seguida a ilustração, os desenhos prismas, o *box* com as fórmulas e por fim a legenda.

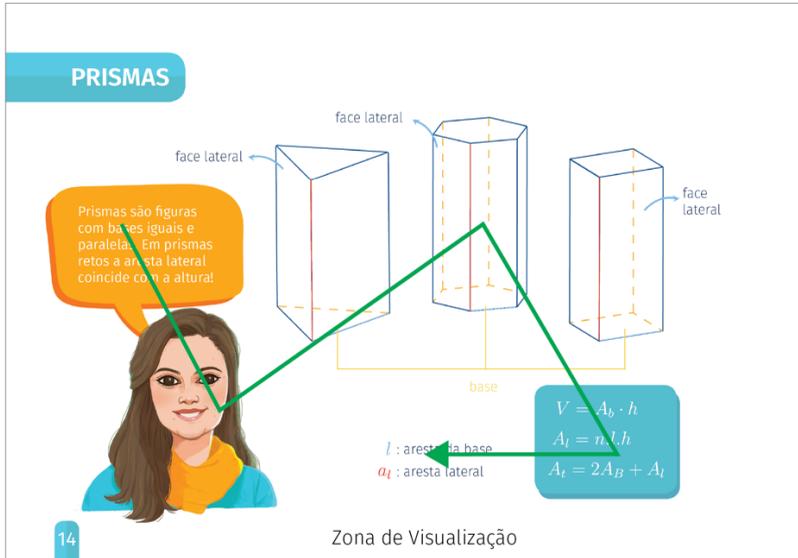


Figura 61 – Exemplo Zona de Visualização na Página
Fonte: Autora

5.2 FECHAMENTO DO ARQUIVO

Antes da exportação do arquivo, todo o conteúdo foi conferido, para que não houvesse erros. Após a revisão, o arquivo foi fechado com sangria, marcas de corte e barra de controle, no formato PDF/X-1A. Este é o formato considerado mais indicado, por ser o mais utilizado por gráficas e editoras do país.

5.3 PROTÓTIPO

Ao final de todas as etapas o protótipo do material foi gerado, possibilitando assim uma melhor visualização do produto final.

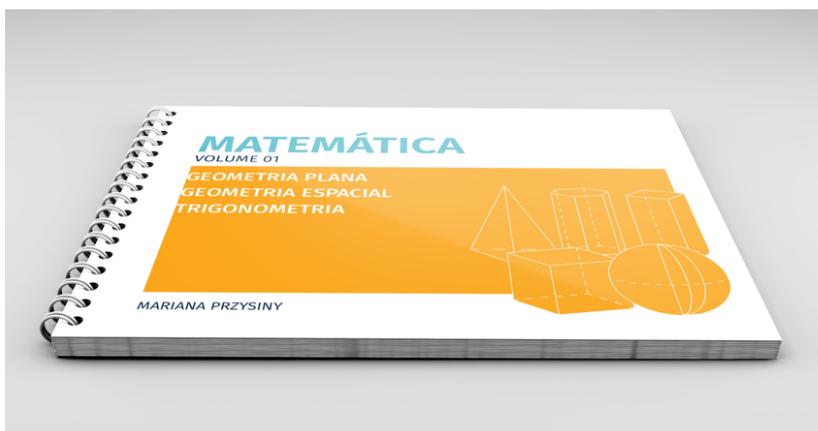


Figura 62 – Capa
Fonte: Autora



Figura 63 – Folha de Rosto
Fonte: Autora

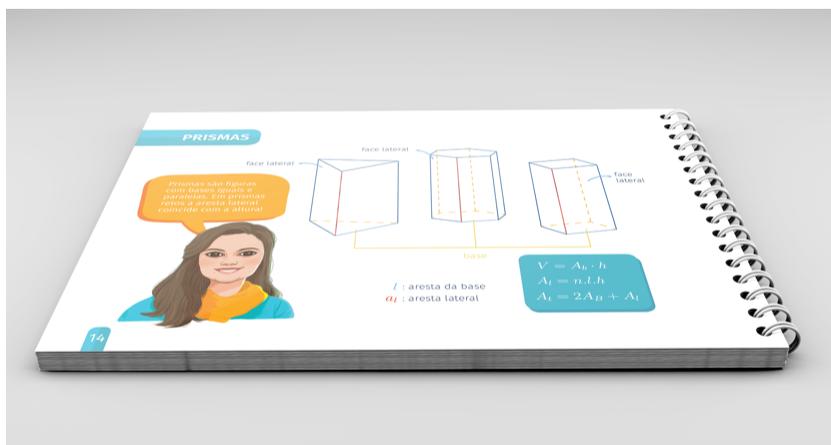


Figura 64 – Página Prismas
Fonte: Autora



Figura 65 – Páginas Áreas de Quadriláteros 01 e 02
 Fonte: Autora



Figura 66 – Páginas Circunferência 01 e 02
 Fonte: Autora



Figura 67 – Contracapa
Fonte: Autora

5.4 ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO

A definição do suporte e método de impressão de um material leva em consideração vários fatores, que podem ser estéticos, como a qualidade desejada para o resultado final e também podem ser práticos, como o custo, a quantidade e o tempo, segundo Ambrose e Harris (2009).

Para a determinação das características da produção dos livros, levou-se em conta o baixo orçamento, a partir disso pensou-se em qual seria a melhor opção de impressão e acabamento do material. Para o miolo considerou-se importante a escolha de um papel que permitisse ao aluno fazer suas próprias anotações, desta forma o papel escolhido foi o *offset*. Determinou-se o uso da gramatura de 120g/m² para o miolo, que se enquadra, segundo Villas-Boas (2011), na classificação de média gramatura; a mais comum em folhetos, *folders*, revistas e miolos de livros. Além de oferecer o melhor custo benefício.

Para a capa optou-se pelo uso de um papel de maior gramatura, considerando ser este um elemento que requer maior resistência. Sendo assim, foi decidido o uso do papel chouché 250g/m², com acabamento em laminação BOPP. Para a encadernação, definiu-se o uso de *wire-o*, pela sua durabilidade e por ser a opção que melhor se encaixa no orçamento.

Para garantir uma maior qualidade do livro projetado, deve-se seguir as orientações técnicas, apresentadas no quadro a seguir:

Especificação	Miolo	Capa
Formato aberto	414x143.9 mm	414x143.9 mm
Formato fechado	207x143.9 mm	207x143.9 mm
Número de páginas	26	-
Quantidade de cores	4/4 (CMYK)	4/0 (CYMK)
Impressão	Digital	Digital
Papel	Offset 120g/m ²	Couché Brilho 250g/m ²
Acabamentos especiais	-	Laminação BOPP

Quadro 4 - Especificações do Projeto

Fonte: Autora

5.5 ESTUDO DE VIABILIDADE

Optou-se por impressão digital, considerando que o orçamento disponível não seria o suficiente a ponto de compensar a impressão em *offset*. Após todas as definições, foi possível estimar o custo de produção do material através de orçamento apresentado uma gráfica rápida, localizada em Florianópolis. O orçamento para 250 unidades solicitado por e-mail, seguiu as especificações do projeto. O valor total do custo foi de R\$ 2.632,15 (dois mil seiscentos e trinta e dois reais e quinze centavos), desta forma cada unidade custará R\$ 10,52 (dez reais e cinquenta e dois centavos).

Com todas as etapas finalizadas, o material está pronto para ser enviado para a produção final e comercializado.

6 CONCLUSÃO

As avaliações de mercado e similares, em termos de Resumo como facilitador do estudo e aprendizado, possibilitaram o levantamento de dados concretos dos materiais já existentes e das necessidades do público. As etapas de avaliações foram muito importantes para que se projetasse um material mais adequado e que atendesse os objetivos.

A metodologia adaptada de Archer (FUENTES, 2006) foi imprescindível no processo de definição e programação das etapas de desenvolvimento do projeto. Da mesma, forma o método proposto por Castro e Perassi (2013) e utilizado na fase criativa ajudou a organizar os passos de idealização do material. A sua base teórica guiou a construção da anatomia da página.

Após a finalização, notou-se que o projeto atendeu aos objetivos propostos. Portanto, acredito que as metas foram alcançadas. O tamanho do material respeita o que foi solicitado pela cliente, assim como a diagramação mostrou-se de acordo com a identidade esperada. Desta forma, a expectativa é de que o material supra a necessidade do mercado e auxilie os alunos nos seus estudos, incentivando-os a desenvolver seus próprios resumos.

No futuro, os estudos deste projeto serão utilizados para a continuidade da série de livros, cumprindo o seu papel como projeto integrado e abordando todos os assuntos propostos pela cliente. Contemplando a elaboração de material de Resumo dos conteúdos cobrados nos vestibulares da região sul do país.

REFERÊNCIAS

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Tipografia**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Censoead.br 2012_pt.pdf**. Disponível em: <http://www.abed.org.br/censoead/censoead.br_2012_pt.pdf>. Acesso em: 23 out. 2016.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO. **Desafios para o setor editorial brasileiro de livros na era digital**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/sitebndes/export/sites/default/bndes_pt/galerias/arquivos/conhecimento/bnset/set3612.pdf>. Acesso em: 21 out. 2016.

BANDEIRA, Denise. **Materiais didáticos**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2009. 14-30 p.

BLOG EDUCAÇÃO. **Setor de material didático deve ficar estável até 2017, diz abrelivros**. Disponível em: <<http://www.blogeducacao.org.br/2014/03/o-mercado-do-livro-didatico-no-brasil/>>. Acesso em: 21 out. 2016.

BRINGHURST, Robert. **Elementos do Estilo Tipográfico**. São Paulo: Cosac Naify. 2005.

CASTEDO, Raquel. **Livros digitais e design: uma reflexão sobre estratégias de mediação editorial**. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/111712167/Livros-digitais-e-design-uma-reflexao-sobre-estrategias-de-mediacao-editorial>>. Acesso em: 23 out. 2016.

CASTRO, Luciano Patrício Souza de; SOUSA, Richard Perassi Luiz de.; **A Tipografia como Base do Projeto Gráfico Editorial**. Graphica' 13, 2013.

FUENTES, Rodolfo. **A Prática do Design Gráfico: Uma metodologia criativa**. São Paulo: Edições Rosari, 2006.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Histórico**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>>. Acesso em: 23 out. 2016.

JORNAL VALENÇA AGORA. **O códex ancestral**. Disponível em: <<http://valencaagora.com/o-codex-ancestral/>>. Acesso em: 23 out. 2016.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

REDE GLOBO. **Brasil é o 9º maior mercado de livros graças à compra de material didático**. Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/globocidadania/noticia/2013/04/brasil-e-o-9-maior-mercado-de-livros-gracas-compra-de-material-didatico.html>>. Acesso em: 21 out. 2016.

REVISTA ÉPOCA. **Maior segmento do mercado editorial é o de livros didáticos**. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/revista/epoca/0,,edr79649-5856,00.html>>. Acesso em: 15 out. 2016.

SALAS, M. R. English Teachers as Materials developers. Actualidades Investigativas en Educacion. Vol. 4. N. 2, 2004.

SAMARA, Timothy. **Guia de Design Editorial: manual prático para o design de publicações**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

SIEBERT, Lori; BALLARD, Lisa. **Making a good layout**. Ohio: North Light, 1992.

SLIDESHARE. **O livro didático no brasil**. Disponível em: <http://www.slideshare.net/richard_romancini/o-livro-didatico-no-brasil>. Acesso em: 23 out. 2016.

VILLAS-BOAS. **Produção gráfica para designers**. Rio de Janeiro: 2AB Editora, 2011.