

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESIGN
CURSO DE DESIGN GRÁFICO**

IZABEL CRISTINA HADAS

**DESIGN DE *FLIPBOOK* PARA ENSINO-APRENDIZAGEM DOS
FUNDAMENTOS DA CAPOEIRA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2014

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESIGN
CURSO DE DESIGN GRÁFICO**

IZABEL CRISTINA HADAS

**DESIGN DE *FLIPBOOK* PARA ENSINO-APRENDIZAGEM DOS
FUNDAMENTOS DA CAPOEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à disciplina de Trabalho de diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Design Gráfico do Departamento de Design da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de tecnólogo.

Orientador: José Marconi B. de Souza

**CURITIBA
2014**



TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO Nº 627

“DESIGN DE *FLIPBOOK* PARA ENSINO-APRENDIZAGEM DOS FUNDAMENTOS DA CAPOEIRA”

por

Izabel Cristina Hadas

Trabalho de Diplomação apresentado no dia 28 de novembro de 2014 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:

Prof. **Dr. Cayley Guimarães**
DADIN - UTFPR

Prof. MSc. **Marcelo Abílio Públio**
DADIN – UTFPR

Prof. Dr. **José Marconi Bezerra de Souza**
Orientador DADIN – UTFPR

Profa. MSc. **Maria Lúcia Siebenrok**
Professora Responsável pela Disciplina de TD
DADIN – UTFPR

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

Dedico este trabalho aos meus pais, admiráveis em essência, que me impulsionaram a buscar vida nova a cada dia.

Ao meu esposo por ter aceitado se privar de minha companhia pelos estudos, concedendo a mim a oportunidade de me realizar ainda mais.

A todos os capoeiristas que acreditam na capoeira como forte ferramenta em favor da educação, da cultura e da formação do cidadão brasileiro.

AGRADECIMENTOS

O correr da vida embrulha tudo. A vida é assim, esquenta e esfria, aperta e depois afrouxa, aquieta e depois desinquieta. O que ela quer da gente é coragem. O que Deus quer é ver a gente aprendendo a ser capaz de ficar alegre e amar, no meio da alegria. E ainda mais no meio da tristeza. Todo o caminho da gente é resvaloso, mas cair não prejudica demais, a gente levanta, a gente sobe, a gente volta (ROSA, 2005, p. 44).

São com essas palavras de um dos mais importantes escritores brasileiros, João Guimarães Rosa, em “Grande Sertão: Veredas” (1956), que gostaria de iniciar os agradecimentos a todos que, de alguma forma, contribuíram para essa empreitada tão importante para minha vida. Tenho muito a agradecer àqueles com quem convivi até hoje e que me trouxeram até aqui. Mas, agradeço primeiramente a Deus, que soprou o fôlego da vida, foi meu sustento e me proporcionou coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

Especialmente aos meus pais pelo amor incondicional e pela paciência.

Agradeço ao meu maior incentivador, meu esposo Guilherme, com quem compartilho riquezas que o dinheiro nunca poderá comprar.

Aos amigos, pela intensa convivência e ajuda na formação de planos e ideias. Vocês ajudaram a tornar a vida acadêmica muito mais divertida.

Além deles, outras merecem um agradecimento especial: ao Professor Orientador José Marconi B. de Souza que acreditou no meu projeto desde o seu momento inicial. Pela sua paciência na orientação, apoio depositado e principalmente por me auxiliar com conselhos decisivos.

Ao professor de capoeira Hairton Luiz Nardino Junior que se disponibilizou a fornecer informações essenciais para o desenvolvimento deste projeto.

Em especial à minha irmã Silvia Hadas, pela ajuda e conselhos dados desde o início, pelo conhecimento compartilhado que muito me ajudou neste trabalho e pela torcida positiva, muito obrigada.

Não posso deixar de agradecer a todos os autores das referências que utilizei, assim como todos os autores cujo aproveitei de seus conhecimentos em minha vida acadêmica.

“Design dá ao mundo algo que ele não sabia que sentia falta.” (ANTONELLI *apud* GALERIA DE VETORES, 2014).

RESUMO

HADAS, Izabel Cristina. **DESIGN DE *FLIPBOOK* PARA ENSINO-APRENDIZAGEM DOS FUNDAMENTOS DA CAPOEIRA**. 2014. 115 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Tecnologia de Design Gráfico) – Curso de Design Gráfico, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

Esta pesquisa apresenta uma abordagem sobre ensino-aprendizagem da capoeira através de *flipbook*. Por meio de análises de representações do movimento de atividades dinâmicas diversas disponíveis na bibliografia, esta pesquisa expõe a execução de um projeto de design que objetiva o ensino do movimento da capoeira chamado “ginga” por meio de soluções inovadoras de design na representação do movimento. Com base em três vertentes de instrução: textual, estática e animada, esta pesquisa resultou no *flipbook* intitulado *Fundamentos da capoeira: flipbook de instrução do movimento ginga* com a proposta de instruir, de forma mais clara e precisa, a prática do movimento “ginga”. Com esse resultado, listamos um passo-a-passo de procedimentos para o design de *flipbooks* instrucionais que servem como guia para a representação de outros movimentos da capoeira, e que podem servir de apoio a novas pesquisas no design de instruções que envolvam operações tão complexas quanto.

Palavras-chave: Capoeira. *Flipbook*. Animação. Representação do movimento. Instruções.

ABSTRACT

HADAS, Izabel Cristina. DESIGN FOR TEACHING-LEARNING *FLIPBOOK* FUNDAMENTALS OF CAPOEIRA. 2014. 115 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Design Gráfico) – Curso de Design Gráfico, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

This research presents an approach to teaching and learning capoeira through flipbook. Through analyzes of representations of the movement of several dynamic activities available in the literature, this research exposes the execution of a design project that aims at teaching capoeira movement called "ginga" through innovative design solutions in the representation of motion. Based on three areas of instruction: text, static and animated, this research resulted in *flipbook* titled *Fundamentos da capoeira: flipbook de instrução do movimento ginga*. With the proposal to instruct, more clearly and precisely the practice of moving "ginga". With this result, we've listed a step-by-step procedures for the design of instructional *flipbooks* that serve as a guide for representing other movements of Capoeira, which may serve to support further research into the design of instruction involving complex operations how much.

Keyword: Capoeira. *Flipbook*. Animation. Representation of motion. Instructions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>Flipbook</i> DYD 'Hoop'	18
Figura 2 - Javali de 8 Patas Pré-história	19
Figura 3 - Lutadores em Várias Posições – Representação do Movimento no Egito Antigo	19
Figura 4 – Ilustração Lanterna Mágica (Autor Desconhecido), Início do Século XIX The Bill Douglas Centre, University of Exeter, UK.....	21
Figura 5 – Taumatrópio de John Ayrton Paris.....	22
Figura 6 - Fenaquistoscópio de Joseph Plateau	23
Figura 7 – Zootrópio de William George Horner (1834)	23
Figura 8 – Montagem <i>Flipbooks</i>	24
Figura 9 – Ícone de Compra do Aplicativo FlipFilmer.....	25
Figura 10 – Instruções ao Usuário do FlipFilmer.....	26
Figura 11 – Ícone para Download do FlipaClip e Exemplo de Utilização	26
Figura 12 – Ícone para Download do Stickfigure Animator e Exemplo de Utilização	27
Figura 13 – <i>Flipbooks</i> Customizáveis Ofertados pela Empresa Flippies.....	27
Figura 14 – <i>Flipbooks</i> Customizáveis Ofertados pela Empresa Flippies.....	28
Figura 15 - Negros fighting, Brazils. Aquarela de Augustus Earle, 1820-1824.....	30
Figura 16 - "Jogar Capoeira" ou "Danse de la Guerre", de Johann Moritz Rugendas (1835).....	31
Figura 17 – Mestre Bimba Criador da Capoeira Regional.....	33
Figura 18 - Capoeira no Porto à Espera de Trabalho.....	34
Figura 19 - Roda de Capoeira Grupo Abadá Capoeira Jogos Europeus 2011 Portugal.....	37
Figura 20 – Capoeira Grupo Abadá Jogos Europeus 2011 Portugal	39
Figura 21 – Cordões para Capoeira - Sistema oficial de Graduação Confederação Brasileira de Capoeira.....	40
Figura 22 - Graduação de Cordas Grupo Senzala - Estágios Básicos Adultos.....	41
Figura 23 - Graduação de Cordas Grupo Senzala - Estagio Intermediário Adultos ..	41
Figura 24 - Graduação de Cordas Grupo Senzala - Estagio Avançado Adulto.....	41
Figura 25 – Prof. Kaveira Responsável pelo Grupo Senzala em Curitiba /PR.....	46
Figura 26 - Mestre Itamar do Grupo Senzala Coordena a Sede em Curitiba/PR.....	47
Figura 27 - Logomarca Grupo de Capoeira Senzala.....	47

Figura 28 – Aula de Capoeira do Grupo Senzala Curitiba	47
Figura 29 – Estudo piloto 01 – GIF em <i>Flipbook</i>	51
Figura 30 Especificação Técnica <i>flipbook</i> Projeto Piloto 01	52
Figura 31 – Estudo piloto 02 – Video em <i>flipbook</i>	53
Figura 32 - Especificação Técnica <i>Flipbook</i> Projeto Piloto 02.....	53
Figura 33 – Estudo Piloto 03 – Video em <i>Flipbook</i>	55
Figura 34 - Especificação Técnica <i>Flipbook</i> Projeto Piloto 03.....	55
Figura 35 – Fotografias/frames Obtidos do Vídeo Como fazer o Ginga na Capoeira	56
Figura 36 – Imagens Ilustrada Através da Generalização de Traços da Fotografia..	56
Figura 37 - Estudo piloto 04 – Animação à Mão do Caminhar de Uma Pessoa.....	58
Figura 38 – Especificação técnica - Estudo piloto 04 – Animação à mão do caminhar de uma pessoa.....	58
Figura 39 - Capoeiristas	60
Figura 40 – Exemplo da Trajetória do Movimento.....	63
Figura - 41 Exemplo do Deslocamento do Movimento.....	64
Figura 42 – Exemplo da Velocidade do Movimento	64
Figura 43– Exemplo de Força do Movimento.....	65
Figura 44 – Exemplo de Sentido do Movimento.....	65
Figura 45 – Exemplo de Tempo do Movimento.....	65
Figura 46 – Exemplo de Aceleração do Movimento	66
Figura 47 - A Seta Antecipa o Movimento. A Direção da Seta Pode Torná-la Equivalente aos Verbos "Levantar" (à esquerda) ou "Abaixar" (direita).	67
Figura 48 - Setas Usadas para Antecipar um Movimento (esquerda) e Para Descrever um Movimento que já Ocorreu (direita)......	67
Figura 49 - Setas Representando Movimentos Simultâneos Podem Ser de Difícil Entendimento.	68
Figura 50 –Linhas que Diferenciam um Ritmo Mais Lento (à direita) e Rápido (à esquerda) do Movimento.....	69
Figura 51 – Linhas-Guia Usada para Indicar a Montagem de um Boneco.....	69
Figura 52 – Borrão de Movimento (motion blur) Através da Fotografia.....	70
Figura 53 – Réplicas de Contorno.....	70
Figura 54 - Sobreposição de Múltiplos Usando a Efeito "Fantasma"	71
Figura 55 - Controle de Espacejamento Entre Múltiplos	71

Figura 56 - Sobreposição de Múltiplos Espacejamento Artificial pode Impedir a Correta Percepção do Deslocamento (Movimento “ginga”).	72
Figura 57 – Divisão do Movimento: Granularidade	73
Figura 58 - Segmentação do Movimento da Capoeira "Ginga" em Seis Etapas Textuais	75
Figura 59 - Livro Capoeira Sem Mestre	77
Figura 60 - Representações da “Ginga” no Livro Capoeira Sem Mestre	78
Figura 61 - Livro Capoeira: Pequeno Manual do Jogador	78
Figura 62 - Livro Crokiart	79
Figura 63 - Livro 1,2,3,4 (Wordless Diagrams)	80
Figura 64 – Artigo: Análise de Representações Gráficas de um Evento Dinâmico Complexo: O Gol de Futebol	80
Figura 65 - Desenho Anatômico do Corpo Humano Utilizando o Método “CROKIARTE”: A Divisão de 8 Cabeças	82
Figura 66 - Aplicação do Método: Composição do Desenho Anatômico do Instrutor de Capoeira: Divisão de 8 Cabeças	83
Figura 67 - Alternativa 01 de Representação do Agente da Ação Através do Método do Crokiarte	83
Figura 68 – Modelagem a Partir do Crokiarte Representação do Agente da Ação	84
Figura 69 - Alternativa 02 de Representação do Agente da Ação	85
Figura 70 - Modelagem 03 Representação do Agente da Ação	86
Figura 71 - Alternativa 03 de Representação do Agente da Ação	86
Figura 72 Estudos das Posições do Movimento Ginga Através de Manequim de Madeira	87
Figura 73 - Desenho Estrutural da Figura Humana a Partir do Manequim de Madeira	88
Figura 74 – Modelagem do Agente da Ação a Partir do Estudo da Anatomia Através Manequim de Madeira	88
Figura 75 - Questionário Agentes da Ação	89
Figura 76 - Adequação do Agente de Ação Conforme Sugestão dos Entrevistados na Pesquisa	90
Figura 77 - Questionário para Avaliação das Representações Estáticas das Principais Propriedades dos Movimentos de Pernas da Ginga	92

Figura 78 - Questionário para Avaliação das Representações Estáticas das Principais Propriedades dos Movimentos de Braços da Ginga	93
Figura 79 – Representação Estática da Etapa 01 do Movimento Ginga	94
Figura 80 - Representação Estática da Etapa 02 do Movimento Ginga	94
Figura 81 - Representação Estática da Etapa 03 do Movimento Ginga	95
Figura 82 - Representação Estática da Etapa 04 do Movimento Ginga	95
Figura 83 - Representação Estática da Etapa 05 do Movimento Ginga	96
Figura 84 - Representação Estática da Etapa 06 do Movimento Ginga	96
Figura 85 – Etapas da Editoração do <i>Flipbook</i>	98
Figura 86 - Sistema de Cores para Projeto Gráfico.....	100
Figura 87 - Sistema de Cores Adotado para Identificação das 6 Etapas do Movimento.....	100
Figura 88 Logotipo da Coleção	100
Figura 89 Projeto Gráfico da PARTE I do <i>Flipbook</i> – Introdução ao movimento.....	101
Figura 90 Projeto Gráfico da PARTE I - Etapas Textuais e Ilustrações Estáticas..	101
Figura 91 - Página Delimitadora.....	102
Figura 92 - Sistema de Identificação das Etapas do Movimento Ginga na Sequência Animada	102
Figura 93 - Capa e Contra Capa do <i>Flipbook</i> “GINGA” - 1º Movimento dos Fundamentos da Capoeira	103
Figura 94 - Pré-visualização da Coleção Fundamentos da Capoeira - Quatro <i>Flipbooks</i> dos Movimentos que Compõe os Fundamentos da Capoeira	104
Figura 95 – Volume 01 da Coleção dos Fundamentos da Capoeira: Ginga	105
Figura 96 – Interação com o <i>Flipbook</i> Instrucional da Ginga	106

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	11
1.2 OBJETIVO GERAL	14
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4 JUSTIFICATIVA	15
1.5 METODOLOGIA.....	15
2 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	17
2.1 A HISTÓRIA DO <i>FLIPBOOK</i>	17
2.2 A ARTE DA ILUSÃO DO MOVIMENTO.....	18
2.3 A TÉCNICA DE ANIMAÇÃO EM <i>FLIPBOOK</i>	24
2.4 NOVAS TECNOLOGIAS	25
3 CAPOEIRA É DO BRASIL	29
3.1 DESIGNAÇÃO “CAPOEIRA”	31
3.2 CAPOEIRA REGIONAL	33
3.3 CAPOEIRA DE ANGOLA.....	35
3.4 NA RODA DA CAPOEIRA.....	36
3.5 VESTIMENTAS.....	38
3.6 GRADUAÇÃO DE CORDAS.....	39
4 MÉTODO “DESIGN THINKING” – ESTUDOS PILOTO	45
4.1 LEVANTAMENTO DE DADOS - VISITA À ESCOLA GRUPO SENZALA CURITBA.....	46
4.1.1 Observações sobre o ensino da Capoeira	48
4.2 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS PRELIMINARES – ESTUDO PILOTO	50
4.2.1 Projeto piloto 01	51
4.2.2 Projeto piloto 02	53
4.2.3 Projeto piloto 03	54
4.2.4 Projeto piloto 04	57
4.3 CONCLUSÃO DOS 4 PILOTOS	59
5 O DESIGN DE RECURSOS GRÁFICOS AUXILIARES NA REPRESENTAÇÃO DAS PROPRIEDADES DO MOVIMENTO DA GINGA.....	63
5.1 PROPRIEDADES DO MOVIMENTO.....	63
5.2 GRÁFICOS AUXILIARES.....	66
5.2.1 Setas	67
5.1.2 Linhas Dinâmicas	68
5.1.3 MÚLTIPLOS SOBREPOSTOS.....	70
6 DIVISÃO DO MOVIMENTO : GRANULARIDADE.....	73

6.1 MOVIMENTO GINGA SEGMENTADO EM SEIS ETAPAS.....	73
7 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO SOBRE REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO AGENTE DA AÇÃO DE CAPOEIRA	77
8 SEGUNDA FASE DA GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS – AGENTE DA AÇÃO.....	81
8.1 ALTERNATIVA 01 – “CROKIARTE”	81
8.2 ALTERNATIVA 02 – INTERMEDIÁRIO.....	84
8.3 ALTERNATIVA 03 – INTERMEDIÁRIO.....	85
8.4 ALTERNATIVA 04 – REALÍSTICO.....	87
8.5 PESQUISA PARA DEFINIÇÃO DO AGENTE DA AÇÃO.....	89
9 DESIGN INTRUCIONAL DAS 6 ETAPAS DA GINGA	92
9.1 ILUSTRAÇÕES DAS SEIS ETAPAS DO MOVIMENTO GINGA.....	94
10 EDITORAÇÃO DO LIVRO.....	98
10.1 PREPARAÇÃO DE TEXTO E REVISÃO	98
10.2 PROJETO GRÁFICO	99
10.3 EDITORAÇÃO.....	103
10.4 CAPA.....	103
10.4.1 Box para coleção.....	104
10.5 REVISÃO FINAL	105
10.6 GRÁFICA	105
11 PROCEDIMENTOS PARA O DESIGN DE <i>FLIPBOOKS</i> INTRUCIONAIS DE ATIVIDADES DINÂMICAS	106
11.1 AS CINCO FASES DO PROCEDIMENTO PARA REPRESENTAÇÃO DE ATIVIDADES DINÂMICAS EM <i>FLIPBOOK</i>	107
CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
REFERÊNCIAS.....	113

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho investigará como o *flipbook* pode ser usado como um meio facilitador de aprendizagem da capoeira, uma atividade dinâmica e complexa. Para isto foram pesquisadas informações sobre a história e produção gráfica de *flipbook* a fim de contribuir com o entendimento da produção destes livros animados. Este trabalho também contribuirá com a descrição de procedimentos de como criar *flipbooks* instrucionais, que podem servir de apoio a novas pesquisas no design de instruções que envolvam operações tão complexas quanto. Importante ressaltar que ao propor a ilustração instrucional da ginga em *flipbook* em 3 vertentes: **intuição textual, ilustração estática da ginga e sequência animada**, visamos seu uso não apenas para entretenimento, e sim com a intenção de instruir a prática da capoeira de forma inequívoca, ou seja, planejar o *design* de cada momento escolhido para que o usuário se identifique, interprete as ações do agente da ação e aprenda em alto nível uma tarefas dinâmica, de forma facilitada.

Além de cooperar com a disseminação dos conhecimentos técnicos e conseqüentemente o fortalecimento da técnica de animação em *flipbook*, este trabalho também descreverá os recursos gráficos usados para representar movimentos dinâmicos, os quais servem para ajudar o observador a perceber mais facilmente quais propriedades do movimento estão sendo representadas.

Pretende-se assim harmonizar as características de um *flipbook* com as necessidades pedagógicas de ensino, utilizando o primeiro como meio de identificar, informar, instruir, apresentar aspectos importantes para aprendizagem do movimento.

Cabe salientar que a pesquisa foi realizada de forma que possa ser ponto de partida para futuras investigações sobre aprendizagem da capoeira, e de qualquer outro movimento complexo e dinâmico, através de *flipbooks*.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Partindo da premissa de que o *flipbook* pode ser utilizado no registro e transmissão do conhecimento, especificamos a aplicação dessa técnica aos registros dos movimentos corporais. O *flipbook* tem a versatilidade de ilustrar

inúmeros movimentos do corpo humano, tais como: passos de dança, técnicas esportivas, etc. Elegemos como elemento de análise dessa pesquisa um movimento corporal complexo que mistura arte, dança e luta, ou seja, uma determinada técnica da *Capoeira*. Essa pesquisa apresenta a construção de um *flipbook* para o registro de um determinado movimento da Capoeira e a transmissão do conhecimento para bem executá-lo.

Para um melhor entendimento do tema *Capoeira* a ser analisado, é importante destacar que esta manifestação cultural se caracteriza por movimentos ágeis e complexos, apresenta registros iconográficos e documentais desde o século XVIII, possui diversas vertentes ensinadas pelos “mestres de capoeira”. Esta arte abrange um amplo território geográfico que mapeia os cinco continentes uma vez que as rodas de capoeira estão difundidas em mais de 150 países (SERGIPE, 2006). O grande desafio deste projeto de *flipbook* voltado ao ensino-aprendizagem da capoeira é contribuir através do design com a disseminação desta arte e abrir novas possibilidades para o ensino de atividades dinâmicas como o esporte, a dança, artes marciais e no que mais puder auxiliar.

Dentro da capoeira elegemos como movimento de análise a “ginga” por se tratar do principal movimento da capoeira e do qual partem todos os outros movimentos, ou seja, principia e dá velocidade aos ataques e defesas, portanto, se uma pessoa deseja aprender capoeira, a aprendizagem deverá partir da ginga. Assim, o *flipbook*, enquanto registro da informação impresso, torna-se um guia de bolso e poderá ser acessado de forma a não necessitar de nenhuma outra mídia, ou seja, basta pegar o *flipbook* e ver o movimento, sem precisar acessar vídeos na internet, DVD etc. Dessa forma o *flipbook* se torna uma ferramenta de ensino-aprendizagem da capoeira para iniciantes e aperfeiçoamento dos movimentos daqueles que já a praticam.

Muito além dessas razões contextuais, o movimento “ginga” foi escolhido para a análise por que:

- É essencial para desencadear o processo de aprendizagem técnica de todos os movimentos da capoeira (sejam eles de ataque, defesa ou acrobacias);
- É altamente dinâmico, pois ocorrem vários tipos de movimentos envolvendo diferentes velocidades e forças;

- A partir dela se inicia a aprendizagem de todos os movimentos de ataque e defesa. Se não existir a ginga, a capoeira é descaracterizada.
- A ginga tem 2 funções: defender um lado do corpo enquanto ataca com o outro, mantendo uma posição de boa base dentro do movimento.
- É marcada pelo *berimbau*, instrumento de percussão que conduz os golpes e deslocamentos.

1.2 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema de representação gráfica da capoeira que possa ser utilizado no seu ensino e aprendizagem. Elaborar um *flipbook* que represente um movimento dinâmico da capoeira como registro para ser utilizado no ensino-aprendizagem dos fundamentos da técnica “ginga”.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar de forma breve a história do *flipbook* e as soluções existentes;
- Contextualizar o uso do *flipbook* como registro de conhecimento e instrumento aprendizagem.
- Buscar através de estudos pilotos a melhor solução para registro dos fundamentos da técnica de ginga e definir as características do agente da ação, e seus movimentos;
- Observar uma roda de capoeira e analisar o movimento corporal “ginga” durante o jogo para registrá-lo em um *flipbook*.
- Analisar estrategicamente as representações gráficas da ginga quanto a intensificar ou reduzir a importância dos movimentos, definindo os movimentos principais e sub-movimentos para que haja compreensão com clareza da animação.
- Elaborar um *flipbook* ilustrando o movimento “ginga” para que seja um instrumento de ensino-aprendizagem da técnica da arte da capoeira.
- Observar a usabilidade e interação do objeto *flipbook* fazendo testes de aprendizagem com iniciantes, professores e alunos.
- Definir as variáveis formais do *flipbook* do movimento Ginga que servirão de base para elaboração de uma coleção que ensinam os quatro movimentos chamados de *fundamentos da capoeira* ou *movimentos básicos da capoeira*: ginga, cocorinha, negativa e aú. (LOPES, 1992, p. 44)
- Avaliar a necessidade de fazer o redesign do projeto a partir do *feedback* da usabilidade a fim de garantir a transmissão do conhecimento para bem executar os movimentos propostos.

1.4 JUSTIFICATIVA

Numa perspectiva histórica, desde o final do século XIX, há registros de *flipbooks*. Eles surgiram em 1868, quando foi patenteado por John Barnes Linnett sob o nome *kineograph* ("imagem em movimento"). Esta foi a primeira forma de animação a empregar uma sequência linear de imagens ao invés de circular. Daí em diante o *flipbook* influenciou diversas áreas do conhecimento, principalmente os pioneiros do cinema (LUCENA JÚNIOR, 2005).

Ao explorar este mecanismo primitivo de imagem em movimento na representação dos movimentos da capoeira, promovemos um repensar através do design sobre as técnicas de animação e o design instrucional aplicado para a construção do conhecimento. Essa pesquisa visa abrir novas possibilidades para o ensino de atividades dinâmicas como o esporte, a dança, artes marciais e no que mais puder auxiliar documentando o conhecimento obtido por meio de análise das do uso de gráficos auxiliares na representação de movimento bem como sobre as propriedades do movimento a ser comunicado, propondo conceitos que podem ser usados para orientar a concepção de instruções.

Além de uma abordagem textual de instrução, esta pesquisa irá abordar a ilustração estática e sequência animada da ginga com a intenção de instruir a prática da capoeira de forma inequívoca, ou seja, planejar o design de cada momento escolhido para que o estudante ao manusear o *flipbook* interprete corretamente e consiga reproduzir os movimentos de forma clara. Como resultado, esta pesquisa se propõe ser um guia para representação dos outros movimentos da capoeira devendo ser ilustrado interligando-se sempre à ginga.

1.5 METODOLOGIA

A pesquisa se concentrou em três eixos principais:

a. Levantamento bibliográfico sobre os seguintes temas:

- a. **Flipbook**: história da animação; mecanismos de ilusão do movimento (ilusão de ótica); técnica de animação em *flipbook*; levantamento de novas tecnologias; modelos existentes.

- b. **Capoeira:** história; capoeira de Angola; a roda de capoeira; quais os movimentos básicos e como representar seus movimentos; vestimentas; instrumentos; música; graduação de cordas; o ensino da capoeira.
- c. **Instrução de atividades complexas e dinâmicas:** representação de movimentos no esporte; exemplos de recursos para ajudar o espectador a identificar mais facilmente os posicionamentos de mãos e pés.
- d. **Design do agente da ação:** segmentação do corpo humano; modelagem bi e tridimensionais; características realísticas ou estilizadas; anatomia; flexibilidade; proporção; modelagem; cor; ambientação.
- e. **Propriedades do movimento e como representá-la:** uso de recursos gráficos.
- f. **Editores e produção gráfica de livros:** *frames* (granularidade); formato; estilo dos caracteres do texto; tamanho das ilustrações; espessuras das linhas, composição de cores; capa etc..
- g. Análise de exemplos utilizados em livros para representar movimentos complexos.

b. Prototipagem e análise de técnicas de construção de *flipbook*:

- a. Pesquisar a cultura da capoeira, os contextos, as experiências pessoais e os processos dos indivíduos praticantes da capoeira;
- b. Participar de aulas de capoeira, fotografar e filmar as aulas para análise.
- c. Através do método “Design Thinking”, construir *flipbooks* pilotos para saber que assuntos precisariam ser melhor pesquisados no futuro.

3) Execução do projeto gráfico de construção do *flipbook* registrando o movimento “ginga” da capoeira.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Nessa seção serão explorados os temas pilares da pesquisa: história do *flipbook*; arte da animação e a capoeira.

2.1 A HISTÓRIA DO *FLIPBOOK*

Em pleno século XIX, o inglês *John Barnes Linnett* patenteou o que dizia ser sua invenção: o Kineograph (*flipbook* ou livro animado). Registrado com o seguinte adendo: “Melhoramentos nos meios de produzir ilusões óticas” (LUCENA JÚNIOR, 2005, p. 35). Muito popular no final do século XIX e início do século XX, mas ainda fabricado até hoje, o *flipbook* é um livro que, por um curto espaço de tempo, se transforma em um filme¹ e já recebeu ao longo da história uma série de nomes: *cinema de poche* (cinema de bolso), *hand cinema* (cinema de mão), *cinematógrafo* ou simplesmente *livro animado*. Um objeto que fica a meio caminho entre o livro e o cinema através da ilusão de movimento que proporciona.

A peculiaridade da animação em *flipbook* está, entre outros detalhes, na “virada de página” que não são passadas como as dos livros tradicionais, sendo a prática mais usual a ação de pegar o *flipbook* com uma mão e com o polegar da outra folhear as páginas. Ao invés de “ler” da esquerda para a direita, o leitor simplesmente olha para o mesmo ponto das imagens à medida que as páginas são viradas rapidamente.

¹ “Os filmes são formado por uma série finita de imagens fixas, registradas sobre um suporte físico e que, projetadas a uma velocidade maior que a capacidade resolutiva da visão humana, dão ao espectador a sensação de movimento. Os *filmes* foram assim denominados a partir do material básico utilizado como suporte para a impressão das imagens, o filme cinematográfico ou película cinematográfica.” (FERRO, 1992, p. 75)



Figura 1 – Flipbook DYD 'Hoop'
Fonte: Academy di Belle Arti Palermo (2014).

O livro tem de ser folheado a uma velocidade suficientemente grande para que a ilusão de movimento funcione. O espectador, por sua vez, é ativo e completamente autônomo determinando sem regras pré-estabelecidas a velocidade com que o livro é visto (Figura 1). É possível passar as páginas com calma, rapidez, muita ou pouca delicadeza. Além disso, o *flipbook* permite ao espectador determinar ele próprio a cronologia de recepção da obra: do começo ao fim ou de trás para frente. O receptor da mensagem estabelece com o projeto uma comunicação criativa e experimental.

2.2 A ARTE DA ILUSÃO DO MOVIMENTO

Os *flipbooks* são uma forma inicial de animação. A palavra *animação*, e outras a ela relacionadas, deriva do verbo latino *animare* ('dar vida a') e só veio a ser utilizada para descrever imagens em movimento no século XX (SOLOMON, 1987, p. 10). A animação tem no movimento sua essência e tem sido motivo de dedicação por parte de desenhistas e pintores desde os tempos mais remotos por ser o movimento o motivo da atração visual do espectador e sua atenção.

Ao longo da história da arte encontramos o desejo do homem pela animação de suas criaturas. Na pré-história com as pinturas rupestres dão exemplos de sugestões de movimento: animais pintados em cavernas ostentando bem mais patas do que têm na realidade (Figura 2).

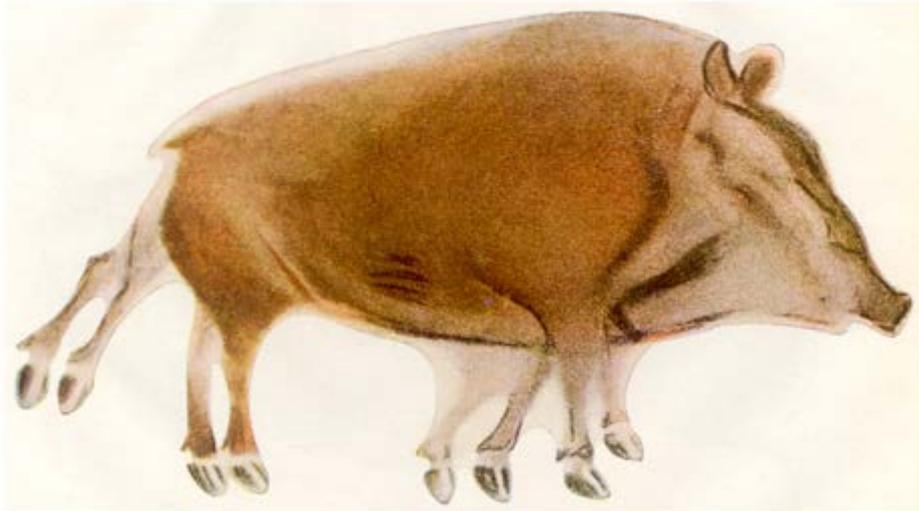


Figura 2 - Javali de 8 Patas Pré-história
 Fonte: Kinodinamico (2010).

Mais tarde, no Egito Antigo, uma espécie de estória em quadrinhos constituída por imagens de lutadores em várias posições, permitiam imaginar o movimento, ou até mesmo um demonstrativo de golpes ou técnicas que se usava na luta (Figura 3).

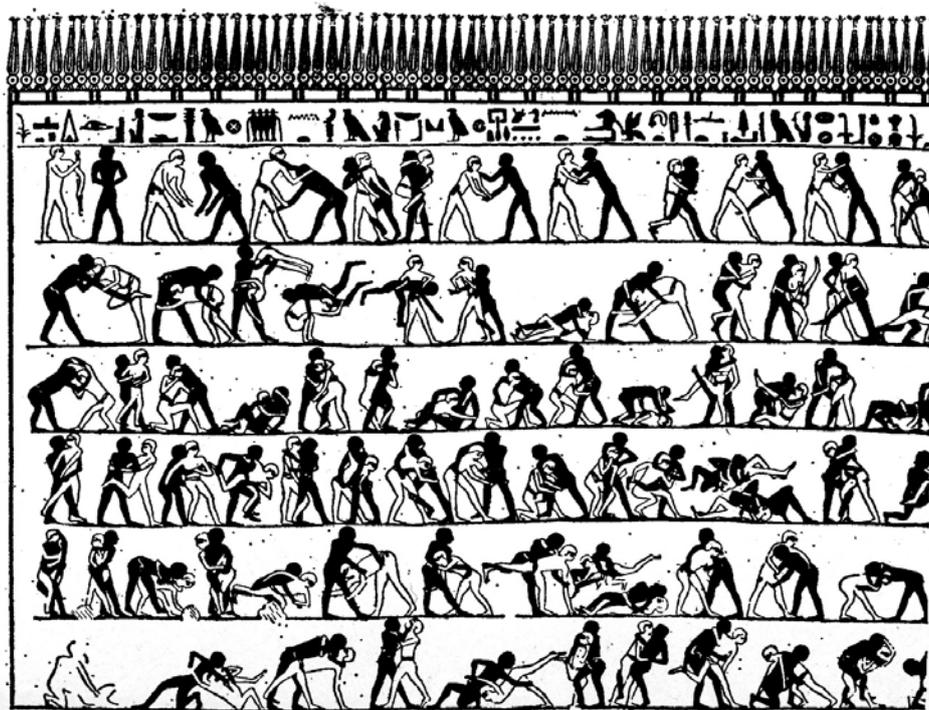


Figura 3 - Lutadores em Várias Posições – Representação do Movimento no Egito Antigo
 Fonte: Stagliorio (2013).

Podemos destacar que desde a invenção do *flipbook* e da exploração e aperfeiçoamento dos mecanismos de ilusão do movimento, as imagens em movimento mudaram nossa percepção do que nos circunda e tem um papel fundamental na sociedade e na história. Porém, o surgimento do *flipbook* e da animação é um assunto polêmico. Encontramos no livro *Arte da Animação: técnica e estética através da história* (LUCENA JÚNIOR, 2005), que os *flipbooks* surgiram entre as descobertas dos brinquedos ópticos em 1868 que serão apresentados a seguir. Mostravam curtas cenas e pela sua praticidade e eficiência não requeriam nenhum equipamento especial. Porém, inventos sucessivos e muito próximos esfumaçam a certeza de quem inventou o quê ou quem influenciou quem. O mais importante é que animadores de todo o mundo ainda hoje se inspiram nos *flipbooks* pioneiros responsáveis pelas bases dessa arte que foi na verdade uma grande criação coletiva que tinham o mesmo propósito: observar o movimento.

Apenas após o Renascimento, vai existir um ambiente propício para a formulação de ideias que resultaram nos primeiros dispositivos que apontaram para as possibilidades de pôr em prática a animação como a conhecemos. Era um momento estimulante e, como consequência, muitas novidades iam surgindo, o que contribuía para a disseminação e o interesse pelo conhecimento da ilusão do movimento (LUCENA JÚNIOR, 2005). Por volta de meados do século XVIII, a Lanterna mágica se tornou bastante popular como entretenimento, com exposições itinerantes. O princípio desta lanterna consistia em fazer aparecer, em tamanho ampliado, sobre uma parede branca ou tela estendida num lugar escuro, uma sequência de figuras pintadas em pedaços de vidro fino, com cores bem transparentes (LEIBOVICH, 2014). Tratava-se de uma novidade. Mas não demoraria para que alguém criasse as condições para exploração de todo o potencial de comunicação visual do dispositivo. Essa pessoa foi Etienne Gaspard Robert, que lançou em Paris, no ano de 1794, seu espetáculo *Fantasmagorie*, que obteve estrondoso sucesso, ficando anos em cartaz. Como o nome sugere, tinha uma concepção macabra e assustadora, que causaram espanto e seus criadores foram acusados de bruxarias apenas por projetar imagens (Figura 4). Contudo, despertaram grande interesse dos cientistas e exploração do potencial como entretenimento. Não demoraria para que alguém criasse as condições para a exploração e aperfeiçoamento dos mecanismos de ilusão do movimento (LUCENA JÚNIOR, 2005).



Figura 4 – Ilustração Lanterna Mágica (Autor Desconhecido), Início do Século XIX The Bill Douglas Centre, University of Exeter, UK
 Fonte: USP (2014).

Antes mesmo dos famosos Irmãos Lumière mostrarem ao público suas aventuras com o *cinematógrafo* em 1895, alguns dispositivos óticos já haviam sido criados. O *taumatrópio* – inventado por John Ayrton Paris, em 1824 – foi um dos primeiros (Figura 5). A palavra *Taumatrópio* vem do grego *thaûma* (maravilha) + *tropos* (virar, transformar). A mecânica era simples, um disco com uma gaiola desenhada em uma face e um pássaro na outra. Torcia-se um elástico preso ao “brinquedo” que, quando puxado, fazia tudo girar em alta velocidade. As figuras se fundem em nossa retina, graças a um fenômeno chamado *persistência retiniana*, e o que percebemos é a imagem de um pássaro preso na gaiola.

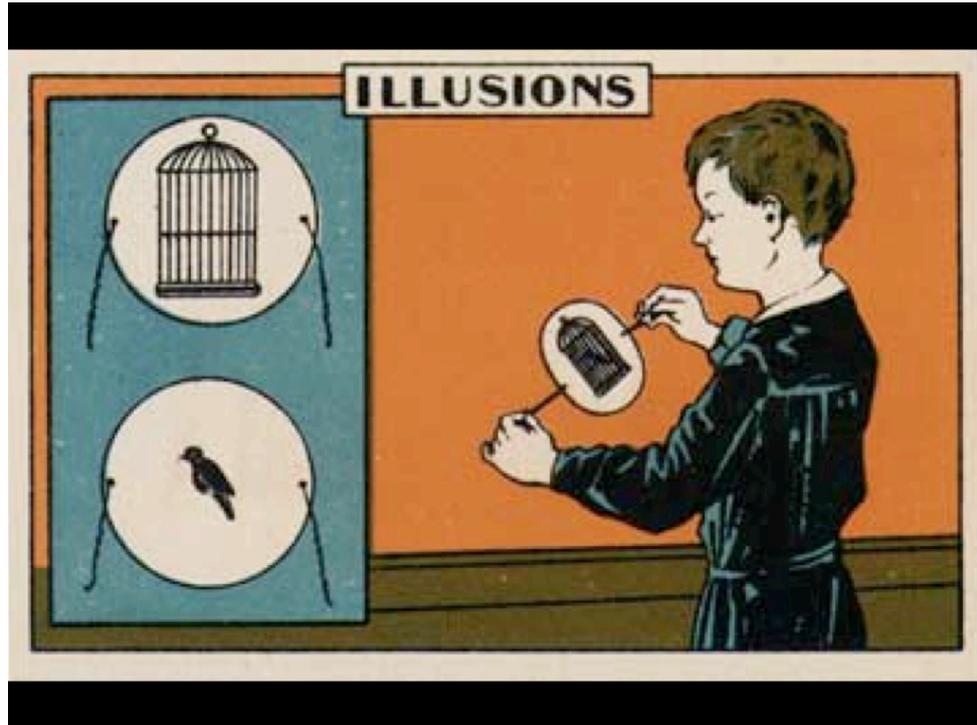


Figura 5 – Taumatrópio de John Ayrton Paris
Fonte: Michelle (2011).

Cinco anos mais tarde, o belga Joseph Plateau formulou a teoria que explica porque o *flipbook* funciona: a persistência retiniana. Ele comprovou que os nossos olhos guardam qualquer imagem vista por uma pequena fração de segundo depois de ela já ter desaparecido. Se uma segunda imagem substituir a primeira em um intervalo de tempo igual ou menor que essa fração de segundo, o espectador vai achar que as duas imagens são uma só. O cientista inventou um aparelho em 1829 que chamou de *Fenaquistoscópio* (Figura 6). Era um disco giratório com entre oito e dezesseis imagens ligeiramente diferentes entre si. Conseguimos distinguir no máximo oito imagens/segundo (MACHADO, 2007).



Figura 6 - Fenaquistoscópio de Joseph Plateau
Fonte: Kinodinâmico (2012).

E mais cinco anos depois, já em 1834, William George Horner criou o Zootrópio, máquina composta por um tambor circular com fendas, através das quais o espectador vê desenhos dispostos em seu interior (Figura 7). Ao girar o aparato, as imagens parecem estar em movimento.

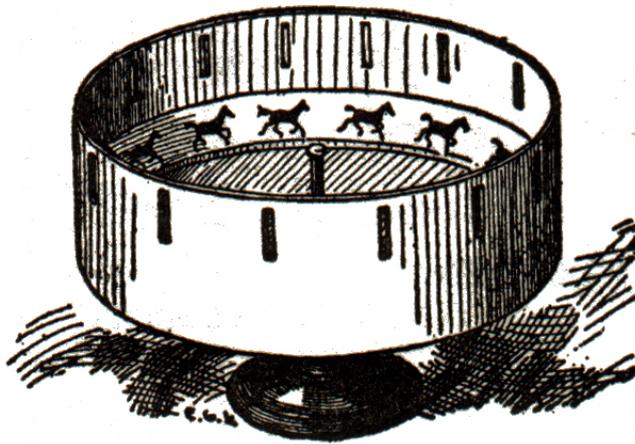


Figura 7 – Zootrópio de William George Horner (1834)
Fonte: Virgillis (2012).

Podemos destacar que a literatura sobre história da animação e da pré-história do cinema está na verdade ligada à transição da fotografia para cinema. Sabe-se, por exemplo, que a Alemanha era um país propício para o surgimento destes objetos, tais como os Estados Unidos.

2.3 A TÉCNICA DE ANIMAÇÃO EM *FLIPBOOK*

Por trás do movimento que vemos em qualquer tipo de animação ou vídeo, incluindo os games, existe um “truque” que transforma imagens paradas em imagens animadas. A ilusão que nosso cérebro interpreta como movimento é feita exibindo-se vários quadros consecutivos em um curto período de tempo: **os frames**. Sequências rápidas de eventos e percepções tais como linhas de luzes piscando criam a ilusão de movimento, mesmo quando não há nenhum. Isso é conhecido como o **fenômeno phi**. As imagens em movimento são baseadas neste princípio, ou seja, numa série de imagens aparecendo rápida e sucessivamente para dar forma a uma experiência visual contínua. Os frames (do inglês *moldura* ou *quadros*) são quadros que formam uma sequência de imagens que se fundem em nossa retina devido ao tempo de transição de uma para outra, dessa forma são imagens em várias posições que dão sequência a um movimento (Figura 8). Esta “magia” acontece porque os nossos olhos guardam qualquer imagem vista por uma pequena fração de segundo depois dela já ter desaparecido. Assim, se uma segunda imagem substituir a primeira em um intervalo de tempo igual ou menor que essa fração de segundo, as duas imagens parecerão ser uma só.

Todos estes acontecimentos podem ser facilmente experimentado desenhando-se várias vezes um objeto ligeiramente diferente em um bloco de notas e, em seguida, flipar (folheá-las rapidamente na frente de seus olhos), dessa forma o objeto ficará “animado”. Mas, para que a ilusão do movimento ocorra, é necessário que as imagens sejam parecidas e estejam em sequência, ou seja, elas precisam representar o caminho do movimento.

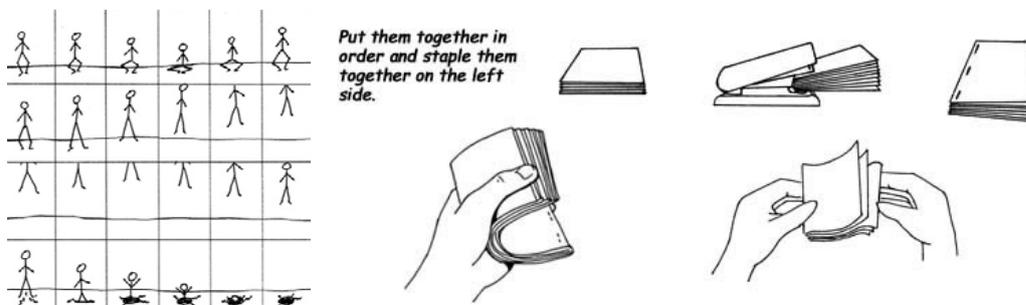


Figura 8 – Montagem *Flipbooks*
 Fonte: Exploring Nature Educational Resource (2014).

2.4 NOVAS TECNOLOGIAS

Assim como outras técnicas primordiais de animação, o *flipbook* também foi adaptado aos novos recursos tecnológicos. Novos conceitos do *flipbook* original são proporcionados por computadores, máquinas fotográficas, câmeras de vídeo, *softwares* de criação etc. Estes mecanismos proporcionaram a interatividade digital: novas experiências, propósitos e entretenimento mais envolvente. Um novo conceito de interatividade. Infinitas possibilidades com o mesmo conceito de animar.

Se há algumas décadas a definição de *flipbook* era uma só – a de um livrinho físico, uma sequência de ilustrações – agora pode-se observar que há uma outra, um pouco diferente. Atualmente, existe também o *flipbook* digital, que veremos a seguir. Das soluções de *flipbook* digital destacamos três aplicativos para *smartphones*. O aplicativo **FlipFilmer – Folioscópio com efeito 3D** da AppStore, é um recurso pago com ferramentas intuitivas podendo ser usado até por crianças (Figura 9). Utiliza a animação quadro-a-quadro com fotos de vídeos fragmentados. Permite deletar imagens e possui ferramenta de pré-visualizar a sequência do movimento além de opções de formato para salvar: GIF, JPG ou PDF para impressão já com marcas de corte, instrução de montagem e aplicação de grampos. Tem ferramenta de customização das bordas em cores e a inserção texto (Figura 10). Além de entretenimento, possibilita o compartilhamento da animação através das redes sociais.



Figura 9 – Ícone de Compra do Aplicativo FlipFilmer
Fonte: Apple (2014).



Figura 10 – Instruções ao Usuário do FlipFilmer
Fonte: Apple (2014).

Destacamos também o aplicativo gratuito para dispositivos Android: **FlipaClip – Cartoon Animation** (animação de desenhos animados) e **Stickfigure Animator**. Assim como o **FlipFilmer** da AppStore, suas ferramentas são intuitivas e utiliza a animação quadro-a-quadro, porém com recursos para o desenho. Os desenhos podem ser feitos com o toque ou com caneta de pressão touch. O **FlipaClip – Cartoon Animation** possui a vantagem de sempre quando inserida nova *layer* ele mostra a sequência anterior em transparência como referência para o novo desenho (Figura 11). Já o **Stickfigure Animator** tem a desvantagem de ter menos recursos de desenho (Figura 12). Ambos possibilitam o compartilhamento da animação através das redes sociais.

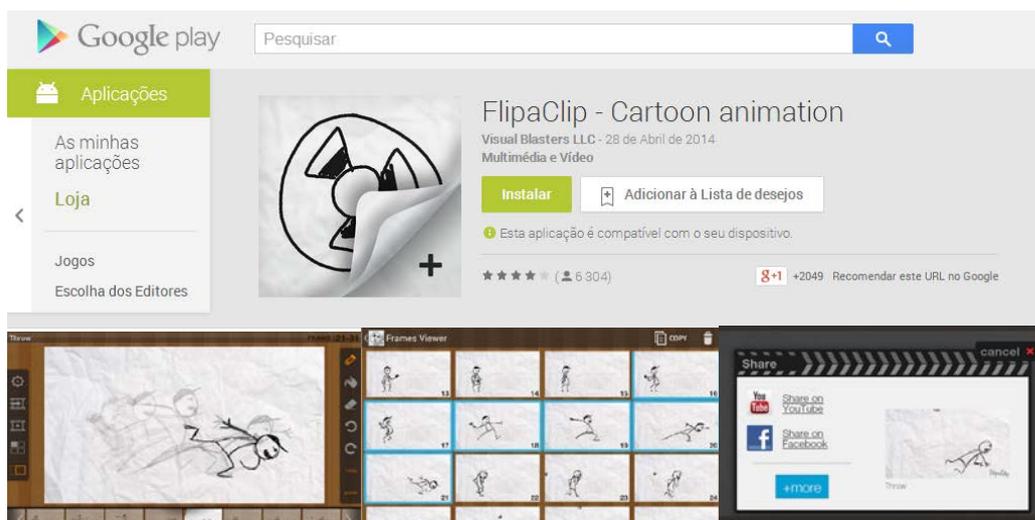


Figura 11 – Ícone para Download do FlipaClip e Exemplo de Utilização
Fonte: Google (2014a).



Figura 12 – Ícone para Download do Stickfigure Animator e Exemplo de Utilização
 Fonte: Google (2014b)

Além dos aplicativos para *smartphones* destacamos os *softwares* e sites que convertem arquivos de vídeo digital em *frames*. Estes *frames* podem ser transformados em livrinhos após impressão (Figura 13). Com o advento das tecnologias, empresas se especializaram em oferecer o serviço de criação de ficheiros digitais. A exemplo: a Flippies, Inc. de Nova York, Estados Unidos. Em seu site eles vedem o serviço de confecção de *flipbooks* individuais e em grande escala em 2 tamanhos padrão com 64 páginas e 32 páginas e customizado (Figura 14). No portfólio da Flippies encontramos diversos temas na maioria como divulgação de um produto.



Figura 13 – Flipbooks Customizáveis Ofertados pela Empresa Flippies
 Fonte: Flippies (2014).



Figura 14 – *Flipbooks* Customizáveis Ofertados pela Empresa Flippies
Fonte: Flippies (2014).

Estes mecanismos proporcionaram a interatividade digital. Enquanto um *flipbook* ilustrado ou impresso sugere ser um livro básico por sua estética, o *flipbook* digital faz do projeto uma experiência interativa por permitir adicionar elementos com maior influência mútua como inserção de fundo musical, sons, animações, texto e inserções clicáveis. Além de permitir o compartilhamento do *flipbook* via rede social, e-mail ou em um web site.

Para fim de contextualizar a outra vertente dessa pesquisa, a seguir vamos explanar sobre nosso objeto de estudo – a capoeira.

3 CAPOEIRA É DO BRASIL

Apresentaremos a seguir um breve histórico e contextualização do cenário atual da capoeira. Em 19 de agosto de 2004 em conferência da ONU em Genebra, na Suíça, o então ministro da Cultura Gilberto Gil fez um pronunciamento sobre o Brasil e os capoeiristas de todo o mundo:

Atualmente, a capoeira é praticada em mais de 150 países. Nas Américas, no Japão, na China, em Israel, na Coreia, na Austrália, na África e em praticamente toda a Europa. A capoeira disseminou-se pelo mundo com entusiasmo. Mesmo sem falar português, um chinês, um árabe, um judeu ou um americano podem repetir o compasso da mesma música, a arte do mesmo passo e a ginga do mesmo toque. A diáspora da capoeira no mundo é uma realidade que já conta com o aval de instituições educacionais como o Unicef, que referenda trabalhos de iniciativa dos capoeiristas brasileiros em vários países. Anunciamos aqui, neste palco da Organização das Nações Unidas, as bases de um futuro Programa Brasileiro e Mundial da Capoeira. Agora, quem dá a 'volta por cima' é o Estado brasileiro, que vem ao mundo reconhecer a capoeira como uma das mais nobres manifestações culturais. O Ministério da Cultura do governo do presidente Lula passa a reconhecer essa prática como um ícone da representatividade do Brasil perante os demais povos. (BRASIL; GIL, 2004, p.97).

Durante o século XVI, Portugal enviou escravos para a América do Sul, provenientes da África Ocidental. O Brasil foi o maior receptor da migração de escravos, com 42% de todos os escravos enviados através do Atlântico. Os seguintes povos foram os que mais frequentemente eram vendidos no Brasil: grupo sudanês, composto principalmente pelos povos lorubá e Daomé, o grupo guineo-sudanês dos povos Malesi e Hausa, e o grupo banto (incluindo os Kongos, os Kimbundos e os Kasanjes) de Angola, Congo e Moçambique. (SERGIPE, 2006).

Os negros trouxeram consigo para o "Novo Mundo" as suas tradições culturais e religião. A homogeneização dos povos africanos sob a opressão da escravatura foi o catalisador do surgimento da capoeira que foi desenvolvida pelos escravos no Brasil como forma de resistir aos seus opressores, praticar em segredo a sua arte, transmitir a sua cultura e melhorar a sua moral. Há registros da prática da capoeira nos séculos XVIII e XIX nos seguintes estados: Pernambuco, Rio de

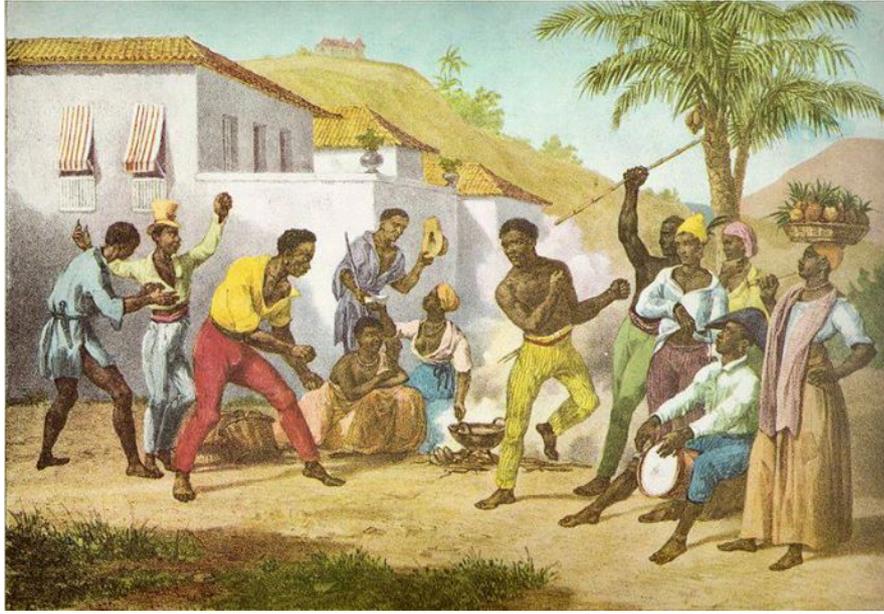
Janeiro, Pará e Bahia, porém durante anos a capoeira foi considerada subversiva, sua prática era proibida e duramente reprimida. (SERGIPE, 2006)



Figura 15 - Negros fighting, Brazils. Aquarela de Augustus Earle, 1820-1824
Fonte: Earle (2014).

No Rio de Janeiro do século XIX, devido a essa repressão, a capoeira praticamente se extinguiu. Os capoeiristas (ou capoeiras) se reuniam em grupos conhecidos como *maltas* e eram duramente perseguidos, principalmente com a abolição da escravatura e a proclamação da República, quando o jogo foi inserido no Código Penal Brasileiro através do decreto de 11 de outubro de 1890. De acordo com o artigo 402, se tornou crime fazer nas ruas e praças públicas exercícios de agilidade e destreza corporal, conhecidos pela denominação de *capoeiragem* (Figura 15). Na capital baiana o jogo era mais tolerado. Um dos motivos é que não havia naquele estado uma lei que criminalizasse sua prática, o que pode ter contribuído para o desenvolvimento das rodas como ritual que engendra uma série de significados lúdicos, simbólicos e mítico-religiosos. Após 1920 em Salvador, o jogo, assim como os candomblés, sofreu maior perseguição, comandada pelo temido Pedro Gordilho, mais conhecido como *Pedrito*, chefe de polícia do Esquadrão da Cavalaria.

No território baiano, as rodas se tornaram famosas como lugares brincadeira e lazer (Figura 16). Espaços não apenas do jogo, mas também do aprendizado. Mestres de capoeira ainda mantêm o antigo hábito de passar lições durante o encontro na roda. Junta-se a isso sua característica religiosa, principalmente nas práticas tradicionais, intimamente ligada à tradição de oferecer comida após a roda, momento de celebração da sociabilidade e, muitas vezes, de oferenda aos orixás e santos católicos pelos devotos (MESTRE BIMBA, 2014).



**Figura 16 - "Jogar Capoeira" ou "Danse de la Guerre", de Johann Moritz Rugendas (1835)
Fonte: Rugendas (2014)**

3.1 DESIGNAÇÃO “CAPOEIRA”

O nome *Capoeira* tem várias prováveis origens: Da língua Tupi – *caá-puêra* (mato que foi): mato que nasceu no lugar da mata virgem que se derrubou; vegetação que surge após a roça que foi abandonada deu origem à *capuêira* e depois à *capoeira*. Daí serem chamados de “negros capoeiros”.

Comumente, se acredita que a capoeira teria surgido entre escravos que manifestaram resistência ao cativo a aperfeiçoando golpes de origem ancestral africana. A música e a dança seriam disfarces para a luta. Não há, contudo, provas sociológicas da origem. “Não há registros de ter havido, por exemplo, capoeira no Quilombo de Palmares”, diz Maurício Barros de Castro, doutor em história social pela Universidade de São Paulo e assistente de coordenação da pesquisa que resultou no tombamento da capoeira. “Ela estava mais presente nas cidades portuárias do que nos quilombos.”

A proposta mais coerente considerada é do estudioso argentino radicado no Brasil, Adolfo Morales de Los Rios Filho (FERNANDES, 2012), onde, segundo sua lógica, o termo *capoeiros* era empregado aos escravos carregadores quase exclusivos dos grandes cestos chamados “capu” (a justaposição do termo indígena “ca”, que se refere a qualquer material oriundo da mata, da floresta, com “pu” referente a cesto, forma o termo “ca-pu”, que significa cestos feitos com produtos da mata).

A capoeira como luta, na hipótese de Morales, teria nascido nas disputas da estiva, nas horas de lazer, nas "simulações de combate" entre companheiros de trabalho, que pouco a pouco se tornariam categorias de habilidade. Além destes significados, a palavra *capoeira* refere-se às áreas de mata rasteira do interior do Brasil. Sugerindo que a capoeira obteve o nome a partir dos locais que cercavam as grandes propriedades rurais de base escravocrata.

Nas práticas religiosas trazidas da África a que os escravos se entregavam, as danças litúrgicas, ao som de instrumentos de percussão, desempenhavam papel de grande relevância, pois o ritmo bárbaro exacerbava-lhes a gesticulação, exagerava-lhes os saltos, exercitava-os na ginga do corpo, dotando-os de extraordinária mobilidade, excepcional destreza, surpreendente velocidade de movimentos. E é a estes rituais religiosos que alguns pesquisadores atribuem o surgimento da capoeiragem.

Não temos registro da existência da capoeira ou qualquer outra forma similar à capoeira no continente africano. Em 1966, Inezil Penna Marinho esteve em Angola pesquisando uma possível origem da capoeira, chegando à conclusão que ela era inteiramente desconhecida lá, quer entre os eruditos, quer entre os nativos, cujas festas religiosas e danças guerreiras assistiu. Logicamente foi no Brasil que a capoeira teve suas raízes formadas como luta de resistência dos negros escravizados contra os brancos. Era um grito de liberdade e uma forma de manter as tradições africanas. A situação dos negros escravos aqui e no seu país de origem era muito diferente: Lá eram livres, aqui escravos.

A Capoeira permanecia proibida, mesmo após a abolição da escravatura em 1888. Ao longo de séculos a capoeira não se integrava à sociedade. Desde seu surgimento até hoje verificamos um histórico de discriminação com a capoeira. Mesmo com a repressão, a capoeira continuava a ser praticada pela população mais pobre, dando origem a perseguições e condenações, numa tentativa, quase bem sucedida, de erradicar a Capoeira das ruas brasileiras. Apesar da proibição, Mestre Bimba e Mestre Pastinha fundaram a primeira escola de Capoeira, em Salvador, Bahia em 1932. Veremos na próxima seção que Mestre Bimba criou um novo estilo, a "*Capoeira Regional*", afastando-se da tradicional "*Capoeira Angola*" introduzindo novos movimentos e técnicas que veremos a seguir. Foi com a nova "*Capoeira Regional*" que o Mestre Bimba conseguiu finalmente convencer as autoridades do

enorme valor cultural da Capoeira, terminando assim a proibição na década de 1930.

3.2 CAPOEIRA REGIONAL

Na Bahia, na década de 1930, Manoel dos Reis Machado (Figura 17), conhecido por Mestre Bimba, famoso capoeirista de sua época, resolve metodizar e aperfeiçoar a capoeira de Angola, criando a "Luta Regional Baiana", que abrangia 52 golpes, dos quais 22 eram mortais. Esse estilo foi criado por Mestre Bimba contando com elementos fortes de artes-marciais em seu jogo. Bimba é um ícone. Foi iniciado na capoeira aos doze anos de idade por um africano chamado *Bentinho*, capitão da Cia. Baiana de Navegação, no que é hoje o bairro da Liberdade.



Figura 17 – Mestre Bimba Criador da Capoeira Regional
Fonte: Portal Salvador Bahia (2014).

Bimba era um lutador renomado e temido. Ganhou o apelido de “Três Pancadas” porque, segundo se dizia, era o máximo de golpes que seus adversários aguentavam (MESTRE BIMBA, 2014). O Centro de Cultura Física e Capoeira Regional (de Mestre Bimba) foi a primeira academia de capoeira a obter registro oficial através do certificado expedido pelo Secretário de Saúde e Assistência Pública, assinado a 9 de julho de 1937, pelo Inspetor Técnico Dr. Clemente Guimarães. Outros grupos seguiram o exemplo, como o de Gengibirra, sob a direção de Livino Diogo e Daniel Coutinho.

Quando fundou a primeira academia de capoeira do Brasil, em Salvador, Mestre Bimba acrescentou movimentos de artes marciais e desenvolveu um treinamento sistemático para a capoeira, estilo que passou a ser conhecido como *Regional*. Seu jogo é mais rápido, acrobático e atlético. Entre os movimentos mais característicos estão os saltos, acrobacias (conhecidas na capoeira como floreio), chute em rotação, mas também há rasteiras, cabeçadas e movimentos perto do solo. Em toques rápidos os golpes são desfechados em grande velocidade e frequência, o que pode tornar o jogo perigoso, porém extremamente belo. Ambos os estilos, Angola ou Regional, são marcados pelo uso de dissimulação e escapatória – a famosa mandinga – e são bastante ativos no chão, sendo frequentes as rasteiras e pontapés.

O modo que os alunos aprendiam a capoeira era pela “oitava”: observação, vivência e, sobretudo, prática do jogo. Oitava era o nome popular dado para a atividade dos que ficavam no porto à espera de trabalho (Figura 18). Normalmente a oferta de emprego repentino era gritada por um capataz para o grupo de trabalhadores que passavam o dia na área portuária, na escuta, de ouvidos abertos, atitude atenta que remete à postura do capoeirista. Enquanto esperavam, organizavam rodas no cais onde os alunos eram iniciados na arte do corpo (SERGIPE, 2006).



Figura 18 - Capoeira no Porto à Espera de Trabalho
Fonte: Porto (2010).

Em 1945, o Presidente Getúlio Vargas, através de um decreto-lei, liberou a prática da capoeira no Brasil. Até então, os capoeiristas podiam pegar de dois meses a três anos de prisão, com pena de deportação no caso de estrangeiros se fossem pegos fazendo apresentações de capoeira.

Desde então o esporte é muito praticado e reconhecido mundialmente por sua ginga, filosofia e integração social. Uma lei estadual de São Paulo de 1985 instituiu o Dia do Capoeirista – 3 de agosto. Atualmente, a capoeira é mais um jogo-dança do que uma luta. Até meados deste século ainda era vista como uma manifestação isolada de negros. Foi só a partir da década de 1980 que a capoeira passou a fazer parte do cotidiano do brasileiro, rompendo barreiras do preconceito.

Na seção 3.7 veremos a metodologia de ensino da Capoeira Regional criada por mestre Bimba utilizada até hoje.

3.3 CAPOEIRA DE ANGOLA

Capoeira de Angola é o estilo mais próximo de como os escravos jogavam no seu surgimento. Caracterizada por ser mais lenta, movimentos furtivos executados perto do solo, ela enfatiza as tradições acompanhada por uma bateria completa de instrumentos.

Mestre Pastinha foi o grande ícone desse estilo. Grande defensor da preservação da capoeira e suas raízes, inaugurou em 23 de fevereiro de 1941 o Centro Esportivo de Capoeira Angola. Em contraponto a Bimba, Mestre Pastinha pregava um jogo matreiro, de disfarce e ludibriação. Da rivalidade desses dois grandes mestres, a capoeira deixou de ser marginalizada e tornou-se rapidamente popular, levando a Capoeira ao grande público e mudando a imagem do capoeirista tido no Brasil até então. Dos ensinamentos do Mestre Pastinha foram formados grandes mestres da Capoeira de Angola. (SERGIPE, 2006)

É comum a primeira vista ver o jogo de Angola como não elaborado. Por não ter uma sistemática estruturada de aprendizado como a regional criada por Bimba, seu domínio é muito mais complicado, envolvendo não só a parte mecânica do jogo, mas também características como sutileza, o subterfúgio, a dissimulação para superar o oponente. Um jogo de Angola pode ser perigoso. (LACE LOPES, 1999).

3.4 NA RODA DA CAPOEIRA

O jogo da capoeira acontece na roda de capoeira. Trata-se de movimentos corporais complexos que mistura arte, dança, jogo e luta. Seus múltiplos aspectos acontecem por intermédio da *performance* corporal e rítmica criada pelos capoeiristas que encenam o movimento da grande roda do mundo: a roda de capoeira (PORTO, 2010).

Todos dentro da roda de capoeira têm um papel a desempenhar. Um deve colaborar com o outro. Quando o aluno entra na roda não pode ficar indiferente, tem que participar. A base da capoeira é a integração. Os grupos, em geral, são heterogêneos, ou seja, reúnem crianças, adolescentes, homens e mulheres de diversas faixas etárias. Muitas vezes, são alunos de graduações diferentes jogando a capoeira juntos, o que leva as crianças a perceber e conviver com as dificuldades do outro, construindo, assim, uma relação de respeito entre os alunos.

O mestre de capoeira organiza a roda como espaço de uma *performance*. Os capoeiristas se perfilam na roda de capoeira batendo palma no ritmo do berimbau e demais instrumentos cantando a música enquanto dois capoeiristas jogam Capoeira.

O jogo entre dois capoeiristas pode terminar ao comando do capoeirista no berimbau (normalmente um capoeirista mais experiente) ou quando algum capoeirista da roda entra entre os dois e inicia um novo jogo com um deles, dando as costas para o capoeirista que deve sair e iniciando o jogo com o capoeirista que estiver de frente. Em 1940, os capoeiristas já se organizavam em grupos uniformizados com camisas de times de futebol e atraíam não apenas os moradores das comunidades, mas também intelectuais e artistas (LACE LOPES, 1999). O tamanho da roda pode variar o diâmetro, de 3 metros até superiores a 10 metros, ao mesmo tempo pode ter meia dúzia de capoeiristas ou até mais de uma centena deles. O jogo normalmente se inicia ao pé dos berimbaus. A roda de capoeira pode se realizar em praticamente qualquer lugar, em ambientes fechados ou abertos, sobre o cimento, a terra, a areia, o asfalto, na rua, numa praça, num descampado ou em uma academia.



Figura 19 - Roda de Capoeira Grupo Abadá Capoeira Jogos Europeus 2011 Portugal
Fonte: Abadá Capoeira Portugal (2011).

Para que a roda seja realizada é preciso de uma orquestra de instrumentos (Figura 19). A orquestra dos grupos de Angola normalmente tem essa configuração: ao centro da orquestra um berimbau, berra-boi ou gunga (com a maior cabaça) que faz o som grave, do lado direito um berimbau gunga ou médio (com a cabaça média) que faz um som intermediário, do lado esquerdo um berimbau viola (com a cabaça menor) que faz o som agudo. Ao lado do gunga vão por ordem o atabaque, um pandeiro e um agogo, já ao lado do viola vão: mais um pandeiro e um reco-reco (instrumento comumente feito do bambu).

Vários elementos permeiam nossas relações com o mundo e no Jogo de Capoeira estes elementos aparecem de maneira intensa. Respeito, malícia, maldade, responsabilidade, provocação, disputa, liberdade, brincadeira e poder entre outros, estão presentes em maior ou menor intensidade durante um jogo e não há um jogo igual ao outro, mesmo com um mesmo oponente. Em geral a capoeira não busca destruir o oponente, porém contusões devido a combates mais agressivos não são raras. De maneira geral, o capoeirista prefere mostrar sua superioridade "marcando" o golpe no oponente sem no entanto completá-lo. Se o seu oponente não pode evitar um ataque lento, não existe razão para utilizar um golpe mais rápido.

Os capoeiristas se cumprimentam agachados e iniciam o jogo. Não há pontuação nem tempo determinado para a luta acabar. Requisito para entrar na roda é saber gingar. E da ginga os capoeiristas experientes atacam, defendem, e "floreiam" (movimentos acrobáticos), além de dar chutes em rotação, rasteiras, golpes com as mãos, cabeçadas (com o objetivo principal de desequilibrar) (SERGIPE, 2006). O jogo de capoeira pode durar de poucos segundos, quando há muitos capoeiristas se revezando dentro da roda, até alguns minutos. Quando um jogador parece cansado, alguém da roda "compra o jogo" e entra em seu lugar, cumprimentando-o. Combates longos são comuns quando dois capoeiristas resolvem confrontar suas habilidades ao máximo, ou mesmo quando os dois resolvem suas diferenças na roda. Em embates longos é comum a volta ao mundo, que é quando um dos capoeiristas solicita uma pausa no jogo dando algumas voltas na roda com o oponente o seguindo. Depois duas a três voltas os dois saem ao pé do berimbau para continuar o jogo.

3.5 VESTIMENTAS

Na capoeira, a roupa é sempre na cor branca, com calças largas e camiseta (alguns capoeirista jogam descamisado). A prática é feita de pés descalços. Cordas coloridas amarradas na cintura indicam o nível de desenvolvimento do jogador (Figura 20). Algumas escolas aplicam nas vestimentas o logotipo da escola (geralmente na perna esquerda ou na frente da camiseta no centro do peito). Não existe uma definição exata do porque do uso da cor branca. Muitos livros trazem o uso do branco como um símbolo de pureza, representando a arte marcial pura da capoeira. Acredita-se também que a cor branca tem vínculos religiosos.

Assim como as cordas, que veremos na próxima seção, é importante observar que alguns mestres adotam cores individuais de vestimenta que mais lhe agradarem seguindo suas preferências, normalmente para identificar a afiliação da escola. Outras cores de vestimenta é uma característica distintiva da prática contemporânea.



Figura 20 – Capoeira Grupo Abadá Jogos Europeus 2011 Portugal
Fonte Abadá Capoeira Portugal (2011).

3.6 GRADUAÇÃO DE CORDAS

Originalmente não havia graduação na capoeira. Mestre Bimba fez várias inovações e adaptações na capoeira, uma delas foi a inserção de uma graduação inspirada nas faixas das artes marciais orientais. Os materiais utilizados por Bimba para a graduação foram lenços de seda, essa escolha foi devido à certeza que ele tinha de que a navalha não cortava a seda e, por isso, esses lenços eram amarrados no pescoço. Hoje usa-se o cordão, a corda, o cordel. Bimba também criou um ritual que hoje é muito difundido por várias academias de capoeira, o batizado, que serve como uma iniciação formal de um capoeirista onde ele recebe sua primeira graduação, passo inicial para sua formação como professor, e o seu “apelido de capoeira”, nome pelo qual ele será conhecido no mundo capoeirístico. Abaixo demonstramos a graduação criada por Bimba para legitimar socialmente a formação do professor de capoeira:

- Lenço azul – aluno formado
- Lenço vermelho – contramestre
- Lenço branco – mestre.

Na atualidade as academias utilizam vários tipos de graduações, inspirada nas mais variadas coisas como nas cores da bandeira do Brasil, dos orixás e até de elementos da natureza como cinzas e terra. A graduação é importante para distinguir as várias fases do aprendizado do aluno. Segundo as regras da

Confederação Brasileira de Capoeira, as cores deviam seguir as cores da bandeira nacional assim poderíamos ter uma capoeira mais unida e única a nível nacional para não gerar dúvidas quando vemos mestres e graduados de outros estados com o cordão diferente, o que gera confronto de sistema de graduação (Figura 21).

Abaixo as graduações segundo as regras da Confederação Brasileira de Capoeira seguindo as cores da bandeira nacional:

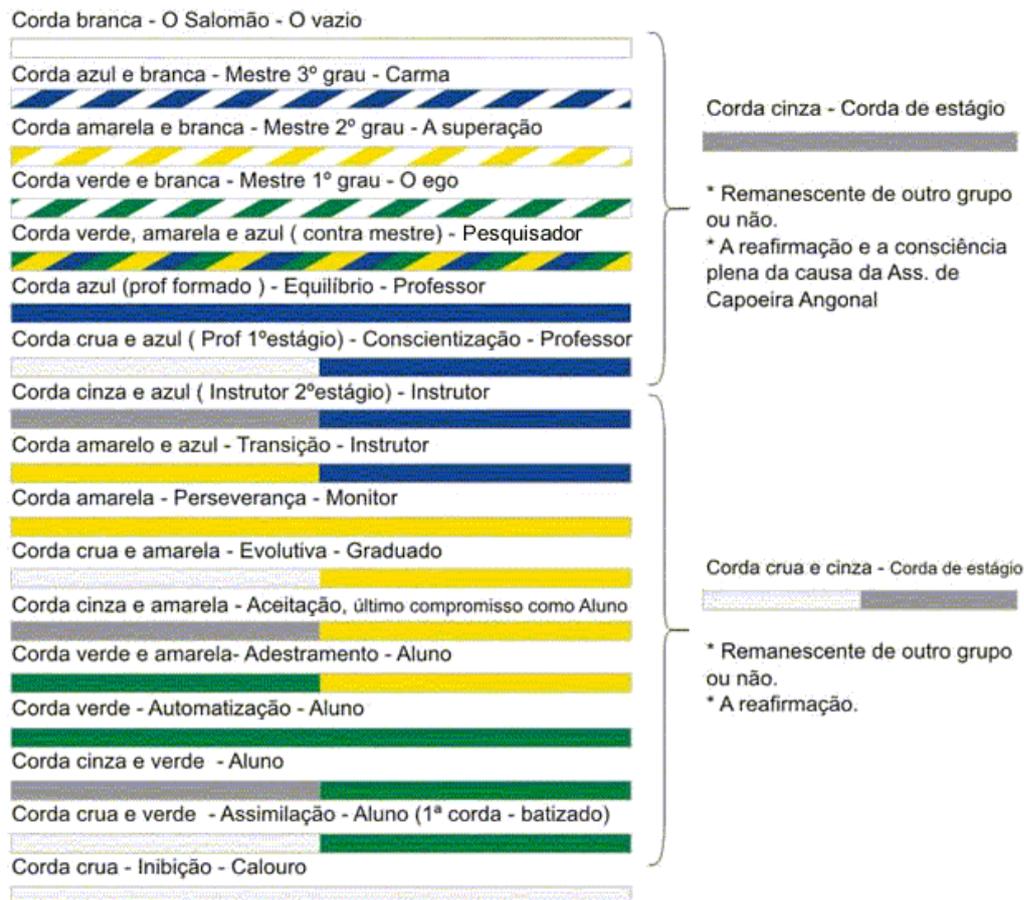


Figura 21 – Cordões para Capoeira - Sistema oficial de Graduação Confederação Brasileira de Capoeira

Fonte: Capoeira do Brasil (2014).

Devido à história e as influências recebidas durante os anos, cada grupo adota o critério e as cores que mais lhe agradam seguindo suas preferências em fitas, cordéis, cordas ou faixas. Desta forma não existe padronização nacional de cores nem de graduação.

No Grupo Senzala, o qual foi visitado durante essa pesquisa (ver seção 4.1), a graduação de cordas difere da Confederação Brasileira de Capoeira (Figuras 22, 23 e 24). Com origem Baiana, não se sabe ao certo quem definiu as cores das cordas que utilizam. Sabe-se que os mestres do Grupo Senzala buscaram aliar a

simbologia das cores da natureza com os princípios do grupo. Segundo Hairton Luiz Nardino Junior, professor do Grupo Senzala em Curitiba/PR, a distinção de cordas incita o desenvolvimento do nível técnico dos capoeiristas e estabelece um padrão de condicionamento físico a nível de um atleta com disciplina, além de suscitar respeito entre os capoeiristas iniciantes para com os mestres e construir um ambiente de camaradagem. Abaixo as graduações do Grupo Senzala:



Figura 22 - Graduação de Cordas Grupo Senzala - Estágios Básicos Adultos
Fonte: N'Golo Brasil Capoeira (2014).



Figura 23 - Graduação de Cordas Grupo Senzala - Estagio Intermediário Adultos
Fonte: N'Golo Brasil Capoeira (2014).



Figura 24 - Graduação de Cordas Grupo Senzala - Estagio Avançado Adulto
Fonte: N'Golo Brasil Capoeira (2014).

3.7 ENSINO DA CAPOEIRA

Amplamente difundida na sociedade brasileira, a capoeira está nas academias, clubes, condomínios, centros comunitários, escolas e universidades. Ela vem conquistando espaços importantes e, possivelmente, o mais importante deles tenha sido as escolas e universidades. Estas conquistas no ensino nos deixam admirados, uma vez que a capoeira, há algumas décadas atrás, era considerada uma prática marginal, praticada por malandros e vadios, chegando a constar no

Código Penal Brasileiro, com penalidades e castigos corporais que iam do açoite à prisão.

A capoeira na escola tem uma aceitação facilitada, pois não necessita de área e equipamentos especiais, oportunizando aos alunos experiências, que desenvolvem os aspectos cognitivo, afetivo e motor. A Capoeira é considerada uma ótima atividade para fazer parte dos conteúdos programáticos da educação física, não apenas pelo seu caráter fisiológico, neuromuscular, psicológico e afetivo, mas acima de tudo pelo seu sentido lúdico e por sua capacidade recreativa.

A Secretaria de Educação reconhece as vantagens para o aluno e para a educação como um todo, ao verificar que os índices de falta e abandono diminuíram significativamente nas escolas que mantêm um programa regular de Capoeira. Disseminada no Brasil e no mundo, evolui assustadoramente com projetos de atuação ampla que contempla a criança, o jovem, o adulto e, em muito especial, a mulher e os deficientes. Sobre esse assunto, a capoeira mais uma vez rompe com as discriminações e tabus, deixando de ser uma luta, com a participação apenas dos jovens corajosos, que anteriormente procuravam a capoeira com a finalidade de aprender uma arte-luta-defesa pessoal.

Mestre Bimba, ao conceber a Capoeira Regional (ver seção 3.2), estabelece uma ruptura com a capoeira então praticada, destacando-se entre os demais capoeiristas da época, passando a exercer uma liderança, sendo enaltecido como ídolo popular, confirmando o respeito nas rodas de capoeira, nas desavenças com a polícia e maestria no ensino de sua arte.

Esse acontecimento marca um período histórico, sendo lembrado pelos estudiosos como um rito de passagem, que distingue definitivamente uma nova era para a capoeira. Por esse motivo, Mestre Bimba se diferencia dos capoeiristas da época, tornando-se um líder, conquistando o poder e sendo reputado como um agente de mudanças, um autêntico herói afro-descendente. Através da sistematização da Capoeira Regional, Mestre Bimba suscitou uma nova abordagem pedagógica da capoeira: montou academia, estabeleceu aulas regulares, lições, livro didático, discos, cursos avançados, turmas de alunos com horários preestabelecidos e a metodologia do ensino, através dos exercícios, golpes, sequencias, jogos diferenciados e grupo de apresentação.

No intuito de propagar o seu método de ensino, Bimba editou, na década de 1960, um manual didático intitulado **“Curso de capoeira regional de mestre**

Bimba”, no qual consta o regulamento da academia e o método de ensino (SERGIPE, 2006). A primeira lição trata do gingado como a parte mais importante do aprendizado da capoeira; a segunda, enfoca a meia-lua de frente, armada, queda de cocorinha, negativa e saída de aú; a terceira, focaliza os dois martelos, armada, bênção e a saída de aú; a quarta lição (lição retrospectiva), sugere uma prática de jogo, ao som do berimbau, utilizando os movimentos já aprendidos; a quinta lição diz respeito aos dois godemes, galopante, arpão de cabeça e joelhada; a sexta lição destaca a meia-lua de compasso e sua defesa na queda de cocorinha; a sétima lição ensina o golpe desequilibrante da vingativa e a saída de rolê; na oitava lição são apresentados os golpes desequilibrantes da banda de costa, banda trançada e mais um golpe traumatizante, o asfixiante; na nona lição evidencia as rasteiras e suas principais variações; nas lições de número dez, onze e doze, Bimba ressalta o treinamento da cintura desprezada; na décima terceira, propõe o treinamento dos golpes ligado quebra-pescoço, do traumatizante bochecho e do de projeção, a cruz; e finaliza o seu método com a décima quarta lição, enfatizando a defesa contra as armas brancas. Apresenta também, uma sugestão de exercícios básicos e recomenda o treinamento completo, ou seja, o jogo de capoeira usando as músicas do seu disco que leva o mesmo nome.

Mestre Bimba sugere que os treinamentos sempre aconteçam em duplas, pois dessa maneira o aprendizado torna-se bem mais eficiente, porque exige que ambos alunos pratiquem juntos todos os movimentos sugeridos no livro.

A sequência de ensino do Mestre Bimba é uma maneira inteligente de ensinar e aprender Capoeira. Tanto os alunos como os professores se sentem bastante estimulados, na medida que interagem e percebem a evolução pela conquista do novo a cada dia. A assimilação da ginga, golpes, contragolpes e esquivas é facilitada, porque os alunos não são meros espectadores, ou repetidores, eles são ativos, sempre em prontidão, sedentos por uma oportunidade de jogar capoeira, de entrar na roda, no desejo de mostrar para o mestre e demais companheiros, e a si próprios, seus avanços no aprendizado e sua potencialidade.

O ensino da capoeira através da sequência é um método mundialmente aceito e utilizado por diversos grupos de capoeira no mundo até demais atividades esportivas. Vale frisar que a proposta pedagógica de Mestre Bimba estimula o aluno a estudar a sequência de maneira animada, justamente porque premia aquele que,

ao dominar toda a Sequência, estará apto a jogar pela primeira vez na roda de Capoeira, ao som do berimbau.

É evidente que muitos professores e Mestres, que estão ministrando aulas, carecem de conhecimentos da pedagogia, didática e da ciência do treinamento desportivo.

Sepultado em Goiânia, seus restos mortais foram transferidos para Salvador em 20 de julho de 1978, mas deixou sua obra, a qual, como ele, tornaram-se imortais, deixando sua filosofia e sua força de fazer uma capoeira forte e insuperável, uma capoeira autêntica, digna de ser chamada Capoeira Regional, a arte marcial brasileira.

4 MÉTODO “DESIGN THINKING” – ESTUDOS PILOTO

Neste capítulo iremos apresentar o método “*design thinking*” (BROWN, 2010) empregado como método de pesquisa para condução deste estudo. A origem dessa metodologia do design está associada à consultoria IDEO, empresa norte-americana que desenvolve produtos e experiências inovadoras (como por exemplo, o *mouse*) com base no pensamento de um designer. Daí a denominação do conceito: “Design Thinking” ou “Pensando como um Designer”. Tim Brown, fundador da IDEO, deixa bem clara a metodologia de lidar com o que ainda não existe: “Design thinking é um negócio baseado na prototipagem, uma vez que você não desiste de uma ideia inovadora e promissora”. Manter o foco no usuário é o outro conceito central ao *design thinking*. De modo geral, o processo procura resolver um problema ou uma questão de modo criativo.

Após definido o problema, com base na metodologia do “*design thinking*”, organizamos as etapas do projeto a serem realizadas:

- 1. Buscar as necessidades do usuário:** identificar quais as maiores dificuldades do ensino da capoeira; fazer levantamentos de dados em visita a uma escola de capoeira e observar os movimentos executados pelo aluno de capoeira; conversar com professor de capoeira.
- 2. Desenvolver um ponto de vista:** Analisar os dados observados; criar hipóteses de como resolver através do design às dificuldades de aprendizado; buscar soluções como representar os movimentos da capoeira, atividade complexa e dinâmica.
- 3. Gerar Ideias para Soluções:** criar o design agente da ação que irá executar os movimentos a partir do ponto de vista escolhido. Buscar soluções em *flipbooks* para começar a testá-las.
- 4. Testar através de protótipo:** criar as soluções – de um modo barato, rápido e imperfeito – e testá-las. Testar o maior número de representação de movimento em *flipbooks* pilotos no menor tempo possível, e catalogar o desempenho de cada um.
- 5. Iterar:** avaliar pontos fortes e fracos de cada projeto piloto visando o melhor resultado no projeto final.

No levantamento de dados foi necessário pesquisar a cultura da capoeira, os contextos, as experiências pessoais e os processos dos indivíduos praticantes da

para ganhar uma visão mais completa do tema. Para isso, foram frequentadas aulas de capoeira que veremos a seguir.

4.1 LEVANTAMENTO DE DADOS - VISITA À ESCOLA GRUPO SENZALA CURITIBA

Como parte do estudo da capoeira e ensino dos movimentos desta arte em *flipbook*, fomos visitar aulas de capoeira para adquirir informação necessária aos estudos preliminares. Buscou-se um grupo referência em Curitiba-PR que fizesse parte da história da Capoeira moderna. A maioria dos grandes grupos de capoeira da atualidade foi influenciada pela metodologia de ensino desenvolvida pelo Grupo Senzala (PORTO, 2010). Sob a responsabilidade de Hairton Luiz Nardino Junior, conhecido por professor “Kaveira” (Figura 25) – existem poucos mestres no Brasil pois esta nomenclatura é dada por reconhecimento não por formação - o grupo Senzala de Curitiba não tem um mestre presente na academia porém se reporta para o mestre Itamar, que atualmente tem sua academia do grupo Senzala no Clube Olímpico no Rio de Janeiro-RJ. Além da academia em Curitiba, Mestre Itamar coordena oito núcleos do grupo em Paris e um em Madri (Figura 26). O grupo (Figura 27) desenvolveu uma metodologia de ensino e treinamento próprio. Para a elaboração dessa pesquisa foram observadas duas aulas de capoeira pelo Kaveira. Veremos na próxima seção as observações sobre o ensino (Figura 28).



**Figura 25 – Prof. Kaveira Responsável pelo Grupo Senzala em Curitiba /PR
Fonte: Grupo Senzala (2014).**



Figura 26 - Mestre Itamar do Grupo Senzala Coordena a Sede em Curitiba/PR
Fonte: Grupo Senzala (2014).



Figura 27 - Logomarca Grupo de Capoeira Senzala
Fonte: Grupo Senzala (2014).



Figura 28 – Aula de Capoeira do Grupo Senzala Curitiba
Fonte: A autora, 2014.

4.1.1 Observações sobre o ensino da Capoeira

A metodologia empregada pelo Grupo Senzala propõe que após o aluno conhecer o movimento da ginga, já está desencadeado o processo de aprendizagem técnica dos movimentos sejam eles de defesa, de ataque ou floreios (acrobacias) seguindo um processo de aprendizagem crescente, que desenvolva do fácil para o difícil, do simples para o composto. Através de um processo evolutivo, os movimentos são constituídos para o desenvolvimento do jogo de capoeira. Ainda no processo de ensino é necessário que os alunos tenham uma vivência integral, a qual envolverá domínios motores, físicos cognitivos, afetivos e sociais, sem contar os próprios conteúdos da capoeira como movimentos, músicas, instrumentos, ritmos, tradições e rituais. Uma riqueza de conteúdos dentro do processo de ensino de uma única atividade desportiva.

Quem observa uma roda de capoeira não percebe toda a complexidade existente. Tem-se a impressão de somente existir uma forma de se jogar a capoeira, que a criatividade não está presente, que tudo não passa de uma combinação. O contrário do que se visualiza nas rodas de capoeira, pode ser visto na aula do Grupo Senzala, onde a exatidão da técnica é aplicada dentro das conformidades necessárias. Porém esse âmbito severo desenvolvido na aula acontece de forma diferente na roda, onde se observa uma alegria dominante, não como desordem, e sim como disciplina.

O professor Kaveira (2014) lembra que a capoeira educa, ensina o respeito, dá sentido à mente e ao corpo, cria autoestima nos seus praticantes. O grande diferencial da capoeira comparado com arte marcial é a música que traz a alegria dos batuques, presentes na festa dos negros onde através da ginga o escravo desviou-se da chibata e aprendeu a contorcer o corpo na luta

Não apenas nas aulas ministradas pelo professor Kaveira, mas na grande maioria das escolas de capoeira, o processo de aprendizagem se dá através de treinos técnicos. Desta forma o treinamento da capoeira é trabalhado focado na perfeição da movimentação, e repetindo o movimento inúmeras vezes para que se possa estabelecer uma melhor qualidade em sua execução. A partir do movimento básico da ginga, todos os outros movimentos passam a desenvolver-se e a interligar-se, enriquecendo a qualidade do jogo que possivelmente o aluno venha a desenvolver.

Percebemos que ao tratar do ensino dos movimentos que compõe a capoeira cabe ressaltar além da técnica, que é preciso que o aluno aprenda a movimentar-se utilizando da sua ginga, e aprenda a desenvolver novas possibilidades a partir dela, experimentando tudo aquilo que auxiliie no processo de definição do jogo. Jogar Capoeira significa constante tomada de decisões para a solução de problemas, em que cada gesto ou movimento executado por um dos jogadores representa um pequeno problema que deverá ser resolvido imediatamente pelo parceiro de jogo, ou seja, nunca estar parado.

A imprevisibilidade no jogo da capoeira faz o aluno desenvolver em seu processo de ensino-aprendizagem a qualidade dos movimentos. O seu objetivo principal não é realizar um determinado movimento, utilizando-se do melhor desempenho técnico possível, mas ter a liberdade de se expressar e construir sua maneira de jogo como ele vier a compreender melhor. Assim ele estará sempre motivado. Cada aula se torna uma novidade, um momento prazeroso de contato com a cultura da capoeira e com os colegas.

Durante as aulas acompanhadas foi importante observar:

- Treinamentos com todo o grupo de alunos gingando ao mesmo tempo e fazendo o condicionamento físico e muscular através de prática de posições e movimentos de capoeira como “bananeira”, “corta capim”, “aú”, “role”, “negativa”, dentre outros.
- Aquecimento e ginástica, desenvolvidos a partir dos fundamentos básicos da capoeira, utilizando a ginga no treinamento de ataques e defesas, praticando as esquivas e posições defensivas, as guardas, as descidas e subidas.
- Treinamento de golpes e de sequências de golpes em alvos leves e em saco de bater.
- Treinamento dois a dois, simulando situações de jogo.
- Treinamentos de ataques, defesas e contra-ataques.
- Utilização de sequências de movimentos, como treinamento de esquivas e defesas desenvolvidas a partir das sequências existentes;
- Treino de possíveis formas de ataques dos golpes e instigando a criatividade e espontaneidade do aluno, através de metodologia de ensino intuitivo.

- Exercícios de ritmo na movimentação e no jogo, através de treinamento seguindo diferentes ritmos.

As aulas foram fotografadas e filmadas para gerar documentos para análise das técnicas de ensino. Importante resaltar que o grupo desenvolveu uma metodologia de ensino própria que partiu de alguns fundamentos e princípios:

- Respeito às tradições e rituais da capoeira, com o ritmo do jogo comandado pelo berimbau;
- Respeito aos capoeiristas e mestres mais velhos, construção e manutenção de um ambiente de camaradagem e receptivo aos capoeiristas de todas as origens;
- Disciplina, desenvolvimento de um nível técnico dos capoeiristas e condicionamento físico no nível de um atleta;
- Cultivar a humildade e o esforço de aprender com cada parceiro de jogo;
- Desenvolver a percepção do ritmo, buscando sempre uma situação favorável no jogo e não se deixando surpreender, mas aceitando de bom humor as pegadas e buscando com tranquilidade sua revanche;
- Desenvolver o bom humor e a brincadeira no jogo.

Os documentos (fotos e filmes) obtidos durante as aulas foram fundamentais para iniciar a fase de geração de alternativas com a execução dos pilotos. Os vídeos foram fragmentados em *frames* e impressos viraram um *flipbook* demonstrando os movimentos da capoeira. Estudos preliminares para o ensino da capoeira foram realizados usando este levantamento de dados obtidos com o Grupo Senzala. A seguir vamos ilustrar o nosso objeto de estudo – técnica de animar em *flipbook*.

4.2 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS PRELIMINARES – ESTUDO PILOTO

Apresentaremos os quatro estudos pilotos que fazem parte da geração preliminar de alternativas. O objetivo era conhecer melhor o tema a ser representado (capoeira) e detectar quais assuntos precisariam ser melhor pesquisados no futuro. Consideramos que a partir da geração de alternativas preliminares pudemos reconhecer o potencial do piloto do *flipbook* e aprender sobre os pontos fortes e fracos desta mídia, além da identificação de novos rumos

para os próximos pilotos. Desta forma propor as soluções – de um modo barato, rápido e imperfeito – e testá-las. Testar o maior número de representação de movimento em *flipbooks*.

Consideramos que o principal resultado desse processo não é a minimização de riscos e o levantamento do potencial do piloto em si, como nos modelos tradicionais, mas o aprendizado sobre os pontos fortes e fracos de ideias, além da identificação de novos rumos para os próximos pilotos.

4.2.1 Projeto piloto 01

O primeiro piloto objetivava descobrir como acontece a interação de um *flipbook* de capoeira entre pessoas que nunca tiveram contato antes com ela; testar a animação de palavras ao fundo do movimento; avaliar a melhor posição do agente da ação na página; e principalmente identificar novas direções para os próximos pilotos (Figura 29).

De pequenas dimensões (10x6cm), o primeiro piloto foi ilustrado por um conjunto de imagens sequenciais obtidas do site Aro da Capoeira² - um GIF de ginga. Através do software Photoshop o GIF foi fragmentado em 36 frames e remontado como livro no *software Indesign*. As imagens vão variando gradualmente, de página para página, dando a ilusão de movimento (Figura 30).



Figura 29 – Estudo piloto 01 – GIF em *Flipbook*
Fonte: A autora, 2014.

² <<http://arodacapoeira.no.sapo.pt/>>.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

Objetivo: compreender a animação em *flipbook* e a representação simples e rápida de um movimento de capoeira

Título: Ginga

Imagens: gif simples fragmentado obtido através do site: http://arodacapoeira.no.sapo.pt/mov_basicos.html

Tempo de execução do piloto: 1 semana

Informações de montagem: papel couchê 120gr 4x1 6x10 cm.

Acabamento: refil e 2 grampos

Figura 30 Especificação Técnica *flipbook* Projeto Piloto 01
Fonte: A autora, 2014.

Os resultados obtidos neste primeiro piloto indicam o potencial do projeto final e confirmam as oportunidades pedagógicas de ensino. Antes de prosseguir, cabe apontar as considerações e melhorias para o próximo piloto:

1. Afim de obter informações sobre como acontece a interação entre o receptor e o *flipbook de capoeira apresentamos* o estudo piloto para 05 pessoas que nunca tiveram contato antes com a capoeira e observou-se que a interação acontece de forma espontânea sem ser necessário explicar como lê-lo;
2. Observou-se também que o *flipbook* permite que o estudante defina se ele quer ver o *flipbook* de trás para frente ou vice-versa.
3. Ficou claro que é de extrema importância definir o começo, meio e fim do *flipbook* da animação principalmente o início do movimento no que diz respeito à postura e iniciação do agente da ação. Neste primeiro *flipbook* o agente da ação já está executando o movimento onde o posicionamento de pernas inicial é fundamental para quem quer aprendê-lo.
4. Utilizar a animação da palavra 'GINGA' ao fundo pode causar distração na compreensão da animação do movimento do agente da ação.
5. O agente da ação descentralizado em 2 cm para direita e o formato escolhido 6x10 cm com leitura horizontal é ideal, pois parece proporciona boa leitura, evitando desconforto, difícil manuseio, corte na animação ao pular páginas, ou seja, um eficaz manuseio.

4.2.2 Projeto piloto 02

Diferente do estudo piloto anterior, este segundo piloto foi executado com fotografias obtidas pela autora através dos vídeos documentados na escola Senzala e fragmentados em 60 frames no *software* Freestudio e remontado como livro no *software* Indesign. Até a 40ª página, o demonstrador é o próprio professor retratado na fotografia. A partir da 41ª página o demonstrador passa a ser uma representação gráfica: um desenho vetorial. Mantendo o cenário da fotografia o demonstrador ganha vida (Figura 31 e 32).



Figura 31 – Estudo piloto 02 – Video em flipbook
Fonte: A autora, 2014.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

Objetivo: Através de vídeos documentados na escola Senzala desfragmentar em frames os movimentos da capoeira e tentar representar o demonstrador com desenho em *flipbook*. **Título:** Ginga

Imagens: frames obtidos atrás do *software* Freestudio de vídeos documentados na escola Senzala;

Tempo de execução do piloto: 1 semana

Informações de montagem: papel couchê 120gr 4x1 7x10cm

Acabamento: refile e 2 grampos

Figura 32 - Especificação Técnica Flipbook Projeto Piloto 02
Fonte: A autora, 2014..

Após o uso e análise do piloto 02, chegamos as seguintes conclusões:

1. Afim de obter informações sobre a animação através de fotos, apresentamos o estudo piloto para 05 pessoas que nunca tiveram contato antes com a capoeira e

comprovou-se que o fato de ver um ‘vídeo impresso’ se torna uma atração visual para o estudante.

2. Neste piloto foi confirmada as oportunidades pedagógicas do *flipbook* também ficou clara a potencialidade de misturar 2 técnicas: fotografia e desenho.
3. Usar silhueta do agente da ação faz com que o espectador crie uma empatia e se veja executando o movimento. Porém, a fotografia com a imagem do professor traz credibilidade para o espectador quanto à informação e correta execução do movimento.

Para atender as necessidades pedagógicas, selecionar quais *frames* aparecerão impressos é de grande importância, pois é o que vai distinguir o movimento “lento” do “rápido”, importantes informações para o uso de recursos gráficos auxiliares de movimento, como setas e linhas aplicadas a imagens.

4.2.3 Projeto piloto 03

Com o objetivo de empregar na animação em *flipbook* recursos gráficos auxiliares de movimento, como setas e linhas, para ajudar o espectador a identificar mais facilmente os posicionamentos de mão e pé na ginga. O terceiro piloto foi executado só com desenhos vetoriais a fim de explorar as possibilidades de representações gráficas mais simples. Além disto, o desenho vetorial permitiu modificar e inserir personalidade no desenho do agente da ação. Os desenhos vetoriais foram concretizados a partir do estudo de fotografias/*frames* obtidos do vídeo “Como fazer a Ginga na Capoeira - Aprenda a fazer a ginga de especialistas Capoeira Tiba Vieira e Mestre Jelon Vieira” disponível no site *HowCast*. Após a seleção, os frames foram redesenhados no *software* CorelDraw X5 de forma a transformar o demonstrador em desenho sem cenário, o que proporciona uma melhor legibilidade e compreensão da informação uma vez que a animação dura 5 segundos (Figuras 33 e 34).

O vídeo representado do capoeirista mestre do grupo Luanda que reside em Nova York, professor Tiba, ensina detalhadamente e narra os movimentos que compõe a ginga. A escolha de vídeos produzidos pela *Howcast* é que obrigatoriamente deve ensinar o movimento e tem uma qualidade superior aos demais vídeos encontrados.



Figura 33 – Estudo Piloto 03 – Video em Flipbook
Fonte: A autora, 2014.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

Objetivo: Transformar a aula de capoeira “Como fazer o Ginga na Capoeira - Aprenda a fazer a ginga de especialistas Capoeira Tiba Vieira e Mestre Jelon Vieira” disponível no site HowCast em *flipbook* e introduzir alguns recursos gráficos auxiliares de movimento, como setas e linhas, para ajudar o espectador a identificar mais facilmente o movimento que está sendo representado.

Título: Ginga

Imagens: Desenhos feitos a partir de frames obtidos atrás do software Freestudio de vídeosaulas de capoeira disponibilizado no site Howcast <http://www.howcast.com/videos/508276-How-to-Do-the-Ginga-CapoeiraTempo> de execução do piloto: 2 semana

Informações de montagem: papel couchê 120gr 4x1 7x10cm

Acabamento: refile e 2 grampos

Figura 34 - Especificação Técnica Flipbook Projeto Piloto 03
Fonte: A autora, 2014.

Neste terceiro piloto a análise do conteúdo dos *frames* que compõe o vídeo foi fundamental para avaliar o tempo do movimento. No vídeo muitas vezes o agente da ação pára o movimento e narra o que está fazendo. Com isso, ao converter o vídeo em *frames* há diversos *frames* iguais de quando ele está parado falando. A escolha de *frames* definiriam o tempo do *flipbook* e como o demonstrador executaria o movimento (Figura 35).



Figura 35 – Fotografias/frames Obtidos do Vídeo Como fazer o Ginga na Capoeira
Fonte: Vieira; Vieira (2014).

Antes de prosseguir, cabe assinalar as seguintes considerações:

1. Pela primeira vez foi executado um piloto com imagens desenhadas através da generalização de traços da fotografia. Os resultados atingem a expectativa quanto à técnica de animação de observar movimentos de instrutores e transformá-lo em desenho (Figura 36).



Figura 36 – Imagens Ilustrada Através da Generalização de Traços da Fotografia
Fonte: Vieira e Vieira (2014); Adaptado pela a autora, 2014.

2. A fim de obter informações sobre generalização de traços da figura humana, apresentamos o estudo piloto para 05 pessoas que nunca tiveram contato antes com a capoeira e comprovou-se que a silhueta generaliza o reconhecimento do agente da ação, ou seja, ele não é identificável como uma pessoa em particular mas sim a figura genérica de um “instrutor”.

3. Observou-se que no *flipbook* quanto mais espaçado os *frames*, mais rápido fica a animação, pois há uma ruptura de fluidez. Quando o movimento é lento deve ser composto com muitos *frames* com pequena variação gerando movimento mais pausado. Concluiu-se que a seleção de quantos *frames* seriam representados impactaria diretamente na leitura do movimento: rápido ou lento (granularidade).
4. Os recursos gráficos auxiliares empregados: setas para os movimentos de braço e dos círculos no chão como indicativo de força ajudaram o observador a identificar o movimento, porém precisam ser mais bem representados, pois neste piloto é difícil percebê-lo. Além de permanecer mais tempo na animação, ou seja, adicionar mais *frames de menor* variação para que o estudante consiga distingui-lo. O fator tempo de animação é um grande desafio, em geral de 3 a 10 segundos. Como *frame* individual os recursos gráficos auxiliares empregados tiveram entendimento.
5. Após análise preliminar dos vídeos de capoeira no Howcast, foi definido que das 7 propriedades do movimento, para registrar o movimento ginga será necessário apenas 3: **direção** dos braços e pernas, **trajetória** do caminho imaginário que um corpo em movimento traça através do espaço e **força** que altera o estado de repouso do capoeira. Veremos de forma mais ampla as propriedades do movimento Na seção 5.1.
6. O espectador é ativo e completamente autônomo determinando a velocidade com que o livro é visto. Dos 05 estudantes que manusearam este estudo piloto, 2 iniciaram de trás para frente e folhearam diversas vezes, passando mais rápido e bem lento para melhor observar o desenho.
7. Neste piloto menor que os anteriores a compreensão da informação a ser comunicada foi comprometida, causando desconforto, difícil manuseio, corte na animação ao pular páginas.

4.2.4 Projeto piloto 04

O objetivo deste piloto foi entender como um movimento clássico de animação (o caminhar de uma pessoa) pode ajudar na representação da capoeira. Os desenhos foram feitos a mão livre (Figuras 37 e 38).

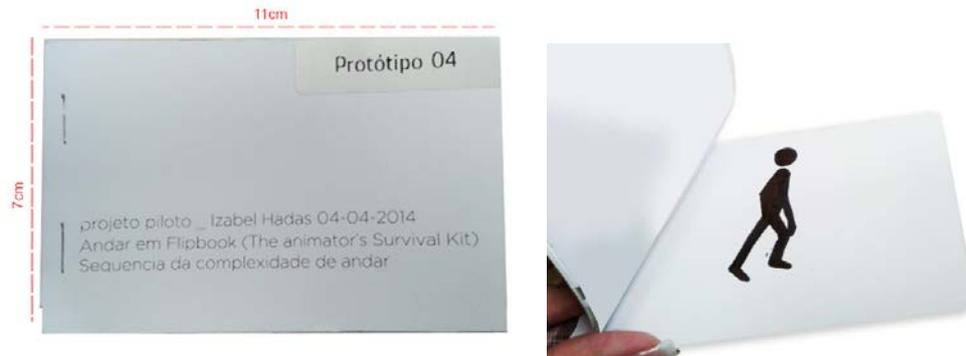


Figura 37 - Estudo piloto 04 – Animação à Mão do Caminhar de Uma Pessoa
Fonte: A autora, 2014.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

Objetivo: Utilizando os princípios do livro *The Animator's Survival Kit*, animar em *flipbook* com desenhos a mão um exemplo citado no livro: o caminhar de um personagem.

Título: Andar em *flipbook*

Imagens: Desenho a mão feito com caneta Pilot ponta media tinta permanente.

Tempo de execução do piloto: 2 semana

Informações de montagem: Papel couchê 250 gr

Acabamento: refile e 2 grampos

Figura 38 – Especificação técnica - Estudo piloto 04 – Animação à mão do caminhar de uma pessoa
Fonte: A autora, 2014.

The Animator's Survival Kit, do autor Richard Willians, é um dos livros mais conhecidos por animadores profissionais do mundo inteiro. Aborda temas essenciais para qualquer animador e é considerado como um manual de métodos e princípios de animação. Este livro contribuiu para a pesquisa ao trazer a tona a discussão do movimento do caminhar e fornecer informações para animação de movimentos dinâmicos:

Não há duas pessoas no mundo que andem da mesma maneira. Por que será que conseguimos reconhecer aquele tio que não tínhamos encontrado durante dez anos ao vê-lo andando, de costas, longe, fora de foco? Pois o andar de cada pessoa é tão individual e tão distinto quanto seu rosto. E um pequeno detalhe muda tudo. Existe uma quantidade enorme de informação em uma caminhada e nós a interpretamos instantaneamente. [...] Alguns atores tentam se aprofundar no personagem descobrindo como ele caminha. Tente contar a história inteira através da caminhada. (WILLIANS, 2001, p.60)

Seguem algumas considerações levantadas durante a execução:

1. Observou-se que no *flipbook* a técnica de desenho à mão promove uma profunda percepção do processo de realização de uma animação e suas dificuldades, por exemplo, tempo e espaço de cada transição é uma das dificuldades encontradas, o que demanda conhecimento matemático de quanto corresponde cada transição de uma figura para outra para evitar um movimento truncado sem fluidez. Cada movimento que compõe o andar e os mais variados movimentos, é um conjunto de vários sub-movimentos sincronizados que cada membro do corpo desempenha, ou seja, o andar é um movimento extremamente complexo de se representar. O que gera complexidade na representação e sequência de qualquer movimento corporal relacionado com o andar.
2. A análise da quantidade de quadros necessários para que o personagem atravesse a página do *flipbook* (rapidamente ou lentamente) impacta na seleção da quantidade de *frames* a ser representada. Nem sempre a quantidade inicial é suficiente para que o agente da ação atravesse a página do *flipbook*. Quanto mais *frames* compoem o movimento, mais lentamente ocorre a animação. Sendo assim, para o personagem “correr”, menos detalhado é o movimento, ou seja, menos *frames* representados.
3. Importante dosar a flexibilidade necessária do agente da ação fluir seus movimentos e não parecer robótico com *frames* truncados. Os movimentos fluidos são alcançados na riqueza dos detalhes evitando desenhos duros e inexpressivos.
4. Perceber, por exemplo, onde está aplicação da força do personagem é primordial. Usar recursos gráficos que mostrem o ponto de apoio dos pés facilita a leitura do movimento.

4.3 CONCLUSÃO DOS 4 PILOTOS

A partir dos 04 projetos pilotos concluímos que ao representar os movimentos da capoeira devemos considerar a dinâmica do jogo que é regida por movimentos de retração e expansão, de defesa e ataque, onde um dos jogadores oferece espaço

para o oponente ocupar e impõe movimentos complementares. Além disso, a capoeira não pode ser simplesmente evidenciada por sua forma de execução física, no acertar os golpes. A capoeira tem que ser entendida em seu conceito mais amplo de esporte, dança, luta, jogo e sua transformação constante, se adaptando ao praticante, da assimilação da ginga aos golpes, contragolpes e esquivas, dando oportunidade para todos em todas as idades de entrar na roda, no desejo de mostrar para o mestre e demais companheiros, e a si próprios, seus avanços no aprendizado e sua potencialidade.

Diferente das artes marciais como judô e karatê, que o contato é direto com objetivo de acertar, imobilizar, derrubar, machucar, etc., na capoeira a lógica se inverte de competição para a cooperação, pois o objetivo da brincadeira é encaixar os golpes e não acertar. Usando a ginga e agilidade como base, a capoeira ensina a dialogar com o outro de uma forma pacífica por meio do movimento.

Na capoeira a malícia vale mais que a força física. Mascaram as intenções é atitude predominante dessa atividade. Assim a representação de movimentos de golpes não é assertivo. Envolvem outras características como nunca estar parado, mover-se com ritmo na música, interagir com a roda, criar passos e golpes com plasticidade, comunicar suas intenções do capoeirista através do olhar, gestos e a expressão do corpo (um diálogo não verbal). Entretanto é preciso encenar todos estes atributos através da tônica muscular, com muita agilidade, reflexo, flexibilidade e equilíbrio.



Figura 39 - Capoeiristas
Fontes: Lima (2010).

Com movimentos de grande amplitude e explosivos (Figura 39) a prática da capoeira combina movimentos de braços e mãos sustentados pelo troco e pernas em flexão, movimentos de rotação de adução e abdução de quadril e pernas sustentadas pelos braços e flexão em mãos. Além de movimentos realizados com a cabeça, com flexão e extensão da coluna vertebral, saltos combinados e o molejo natural do corpo ritmado pela música: GINGA.

Compreendendo esta atividade dinâmica e complexa dentro desses conceitos, propomos uma abordagem de ensino em *flipbook* em 3 vertentes de instrução: **textual, ilustração estática da ginga e sequência animada**. A representação do agente da ação será bidimensional, ainda que personagens tridimensionais sejam mais realistas. Optou-se em trabalhar uma distinção visual do físico de um jogador de capoeira onde as características físicas cooperassem para instruir a prática de forma inequívoca. Além disso, na animação deverá despertar no aluno/espectador empatia. Cada ação escolhida, cada resposta dada pelo demonstrador é o que definirá se o estudante se identificará e compreenderá as ações do personagem, o que possibilitará realizar e imitar essas mesmas ações.

Para as ilustrações instrucionais notamos ainda a partir dos quatro projetos pilotos um importante proveito quanto aos diversos *insights* (soluções) que foram prototipadas, testadas, abortadas e aprimoradas, gerando aprendizados para o enriquecimento de outras ideias. Suas principais contribuições se referem:

1. **Materialização da solução desenhada, de modo a criar oportunidades e selecionar as melhores:** Com a generalização de traços próximas de um instrutor para que o livrinho se torne agradável e convidativo para aprendizado; o *flipbook* e o agente da ação deve ter um grande apelo visual suscitando vontade no estudante em aprender e executar o movimento.
2. **O modo de como é abordado o problema, por meio do levantamento das questões-chave que guiaram o processo de criação tecnicamente possíveis e viáveis:** o potencial da mídia *flipbook* é animador. Garante um eficaz manejo para que não se torne desinteressante, não gere dúvidas nem ambiguidade de movimento. No projeto gráfico de um *flipbook* a quantidade de frames impacta diretamente no movimento (leitura do movimento lento e rápido). Um tamanho ideal dentro do que foi testado é o 6x10cm verificado no primeiro piloto.

3. **A busca contínua por soluções específicas e focadas no usuário com uma visão otimista, construtiva e experimental:** A interação do *flipbook* com os estudantes acontece de forma impensada e intuitiva; Os recursos gráficos ajudam a informar os estudantes os corretos posicionamentos dos movimentos e tem maior entendimento quando analisado como frame individual. Das 7 propriedades do movimento, para registrar o movimento ginga será necessário apenas 3: **direção** , **trajetória** e **força**. A animação carece de uma explicação preliminar do que se trata o livrinho bem como manuseá-lo

A partir destas conclusões definimos quais assuntos precisariam ser pesquisados:

- Representação das propriedades do movimento;
- Fragmentação de movimentos complexos;
- Dinâmica do jogo da capoeira em um comparativo com artes marciais;
- Representação da capoeira;
- Representação gráfica do agente da ação;
- Anatomia;
- Ponto de vista para desenho;
- Referências textuais e visuais da ginga;
- Fragmentação do movimento da ginga em etapas;

Nos próximos capítulos veremos como representar as propriedades do movimento da ginga.

5 O DESIGN DE RECURSOS GRÁFICOS AUXILIARES NA REPRESENTAÇÃO DAS PROPRIEDADES DO MOVIMENTO DA GINGA

Esse capítulo foi elaborado com base em dois artigos de José Marconi Bezerra de Souza e Ricardo Cunha Lima (2013): “Análise de representações gráficas de um evento dinâmico complexo: o gol de futebol” e “O design de gráficos auxiliares na representação de movimento para fins instrucionais”.

Segundo esses autores, a representação dos movimentos que compõe a ginga exige do designer a escolha dos momentos "congelados" mais relevantes, para então ilustrá-los da forma mais clara e precisa. Nestes momentos “congelados”, dispositivos gráficos auxiliares são empregados (setas, linhas de movimento ou sobreposição múltiplas) para dar a idéia de movimento, torná-lo visualmente mais expressivos, permitir melhor compreensão e interpretação e informar quais propriedades dos movimentos estão presente no movimento representado.

5.1 PROPRIEDADES DO MOVIMENTO

Ao todo são sete as propriedades relacionadas ao movimento definidas como:

1. **Trajectoria:** é o caminho imaginário que um corpo em movimento traça através do espaço. Exemplo na ginga: movimento de levantar os braços (Figura 40).

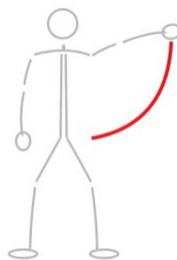


Figura 40 – Exemplo da Trajetória do Movimento
Fonte: A autora, 2014.

2. **Deslocamento**: refere-se a quão longe o objeto está fora de seu lugar original; é a mudança do objeto na posição em um espaço fixo. Exemplo na ginga: recuo ou avanço da posição para executar o movimento (Figura 41).

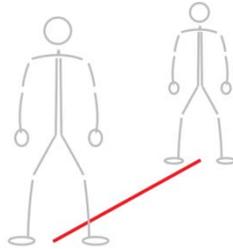


Figura - 41 Exemplo do Deslocamento do Movimento
Fonte: A autora, 2014.

3. **Velocidade**: é a grandeza vetorial relacionada a variação da posição do objeto no espaço em relação ao tempo, ou seja, qual a distância percorrida num determinado intervalo temporal que indica o momento e taxa de mudança de posição ou a velocidade do componente direcional. A variação da velocidade em relação ao tempo é a aceleração. Estes movimentos nunca se repetem da mesma forma. Exemplo: os socos realizados com velocidade (Figura 42).

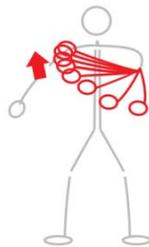


Figura 42 – Exemplo da Velocidade do Movimento
Fonte: A autora, 2014.

4. **Força:** é uma ação física com que causa deformações ou que altera o estado de repouso ou de movimento de um determinado objeto. Por exemplo: quando empurramos ou puxamos um objeto dizemos que estamos fazendo força sobre ele (Figura 43).

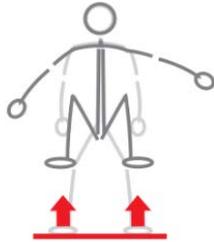


Figura 43– Exemplo de Força do Movimento
 Fonte: A autora, 2014.

5. **Sentido:** é o rumo tomado por um objeto em movimento em relação ao ponto para o qual ele está se movendo. Exemplo: Mover os braços para cima (Figura 44).

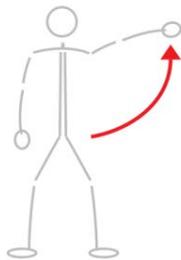


Figura 44 – Exemplo de Sentido do Movimento
 Fonte: A autora, 2014.

6. **Tempo:** é o período entre o início e o fim de uma ação. Refere-se à diferença entre as leituras relógio. Exemplo: tempo necessário para levantar os braços que estão na inércia (Figura 45).

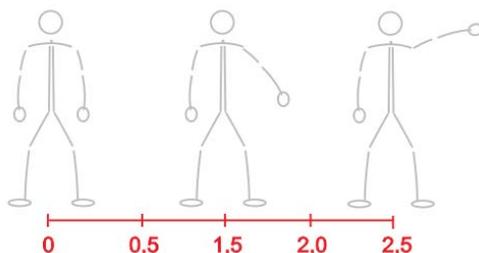


Figura 45 – Exemplo de Tempo do Movimento
 Fonte: A autora, 2014.

7. **Aceleração:** é uma grandeza vetorial que é definida como a taxa no qual um objecto muda de velocidade. Denota a taxa na qual um objeto aumenta ou diminui (aceleração) sua velocidade. Exemplo na ginga: a aceleção e desaceleração ao abrir os braços com velocidade (Figura 46).

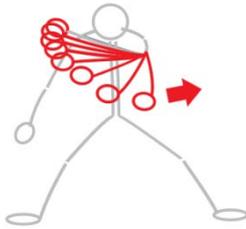


Figura 46 – Exemplo de Aceleração do Movimento
 Fonte: A autora, 2014.

Para uma eficaz representação do movimento dinâmico “ginga”, examinamos quais são as propriedades do movimento principais que deveriam ser comunicada a partir dos pilotos (seção 4.3): **direção, trajetória e força.**

Explorar sua utilização visa avaliar se funciona em um *flipbook* didático, contribuindo para a correta interpretação dos movimentos e estimulando a concepção de soluções mais inovadoras e mais claras de design do que aquelas que nos deparamos diariamente. É possível adiantar que, segunda Souza e Lima, a literatura carece de evidências empíricas que comprovem a eficácia comunicativa dos vários tipos de recursos gráficos adotados por designers.

Veremos a seguir os momentos da ginga que se combinam para obter-se a sequencia do movimento.

5.2 GRÁFICOS AUXILIARES

Após definidas as propriedades a serem representadas, buscamos quais gráficos auxiliares que iriam nos ajudar a compor a ilusão do movimento da ginga e permitir a compreensão rápida a qual exige o *flipbook*. Além dos gráficos auxiliares, é fundamental saber utilizar a granularidade para compor o movimento. Esta granularidade é a definição de quantas imagens irão compor os momentos. É decisivo excluir momentos do movimento não tão importantes e evidenciar os momentos decisivos para aprendizagem incluindo ou excluindo *frames*. Chamamos

de *granularidade*, quando o movimento é subdividido em partes pequenas para compreensão das informações com clareza.

5.2.1 Setas

Estudos de Souza e Lima (2007, 2008) sugerem que as setas são os mais simples e populares dispositivos gráficos auxiliares, usados principalmente para indicar a direção de um movimento. Além disso, as setas podem ser aplicadas para indicar a trajetória e o deslocamento. De todos os dispositivos gráficos utilizados nas instruções, a seta é a que tem recebido mais atenção dos pesquisadores. Por exemplo, quando a seta mostra a ação em seu estado inicial, a seta antecipa a ação, mostrando como é provável que seja o movimento (Figura 47).

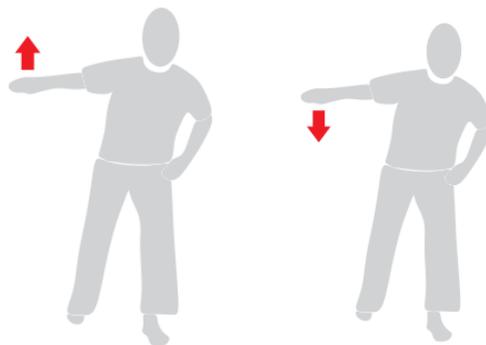


Figura 47 - A Seta Antecipa o Movimento. A Direção da Seta Pode Torná-la Equivalente aos Verbos "Levantar" (à esquerda) ou "Abaixar" (direita).
Fonte: A autora, 2014.

Em contraste, quando a seta é mostrada o estado final de uma ação, descreve o movimento no passado, em outras palavras, o movimento é o resultado da ação (Figura 48).

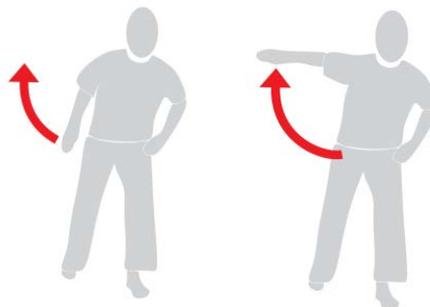


Figura 48 - Setas Usadas para Antecipar um Movimento (esquerda) e Para Descrever um Movimento que já Ocorreu (direita).
Fonte A autora, 2014.

Este duplo significado pode ser ainda mais difícil de ser interpretado quando movimentos simultâneos são retratados na mesma imagem (Figura 49).

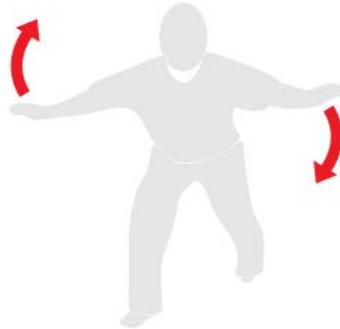


Figura 49 - Setas Representando Movimentos Simultâneos Podem Ser de Difícil Entendimento.
Fonte: A autora, 2014.

5.1.2 Linhas Dinâmicas

Além de setas, existem as linhas de movimento. Elas são uma simplificação visual de um objeto em movimento de trajetória. Vários exemplos mostram que o sentido do movimento pode ser sugerido pela variação da espessura e da densidade das linhas. Por exemplo, a origem do movimento, a linha segue fina e depois esparsa; inversamente, no destino, a linha será mais espessa e mais densa. Curiosamente, às vezes as linhas de movimento são aplicados diretamente para o desenho da seta, de modo que a expressividade da seta é reforçada. Com base na sua aparência visual e as funções comunicativas, as linhas de movimento podem ainda ser divididas nas seguintes categorias:

- **"Linhas de velocidade"**: como o nome indica, são utilizados para sugerir variabilidade na velocidade de um objecto em movimento. O volume e a frequência das linhas são ditados pela taxa de velocidade, de modo que linhas menos densas sugerem velocidades mais baixas e vice-versa (Figura 50).

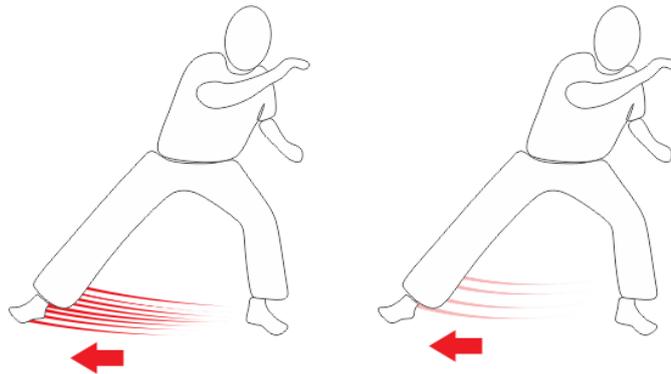


Figura 50 –Linhas que Diferenciam um Ritmo Mais Lento (à direita) e Rápido (à esquerda) do Movimento.

Fonte: A autora, 2014.

- **"linhas guia"** são usados na exibição de "explodiu" de desenhos de montagem para ajudar o leitor a localizar a posição inicial dos componentes, que são descritos como flutuando no espaço (Figura 51).

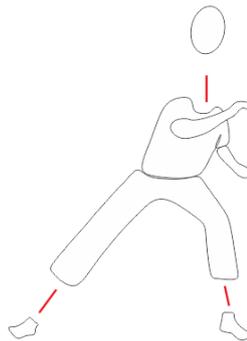


Figura 51 – Linhas-Guia Usada para Indicar a Montagem de um Boneco

Fonte: A autora, 2014.

- **"Borrão de movimento"** referem-se a um efeito fotográfico em que o objeto em movimento parece que está traçando linhas borradas no espaço. Este efeito é conseguido através da criação de velocidades do obturador muito longos na câmara (Figura 52).



Figura 52 – Borrão de Movimento (motion blur) Através da Fotografia.
Fonte: A autora, 2014.

- **"Réplicas de contorno"** são linhas usadas para indicar variações de movimento rápidas e de curto deslocamento que podem sugerir que um objeto está trêmulo ou vibrando (Figura 53). Este recurso se assemelha aos múltiplos sobrepostos (tema da próxima seção).



Figura 53 – Réplicas de Contorno.
Fonte: A autora, 2014.

5.1.3 Múltiplos sobrepostos

Múltiplos sobrepostos se assemelham a "réplicas de contorno" e representam o fluxo contínuo de movimento através de imagens em sobreposição. Assim,

representam pequenas mudanças no tempo e espaço de um objeto em movimento. Em outras palavras, a proximidade espacial entre várias partes pode ser usada para representar a "proximidade" temporal entre os momentos ou instantes da ação. As múltiplas sobreposições sugerem uma linha de continuidade, representando deslocamento. Como não indica a direção do movimento variar a espessura da linha em cada camada sobreposta pode ser uma solução. Assim, as camadas mais distantes no tempo são mais transparentes, ou delineadas por linhas mais tênues (Figura 54, 55 e 56).

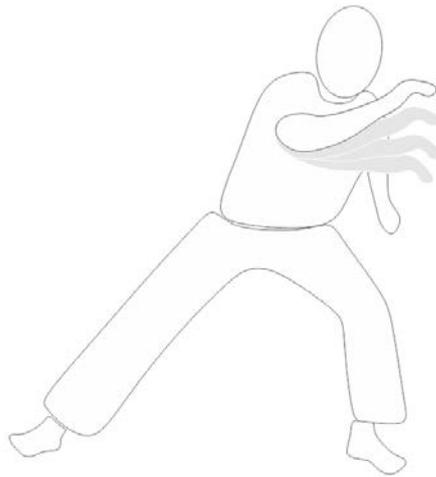


Figura 54 - Sobreposição de Múltiplos Usando a Efeito "Fantasma"
Fonte: A autora, 2014.

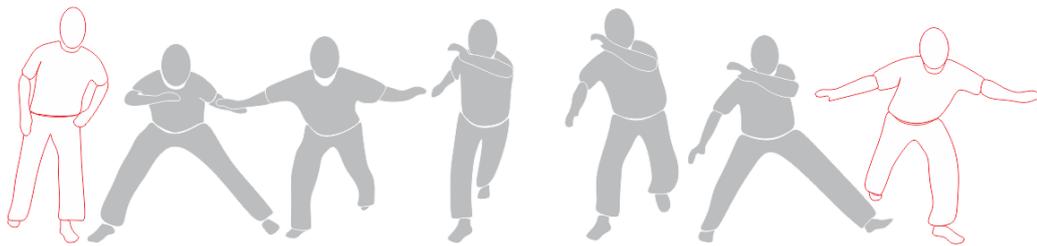


Figura 55 - Controle de Espacejamento Entre Múltiplos
Fonte: A autora, 2014.



Figura 56 - Sobreposição de Múltiplos Espaço Artificial pode Impedir a Correta Percepção do Deslocamento (Movimento “ginga”).
 Fonte: A autora, 2014.

É indispensável para designers da informação o conhecimento de design de gráficos auxiliares na representação de movimento que trabalham com ilustrações para educação. Importante salientar que mesmo quando *setas*, *linhas dinâmicas* ou *múltiplos sobrepostos* são usados, continua existindo espaço para imprecisão e ambiguidade, e que, eles podem ser a causa de algumas dessas interpretações incorretas.

Após a análise das propriedades do movimento a ser comunicado no capítulo 6 (**direção, trajetória e força**) e a abordagem acima dos recursos gráficos na representação de movimentos complexos e dinâmicos, definimos ilustrar setas como recurso gráfico auxiliar à imagens estáticas da ginga como forma complementar de visualização do movimento antes de vê-lo animado em *flipbook*. Optamos pelas setas, pois além de indicar a direção e a trajetória, elas antecipam uma ação e quando usada com pontas duplas indicam o movimento que ocorre em ambas as direções. A força será representada através de círculos nos pés indicando a força exercida em contato com chão, impulsionando o movimento. Veremos na próxima seção a fragmentação do movimento ginga e quais etapas seriam ilustradas.

6 DIVISÃO DO MOVIMENTO : GRANULARIDADE

No *flipbook* do movimento da ginga a sequência de imagens escolhidas impactará na animação e também nas definições do projeto gráfico (formato, quantidade de páginas, acabamento, papel, capa, editorial, qualidade da leitura, elementos visuais, posição, etc.). À medida que a transição das imagens acontece e evolui, os instantes se transformam no movimento, em outras palavras, variações entre as imagens sobreposta no *flipbook*, ainda que pequena e sutil, são definidas através do desmembramento do movimento em instantes.

Segundo os autores Souza e Lima (2010) o movimento pode ser segmentado em etapas que são compostas por ações, que são compostas por operações. As operações podem ser fracionadas em segmentos menores: momentos. Momentos também podem ser divididos em fatias muito pequenas de tempo "congelado", aqui referido como instantes. Mesmo processos aparentemente simples, como escovar dos dentes, pode ser dividido em mais de 50 imagens ou 50 instantes. Uma câmera profissional de alta velocidade pode fotografar 250.000 instantes (*frames* ou quadros) por segundo. A seleção de quantos *frames* seriam representados impacta diretamente na leitura do movimento: rápido ou lento (granularidade). Optou-se por esta metodologia ao invés de arbitrariamente romper o andamento contínuo do movimento em para ilustrá-lo.

Podemos resumir da seguinte forma (Figura 57):



Figura 57 – Divisão do Movimento: Granularidade
 Fonte: A autora, 2014.

6.1 MOVIMENTO GINGA SEGMENTADO EM SEIS ETAPAS

Ao observar literatura especializada do movimento ginga, segmentamos o movimento ginga em 6 etapas que são compostas por ações. O conjunto de etapas foram fracionados em fatias muito pequenas de tempo "congelado", aqui referida

como os frames (instantes a ser animados em *flipbook*). Importante observar que mesmo processos após seleção e organização em etapas da ginga, definimos quais instantes seriam representados para o estudante compreender o movimento.

Mestre Sergipe (2006) ensina detalhadamente a ação dinâmica Ginga, de uma forma puramente verbal, descrevendo o a ginga numa sequência de 6 momentos mais relevantes:

- ✓ A perna direita ou esquerda (como desejar o iniciante) estende-se à frente;
- ✓ A perna contrária, semi-flexionada equilibrará o peso do corpo;
- ✓ O braço do mesmo lado da perna atrasada, como se procurasse esbofetear alguém à sua frente;
- ✓ O braço contrário cai, um pouco afastado e semi-flexionado, paralelamente ao corpo;
- ✓ Mãos descontraídas, dedos abertos e soltos;
- ✓ O busto fica voltado para frente. O olhar jamais se desvia do rosto do adversário.

Já a segunda posição, Mestre Sergipe (2006) descreve ser é igual a primeira com as pernas e braços trocados: “A mudança começa quando a trajetória da bofetada imaginária termina. Nesse instante o braço é conduzido a uma posição um pouco afastada e paralela ao corpo e em semi-flexão. O mesmo acontece com as pernas: a da gente passa para trás semi-flexionada, equilibrando o corpo e a de trás apenas estende-se, não saindo o pé da posição anterior.”

Como complemento da sequência descrita por Mestre Sergipe da ginga, utilizamos o vídeo “Como fazer o Ginga na Capoeira - Aprenda a fazer a ginga”. Nesse vídeo, Tiba ensina no vídeo detalhadamente a ginga de uma maneira repetitiva, repassando os movimentos que a compõe. No vídeo pudemos observar melhor cada posicionamento de quadril e pernas que não é descrito por Mestre Sergipe no livro, além de visualizar elementos que podem auxiliar como a postura corpora, gestos do agente da ação, objetos em suspensão, contornos borrados, os dispositivos gráficos de movimento etc, são pistas visuais que indicam movimento. Na capoeira para evocar a idéia de movimento o cordão amarrado na cintura além de evocar que o agente da ação não está em repouso, auxilia na visualização do centro do corpo e indica a direção e a trajetória das pernas durante o movimento.

Através destas duas análises, definimos as seis etapas necessárias descritas a seguir para representar estaticamente as principais propriedades da ginga (força,

direção e trajetória). A partir destas ilustrações desenvolveríamos a animação em *flipbook*. Como complemento ao movimento animado, estas etapas comporiam as primeiras páginas do *flipbook*. Por isso, deveriam conter todas as informações necessárias para que a instrução seja compreendida e reproduzida. A seguir descrevemos a ginga tem seis etapas:

Abaixo (Figura 58) segmentamos o movimento ginga em seis etapas necessárias para representar estaticamente as principais propriedades do movimento ginga (força, direção e trajetória):



Figura 58 - Segmentação do Movimento da Capoeira "Ginga" em Seis Etapas Textuais

Fonte: A autora, 2014.

O *looping* do movimento faz da ginga um movimento contínuo. Após definido as etapas a serem ilustradas do movimento ginga, fizemos um levantamento bibliográfico sobre representação gráfica do agente da ação, a criarmos o “personagem” que executaria o movimento animado.

7 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO SOBRE REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO AGENTE DA AÇÃO DE CAPOEIRA

Com base nas conclusões dos pilotos na seção 4.3, foi necessário fazer novo levantamento bibliográfico sobre representação gráfica do agente da ação. Assim, foram analisadas algumas representações de movimentos verbais e gráficas - fotografia, desenho e gravura. Todas estas representações estavam dentro do tema “movimentos complexos”: capoeira, artes marciais, dança, esporte, cinema, alongamento e instruções no geral. Das representações gráficas analisadas, temos abaixo cinco exemplos pontuais, eleitos por serem os mais significativos:

1. Capoeira sem mestre

Comentários: (Figura 59 e 60) Aqui a ginga é detalhada em texto e ilustrada de 2 formas: esquemática com relação aos movimentos dos pés e pictórica ilustrando o agente da ação executando o movimento. As setas são utilizadas junto com agente da ação para indicação trajetória e direção dos movimentos. Apresentação esquemática da movimentação dos pés é confusa e requer conhecimento prévio da capoeira para entendê-los. O agente da ação não tem flexibilidade. Aparente ser uma pessoa desajeitada, com dificuldades de executar o movimento. A roupa parece inadequada, pois aparenta ser uma roupa social. Porém os pontos de tensão na camiseta e calça ajudam a entender as as flexões, giros, ponto de vista.

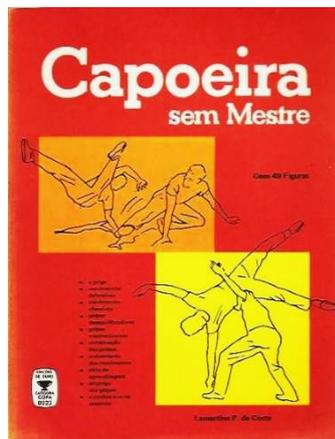


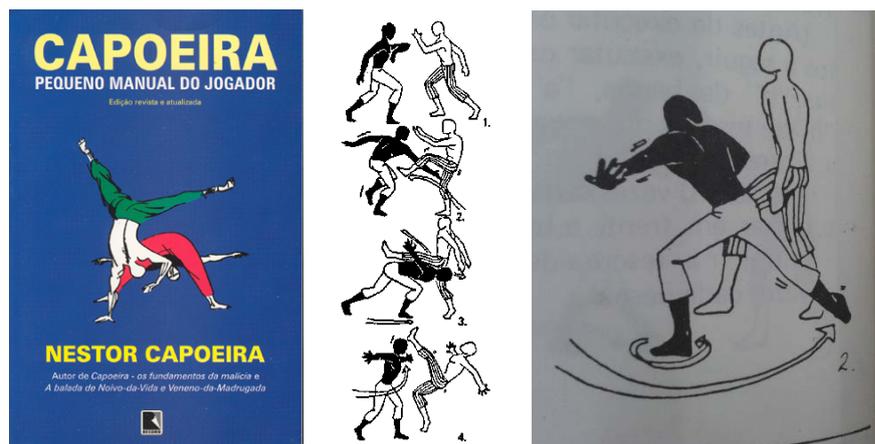
Figura 59 - Livro Capoeira Sem Mestre
Fonte: Costa (1975).



**Figura 60 - Representações da “Ginga” no Livro Capoeira Sem Mestre
Fonte: Costa (1975).**

2. O pequeno manual do jogador de capoeira

Comentários: (Figura 61) Este livro traz alguns dos principais movimentos da capoeira para consulta. Os movimentos são detalhados em texto e ilustrados na jogo, ou seja, dois jogadores frente a frente executando movimento. Neste, as setas também são utilizadas junto com agente da ação para indicação trajetória e direção dos movimentos. A ilustração retrata um negro aplicando golpes em um branco, fazendo relação com a origem da capoeira. Nos seus pés e mãos linhas de movimento são acrescentados para dar ideia de velocidade. O agente da ação traz a essência da capoeira representada por ser negro, descamisado e com os pés no chão.



**Figura 61 - Livro Capoeira: Pequeno Manual do Jogador
Fonte: Capoeira (1988).**

3. Crokiarte: desenho na educação física

Comentários: (Figura 62) Apesar de não ilustrar a capoeira, este livro apresenta o método de desenho através de traços simples e objetivos. Por meio do traçado e esboço do agente da ação em planos (o croqui) e o entrosamento da geometria com as formas anatômicas, desperta a observação analítica, a fixação das posições e movimentos anatômicos. Veremos detalhadamente como aplicar este método no item 9.1.

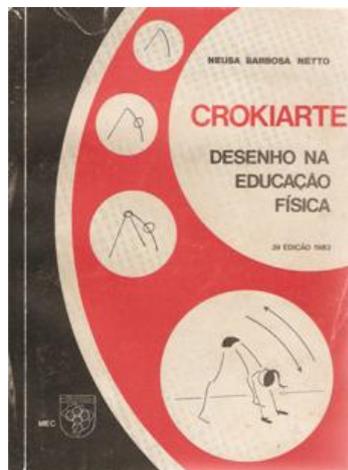


Figura 62 - Livro Crokiart

Fonte: Barbosa (1984).

4. 1, 2, 3, 4: Wordless Diagrams

Comentários: (Figura 63) Apesar de não ilustrar a capoeira, este livro traz instruções de diversas ações corriqueiras como por exemplo fazer uma bola de chicletes e manobras de patins. Usando em sua grande maioria o sistema Isotype de Otto Neurath- pictogramas e figurações abstraídas que pode ser entendido por qualquer pessoa, destinado a significar, especialmente em locais públicos, informações simples como direção da saída, interdição de fumar, localização dos banheiros públicos etc. - suas ilustrações são intuitivamente fáceis de compreender. Com sistema de cores monocromático ele enfatiza as informações importantes através da cor vermelha além de enumerar na ordem a sequencia dos movimentos.

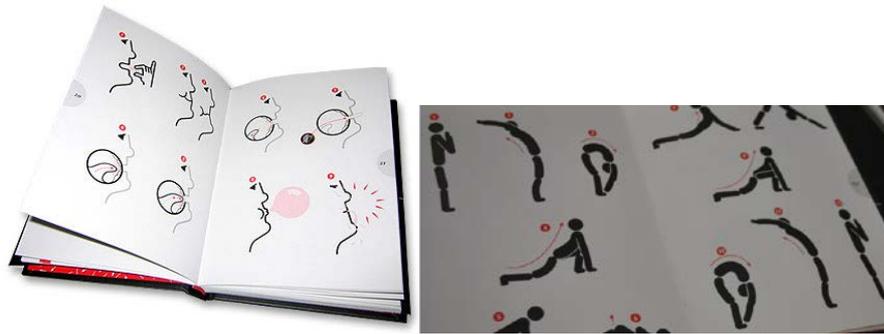


Figura 63 - Livro 1,2,3,4 (Wordless Diagrams)
Fonte: Holmes (2005).

5. Análise de representações gráficas de um evento dinâmico complexo: o gol de futebol

Comentários: (Figura 64) Apesar de não ilustrar a capoeira, este artigo propõe uma comparação entre diferentes formas de representação de um mesmo gol de futebol analisando como adições, ênfases, simplificações e subtrações de detalhes podem gerar diferentes interpretações do que está sendo exposto. Fica evidente que as escolhas feitas por designers para enfatizar/exagerar ou desfavorecer/subtrair detalhes gráficos considerados importantes ou irrelevantes para a transmissão do conteúdo dinâmico influencia na informação transmitida. Concluiu-se que linguagens gráficas elaboradas intensificam a qualidade plástica da representação, o que é desejável em qualquer trabalho de design.

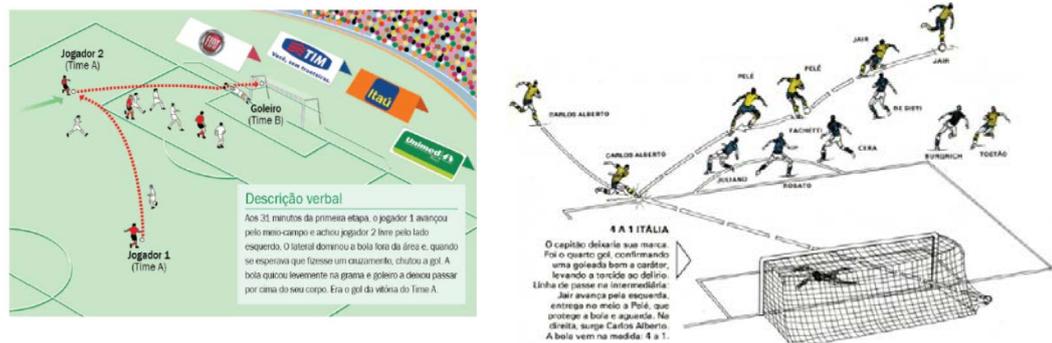


Figura 64 – Artigo: Análise de Representações Gráficas de um Evento Dinâmico Complexo: O Gol de Futebol
Fonte: Souza; Lima (2013).

8 SEGUNDA FASE DA GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS – AGENTE DA AÇÃO

Nessa seção será explorada a representação do agente da ação do movimento, ou apenas agente da ação. Ilustraremos o design dos atributos da capoeira (vestimenta, tônica muscular, agilidade, amplitude, flexibilidade e equilíbrio), visamos solucionar os problemas levantados na seção 4.2 na geração de alternativas preliminares (os *flipbooks* pilotos).

8.1 ALTERNATIVA 01 – “CROKIARTE”

Na primeira alternativa aplicamos a metodologia proposta por Neusa Barbosa em seu livro **Crokiarte: Desenho na educação física** (BARBOSA, 1984). Através de traços simples e objetivos, a autora propõe a simplificação do processo de ensino-aprendizagem do esporte. O entrosamento da geometria com as formas anatômicas procura despertar a observação analítica, a fixação das posições e movimentos anatômicos e a criatividade.

O livro Crokiarte foi objeto de estudo e suporte para desenvolvemos a representação do agente da ação e os movimentos anatômicos. Através do desenho de observação sugerido pela autora, formas geométricas foram usadas para representar os movimentos da ginga. Os estudos da autora, exemplificados no livro nas modalidades de dança, são os que mais se assemelham as movimentos técnicos da ginga. Barbosa (1984) destaca em seu livro o método para registrar movimentos anatômicos nas diversas modalidades de desporto, estimulando a capacidade de expressão gráfica, desenvolvendo a imaginação criadora e fixando os movimentos. O método do Crokiarte é fundamental para o estudo das posições tradicionais das pernas (pernas esticadas, pés seguindo a linha dos quadris, distância entre os pés, postura, flexão dos joelhos etc.) e posições tradicionais dos braços (posição preparatória com pequena elevação, braços protegendo o rosto, posição de guarda, braços se abrem em posição simétrica horizontal em relação ao corpo, conservar a posição em primeira posição, separação das mãos).

Segundo Barbosa (1984), o método do “CROKIARTE” consiste, basicamente, em:

- Visualizar a posição do corpo humano, relacionando-a com a forma geométrica, de acordo com a posição do plano.
- Decompor a posição anatômica, iniciando-se por dois traços (ângulo) que representam o tronco e um membro inferior ou superior;
- Traçar a cabeça no extremo ou no meio do lado do ângulo, e os quadris no vértice do ângulo, simbolizados por círculos;
- Completar a seguir a posição dos outros membros com mais dois traços;
- Identificar, no final, as posições das mãos e dos pés, também com pequenos traços.
- o desenho anatômico do corpo humano de maneira prática: a divisão de 8 cabeças, ou seja, dividir o corpo humano em oito medidas da cabeça (Figura 65).

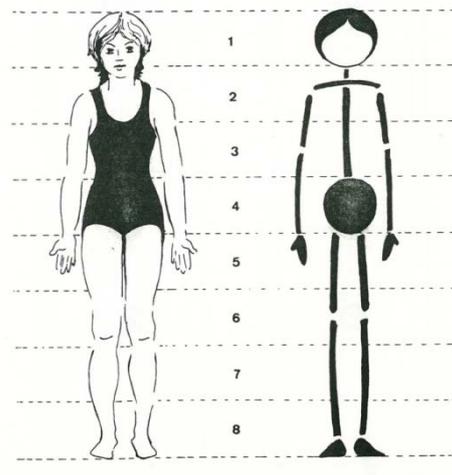


Figura 65 - Desenho Anatômico do Corpo Humano Utilizando o Método “CROKIARTE”: A Divisão de 8 Cabeças
Fonte: Barbosa (1984).

Abaixo o croqui nas posições anatômicas através de um modelo vivo (Figura 66). Utilizando a metodologia proposta na simplificação de traços de uma mulher aplicamos a geometria do crokiarte ao professor Tiba do grupo Luanda:

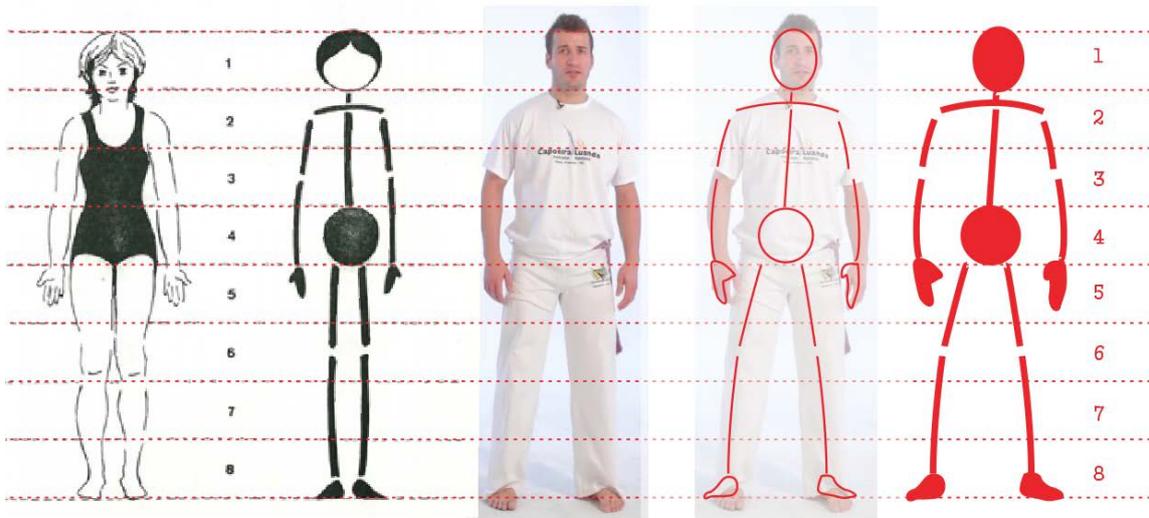


Figura 66 - Aplicação do Método: Composição do Desenho Anatômico do Instrutor de Capoeira: Divisão de 8 Cabeças.
Fonte: A autora, 2014.

Após o croqui do agente da ação, executamos a sequencia para instrução dos movimentos da ginga usando a metodologia Crokiarte (Figura 67):

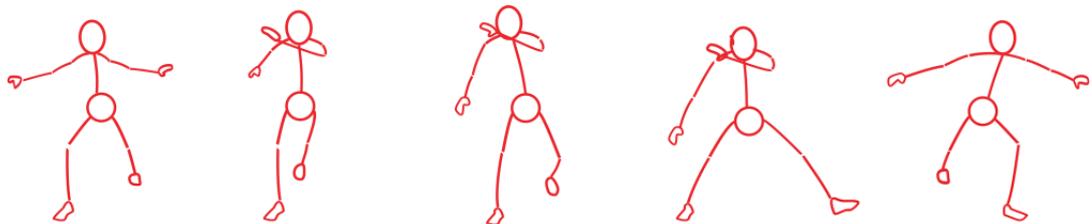


Figura 67 - Alternativa 01 de Representação do Agente da Ação Através do Método do Crokiarte
Fonte: A autora, 2014.

Concluimos que a simplificação do agente da ação em planos através da geometria e a representação de movimentos da capoeira através de croquis com traços simples e objetivos é válida para despertar a observação indutiva e a fixação das posições e dos movimentos. Ela se mostra eficaz para ensino, porém de forma esquemática e simplificada. Esta simplificação acaba sendo desfavorável quanto ao ponto de vista uma vez que em alguns momentos o agente da ação não é detalhado o bastante para informar se está de frente ou de costa, ficando refém apenas das mãos e pés para indicar o ponto de vista. Outro fator desfavorável da simplificação é a conotação de desenho infantil, sem complexidade, ou indicação se é homem, mulher, criança etc. Outro ponto fraco do agente da ação não é detalhado é a vestimenta. Como vimos na seção 3.5 a vestimenta na capoeira se mostra

importante por ser particular dessa atividade. Estes pontos foram avaliados e acrescentados na próxima alternativa. Veremos a seguir.

8.2 ALTERNATIVA 02 – INTERMEDIÁRIO

A partir da simplificação do agente da ação em planos proposta pela Crokiarte, buscamos solucionar os problemas apontados na alternativa 01; Mantendo a simplificação da representação da Crokiarte, engrossamos os traços, incluímos as vestimentas da capoeira e modelamos pés e braços a fim de facilitar a indicação do ponto de vista. Com fisionomia de homem adulto, torna-se mais detalhado que a alternativa anterior. Veremos a seguir a modelagem a partir do Crokiarte (Figura 68 e 69):

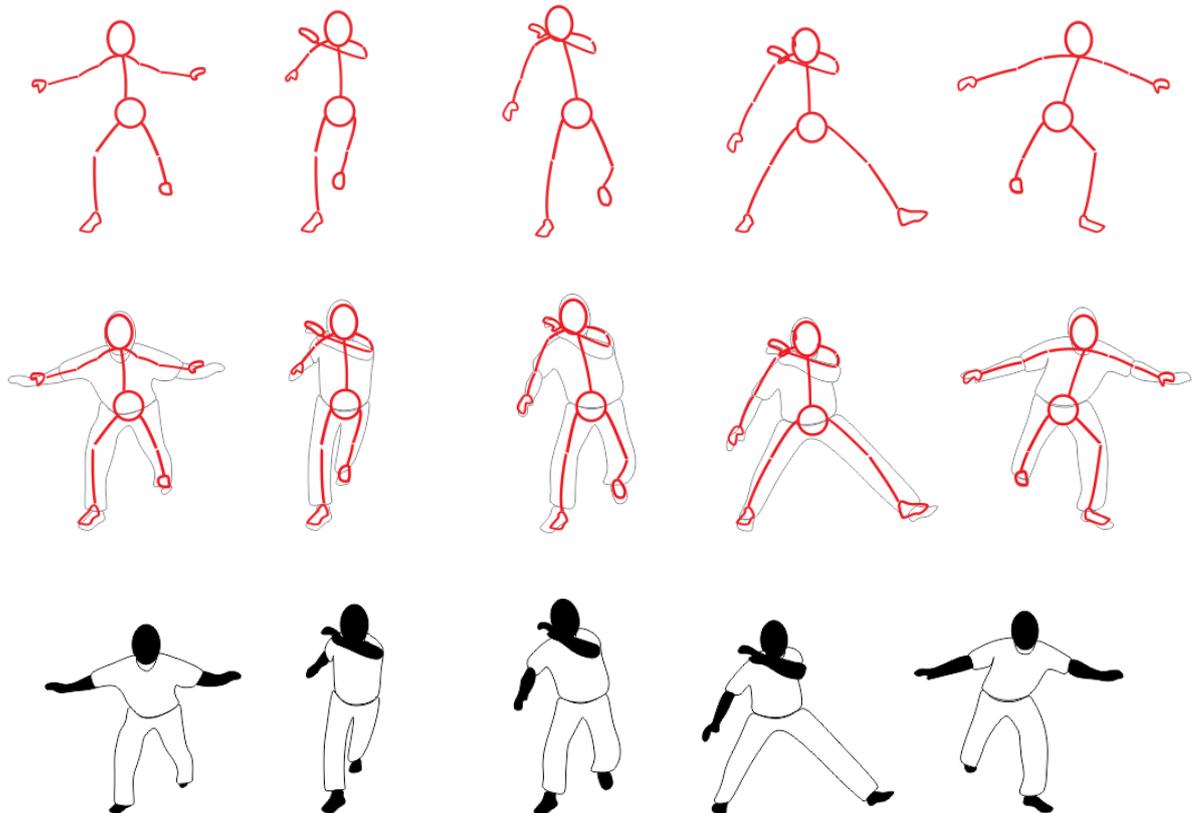


Figura 68 – Modelagem a Partir do Crokiarte Representação do Agente da Ação
 Fonte: A autora, 2014.

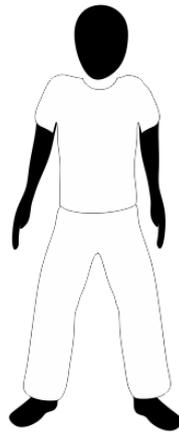


Figura 69 - Alternativa 02 de Representação do Agente da Ação
Fonte: A autora, 2014.

Concluimos que esta alternativa mais detalhada quando comparada com o agente simplificado proposto pela Crokiarte, permitir estruturar o corpo humano de forma mais realística a posição dos membros pernas e braços bem como identificar as posições das mãos e dos pés mais delineada, ou seja, mais próxima do real. Desta forma, o agente da ação estabelece maior empatia quando comparado ao agente da ação anterior. Além também com pequenos traços. Quando realiza o movimento da ginga ele tem flexibilidade e fluidez através de seus traços orgânicos. Com fisionomia de homem adulto e as vestimentas da capoeira, torna-se particularizado e estabelece maior empatia quando comparado com o agente simples proposto pela Crokiarte. É uma forma de representar a capoeira de uma forma leve e mais realística de um capoeirista. Ainda com traços muito simplificados o detalhamento ainda está sutil e deverá ser representado na próxima alternativa.

8.3 ALTERNATIVA 03 – INTERMEDIÁRIO

Apesar de tender à simplificação gráfica, ao ler sobre o design de ilustrações algumas informações visuais facilitam a identificação de pontos cruciais na posição do agente da ação em cada momento do movimento. Na representação da figura humana alguns exemplos de informações visuais são: direção do olhar do personagem, divisão da manga da camiseta para saber a posição da parte superior do corpo para facilitar o reconhecimento do lado direito e esquerdo do agente da

ação; as dobras da calça são pontos de tensão que indicam a flexão das pernas e para que lado estão posicionadas; pés informam o contato com o chão entre outros.

A partir da alternativa anterior, mantivemos as vestimentas da capoeira modelando-as de forma mais detalhada, além de buscar elementos nos traços dos afrodescendentes para modelar fisionomia, como cabelo, orelhas, roupas detalhadas. Veremos a seguir (Figuras 70 e 71):

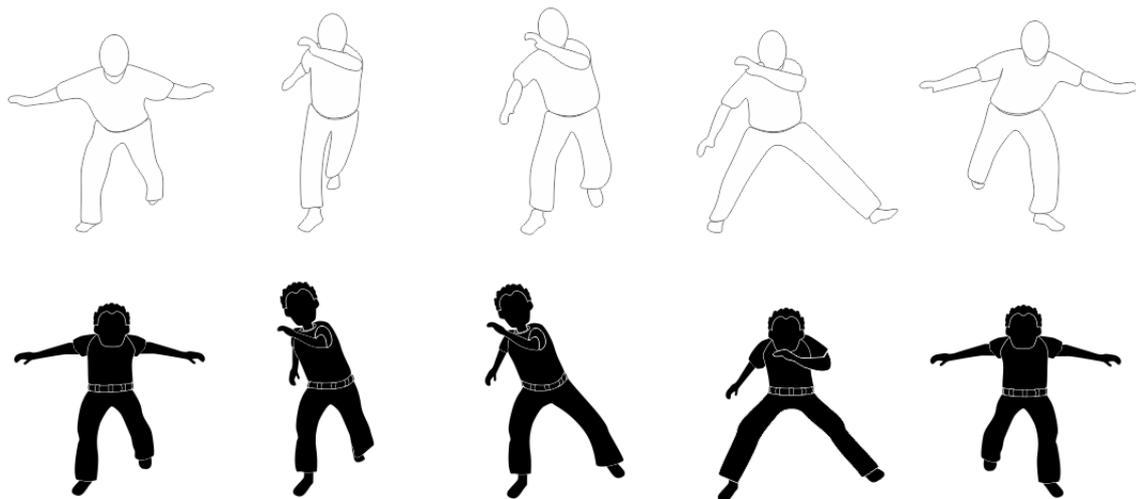


Figura 70 - Modelagem 03 Representação do Agente da Ação
 Fonte: A autora, 2014.



Figura 71 - Alternativa 03 de Representação do Agente da Ação
 Fonte: A autora, 2014.

Apesar de se tornar mais agradável por conter mais detalhes como cabelo, orelhas, passador de sinto e tensão na calça, concluímos que esta alternativa não exerce postura de mestre. Sua cabeça e pescoço dão a conotação adolescente por ser estilizado (não ter a proporção realística das 8 cabeças propostas por Barbosa

(1984). Optou-se então por estudar anatomia humana para representá-la mais adequadamente.

8.4 ALTERNATIVA 04 – REALÍSTICO

Com objetivo de criar um agente da ação com estrutura convincente do real, para que o fosse realístico e adquirisse forma humana de um mestre de capoeira ensinando a ginga, tempo foi dedicado exclusivamente para investigações da anatomia humana.

Além desta pesquisa, um manequim da madeira (Figura 72) foi usado como objeto de estudo do movimento da capoeira. À partir do manequim as posições puderam ser estudadas e representadas:



Figura 72 Estudos das Posições do Movimento Ginga Através de Manequim de Madeira
Fonte: A autora, 2014.

Apesar de tender à simplificação gráfica, cada membro pode ser visualizado como uma forma geométrica modificado (Figura 73).:

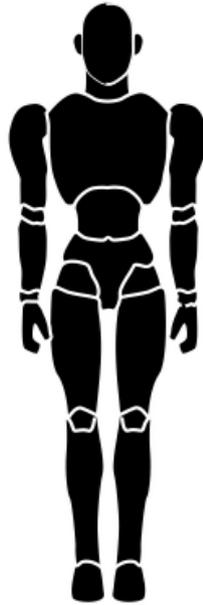


Figura 73 - Desenho Estrutural da Figura Humana a Partir do Manequim de Madeira
 Fonte: A autora, 2014.

A partir do desenho estrutural da figura humana masculina em vetor, a vestimenta foi modelada dentro da proporção de sete cabeças e meia (Figura 74), ou seja, uma adaptação da proposta de Barbosa (1984):

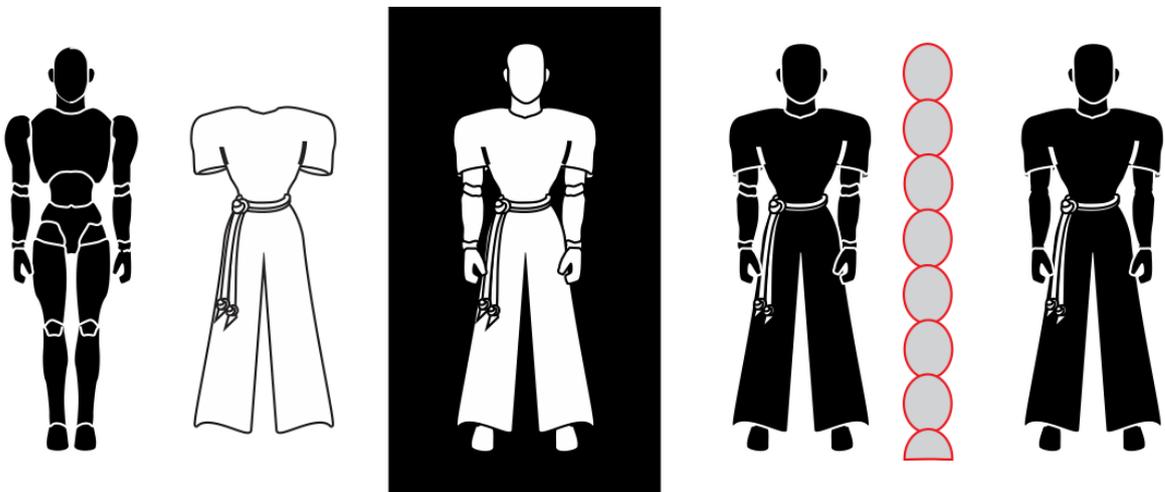


Figura 74 – Modelagem do Agente da Ação a Partir do Estudo da Anatomia Através Manequim de Madeira
 Fonte: A autora, 2014.

As informações visuais do cordão foram acrescentadas como parte da vestimenta e facilitariam a identificação das posições do agente da ação em cada momento do movimento. Nesta alternativa a figura humana ganhou a fisionomia de um negro com estrutura forte e definida como é o estereótipo dos capoeiristas.

Consideramos que, entre as quatro alternativas, esta melhor o representa, pois o desenho ganhou estrutura convincente de um mestre de capoeira.

Com estas quatro alternativas avaliamos qual desenho atendia a expectativa de representar um professor de capoeira. Veremos na próxima seção o resultado da pesquisa.

8.5 PESQUISA PARA DEFINIÇÃO DO AGENTE DA AÇÃO

Após desenvolvermos as alternativas de representação do agente da ação, a fim de obter informações sobre o design e nossas expectativas quanto ao ensino da capoeira para iniciantes, apresentamos as alternativas geradas para 12 pessoas que nunca tiveram contato antes com a capoeira (Figura 75).

A pesquisa foi composta por três perguntas que visavam saber do entrevistado:

1. Se ela já praticou capoeira?
2. Qual dos quatro agentes da ação melhor reproduz um professor de capoeira?

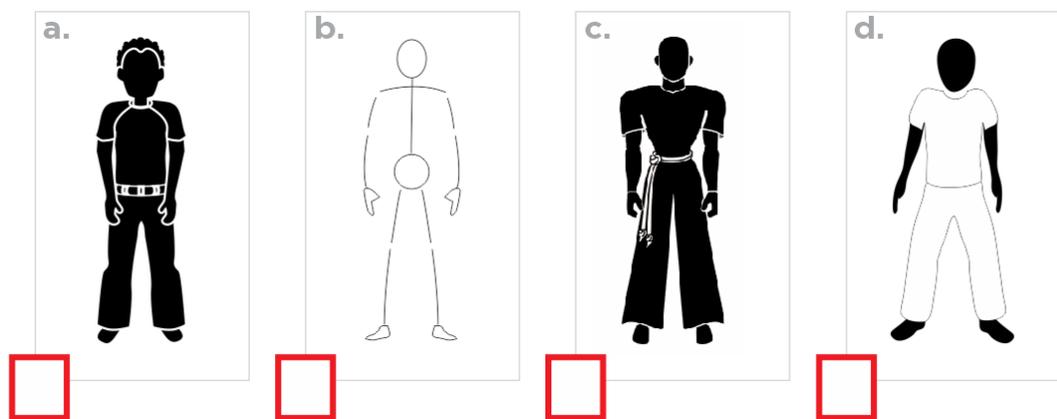


Figura 75 - Questionário Agentes da Ação
Fonte: A autora, 2014.

3. Por quê?

Das 12 pessoas entrevistadas, 8 optaram pela opção “C” pelos seguintes motivos: ter mais destaque quando comparado aos outros; ter porte físico de professor; por ter a corda em sua vestimenta; por mostrar bem a roupa da capoeira. Porém, a segunda opção mais votada, com 3 votos, foi a “D” pelos seguintes motivos: a roupa na capoeira tem que ser branca e leve para facilitar os movimentos.

Cabe aqui apresentar que a opção “A” recebeu 1 voto porém diversas críticas quanto não representar um professor de capoeira e ter porte físico de adolescente. Já a opção “B” não recebeu nenhum voto e foi indicada como representação infantil e não representar um capoeirista.

A partir destes resultados, confirmamos nossa opção na alternativa 4, porém propomos o redesign empregando as sugestões levantadas no questionário da roupa ser branca e leve para facilitar os movimentos (Figura 76):

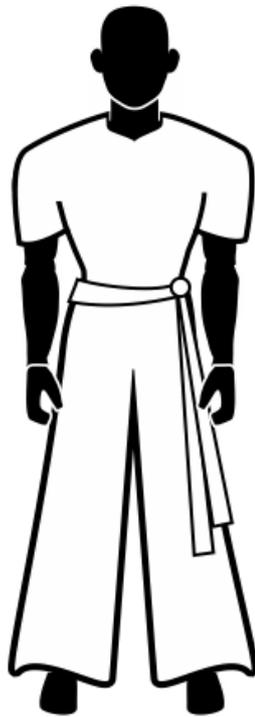


Figura 76 - Adequação do Agente de Ação Conforme Sugestão dos Entrevistados na Pesquisa
Fonte: A autora, 2014.

Cabe salientar que no redesign além de modificamos a roupa para ser branca e leve para facilitar os movimentos, foi necessário a revisão dos ombros, pois estavam largos demais e deixavam a camiseta justa. Além disso, o cinto foi simplificado, pois continha excesso de informação com os nós. A espessura da linha da roupa foi acrescida para salientar a vestimenta e aos membros foram aplicadas linhas mais finas para dar leveza. Assim, a ilustração do mestre de capoeira tornou-se leve e equilibrada para representar os movimentos da ginga. Todos os movimentos combinados da capoeira podem ser ilustrados a partir desta representação do agente da ação.

Após a definição do agente da ação, ilustramos as 6 etapas da ginga com imagens estáticas, conforme exposto a seguir.

9 DESIGN INTRUCIONAL DAS 6 ETAPAS DA GINGA

Na seção 8 definimos as 7 etapas necessárias para representar estáticamente as principais propriedades da ginga (força, direção e trajetória). Antes de ilustrá-las foi necessário avaliar se a intenção do designer permitia a interpretação correta. Para isso foi aplicado um questionário acinco5 professores do Departamento de Desenho Industrial da UTFPR.

O questionário era composto por 3 perguntas. A primeira de relacionar (ligar os pontos) solicitava ao entrevistado ligar à operação a imagem do agente da ação executando movimentos de pernas. O resultado foi positivo, pois todos relacionaram conforme o esperado (Figura 77 e 78):

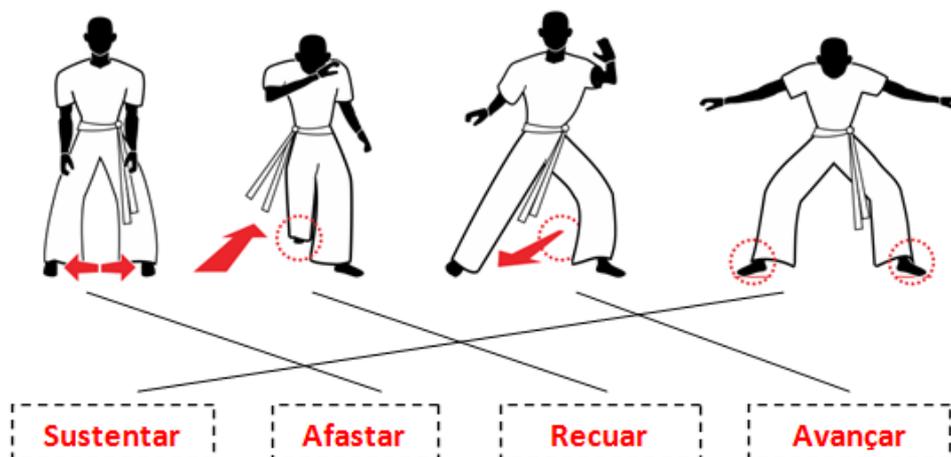


Figura 77 - Questionário para Avaliação das Representações Estáticas das Principais Propriedades dos Movimentos de Pernas da Ginga
 Fonte: A autora, 2014.

A segunda pergunta também de “ligar os pontos” só que desta vez o agente da ação executava movimentos de braços. Nesta pergunta, dos cinco entrevistados, um associou inadequadamente o movimento “recuar”, pois considerou confuso. Afirmou que o braço levantava, porém a perna recuava. Supõe-se que neste caso houve um erro de interpretação, pois a pergunta referia-se aos braços. Assim o resultado foi positivo, conforme o esperado.

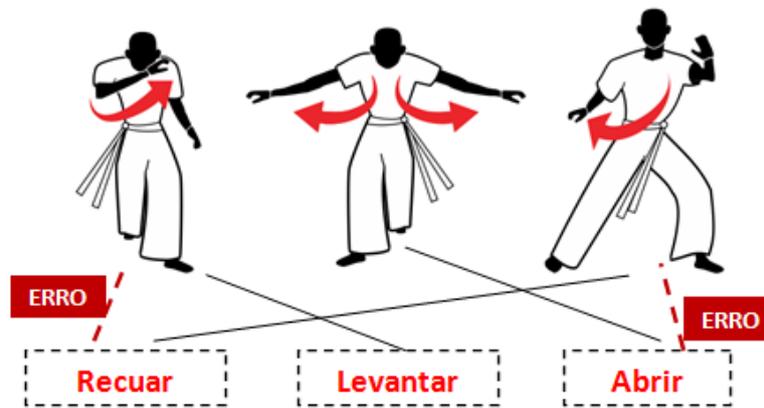


Figura 78 - Questionário para Avaliação das Representações Estáticas das Principais Propriedades dos Movimentos de Braços da Ginga
 Fonte; A autora, 2014.

A terceira e última pergunta visava descobrir se as setas proporcionavam a compreensão e interpretação do movimento a ser realizado e se alguma seta não ficou clara. Dos cinco entrevistados, três disseram que as setas proporcionaram a interpretação correta e que todas as setas ficaram claras. Os outros 2 disseram ter dificuldades de interpretar as setas entre os movimentos “sustentar” e “afastar” as pernas, e na segunda pergunta, a dificuldade foi entre “recuar” e “abrir” os braços. Embora tenham apontado tais dificuldades, os entrevistados relacionaram corretamente os termos com suas representações, além disso, não propuseram sugestões de melhorias, por isso os gráficos auxiliares (recursos das setas) se mantiveram na mesma proposta.

Importante mencionar que três entrevistados elogiaram a representação do agente da ação como coerente a capoeira e simplificação gráfica.

Concluiu-se que a representação e uso de setas proporcionaram a correta compreensão e interpretação dos instantes que compõe a ginga. Assim, veremos a seguir as seis etapas da ginga ilustradas com aplicação do recurso gráfico das setas. Estas ilustrações serão componentes da Parte I do *flipbook*, resultado proposto dessa pesquisa, ou seja, a Parte I é a seção teórica que antecede o movimento animado (Parte II). Passamos agora para a ilustração das etapas da ginga.

9.1 ILUSTRAÇÕES DAS SEIS ETAPAS DO MOVIMENTO GINGA

A seguir serão apresentadas as ilustrações resultantes da pesquisa aliadas ao levantamento a respeito da forma de se executar o movimento ginga na capoeira.

Descrição da etapa 01: Afaste as pernas para melhor sustentação (Figura 79).

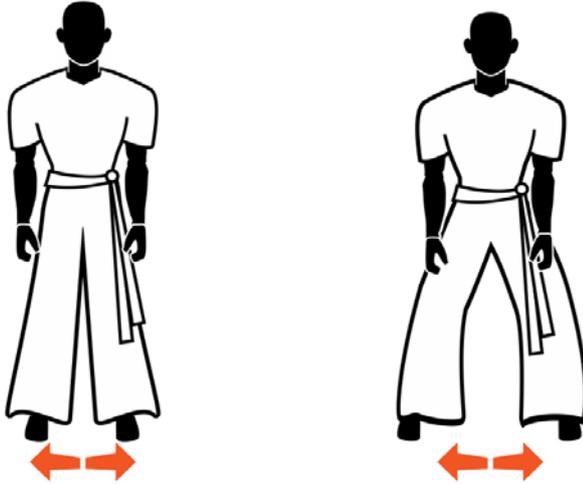


Figura 79 – Representação Estática da Etapa 01 do Movimento Ginga
Fonte: A autora, 2014.

Descrição da etapa 02: Recue a perna esquerda para trás para equilibrar o peso do corpo; A perna direita estendida à frente mantém uma boa base (Figura 80).

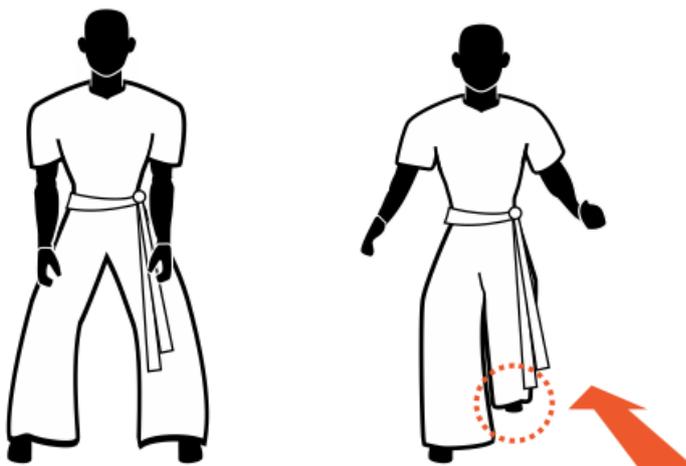


Figura 80 - Representação Estática da Etapa 02 do Movimento Ginga
Fonte: A autora, 2014.

Descrição da etapa 03: Com uma leve rotação do quadril para tornar a posição mais confortável, rotacione o braço do mesmo lado da perna atrasada, como se procurasse esbofetear alguém à sua frente, em direção ao adversário potencializando ao máximo a força do movimento. Pés sempre paralelos (Figura 81).

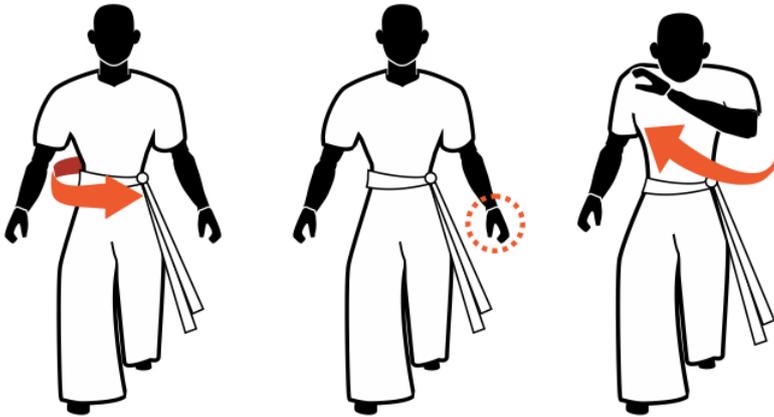


Figura 81 - Representação Estática da Etapa 03 do Movimento Ginga
Fonte: A autora, 2014.

Descrição da etapa 04: Quando a trajetória da bofetada imaginária terminar, retorne a perna de trás à frente e recue o braço que encontra-se levantado a uma posição um pouco afastada e paralela ao corpo em semi-flexão, com mãos descontraídas e dedos abertos e soltos. O busto fica voltado para frente. O olhar jamais se desvia do rosto do adversário (Figura 82).



Figura 82 - Representação Estática da Etapa 04 do Movimento Ginga
Fonte: A autora, 2014.

Descrição da etapa 05: Agora pés e mãos se invertem. Recue a perna esquerda para trás semi-flexionada e conjuntamente rotacione mão direita em direção ao adversário com força. Não se esqueça: uma leve rotação do quadril para tornar a posição mais confortável e pés sempre paralelos (Figura 83).

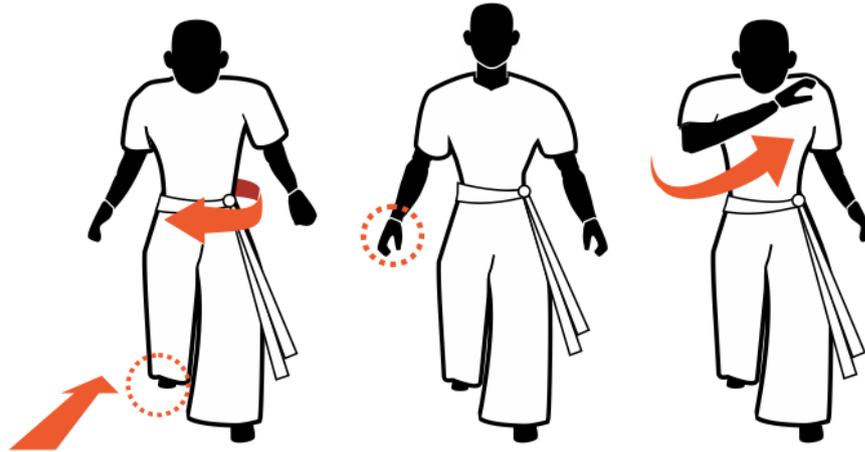


Figura 83 - Representação Estática da Etapa 05 do Movimento Ginga
Fonte: A autora, 2014.

Descrição da etapa 06: Bem treinadas as etapas anteriores, agora você pode começar a gingar se deslocando em várias direções dentro do ritmo, que deve ser constante. A perna que se estende pode ir tanto para frente, como para os lados. Os braços acompanham as pernas sempre dentro das posições estudadas anteriormente (Figura 84).

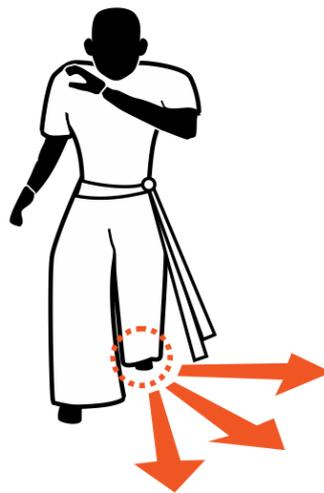


Figura 84 - Representação Estática da Etapa 06 do Movimento Ginga
Fonte: A autora, 2014.

A partir destas ilustrações desenvolveríamos a animação em *flipbook*. Estas etapas comporiam as primeiras páginas do *flipbook* com o fim instrucional de descrever a ginga e ilustrá-la estaticamente como complemento ao movimento animado. Por isso deveriam conter todas as informações necessárias para que a instrução seja compreendida e reproduzida.

A partir das ilustrações estáticas desenvolvemos a animação em *flipbook* acrescentando *frames* para reproduzir as 6 etapas em movimento animado.

10 EDITORAÇÃO DO LIVRO

Após ilustrada a ginga estática e em movimento animado que arranjaríamos o *flipbook*, partimos para a editoração do livro. No processo de montagem do flipbook utilizou-se a metodologia descrita no livro *Como Editar um Livro* de Denise Arend e Valter Kuchenbecker, onde de forma objetiva, ensina a construção do livro em 7 passos (Figura 85).



Figura 85 – Etapas da Editoração do *Flipbook*
Fonte: A autora, 2014.

O item sete (expedição e divulgação), neste momento, não fará parte da editoração, uma vez que a pesquisa não prevê a impressão em série, publicação, expedição e divulgação. Abaixo veremos em subitens as etapas do processo de montagem do livro.

10.1 PREPARAÇÃO DE TEXTO E REVISÃO

Para abertura do *flipbook* preparamos um texto de introdução (texto explicativo) sobre a atividade a fim de enriquecer a aprendizagem que o usuário venha a desenvolver:

“Parte I – Instrução do movimento GINGA.

Vamos aprender o movimento básico da capoeira conhecido como GINGA? Lembre-se: todos os outros movimentos passam a desenvolver-se e a interligar-se a partir da ginga, enriquecendo a qualidade do jogo que possivelmente você venha a desenvolver. Seguindo um processo de aprendizagem crescente, que desenvolva do fácil para o difícil, esta coleção de livros propõe que após você conhecer o

movimento da GINGA, já pode aprender os outros 3 movimentos fundamentais da capoeira. Vamos começar!

A GINGA

O principal movimento da capoeira e do qual partem todos os outros é a ginga. É um ato conhecido, que um soco ou um pontapé ou qualquer outro golpe é melhor executado quando começa em continuação do movimento do corpo. Assim a ginga, além de ser a posição de guarda da capoeira, principia e dá velocidade aos ataques e defesas. É básico, portanto, o conhecimento da ginga.

Quando dois capoeiras jogam, o estudo inicial faz-se pela ginga. Um bom capoeirista ginga sem dar a perceber ao oponente o momento do ataque (telegrafar, como se diz em capoeiragem) bem como evitar repetir seus passos e direções, para que não seja acompanhado fora da base numa passagem de posição.

Há muitas variações de ginga, cada capoeirista possui a sua, ajeita-a ao seu modo dentro do fundamental da ginga que é defender um lado do corpo enquanto ataca com o outro, mantendo uma posição de boa base dentro do movimento.

Ao jogador permite acrescentar qualquer figuração que lhe seja útil para armar um ataque. Assim aparecem durante o jogo os mais variados truques: abanam-se as mãos e os braços em frente ao rosto do adversário, dá-se as costas numa aparente fuga, apontam-se os indicadores em direções contrárias para aproveitar em momento de irreflexão, sem perder o ritmo marcado pelo berimbau.

A seguir você vai conhecer as 6 etapas que compõe o movimento GINGA.”

10.2 PROJETO GRÁFICO

Definimos a partir das conclusões dos pilotos (seção 4.3):

- Formato a ser publicado: 12,5 x 8 cm
- Estilo dos caracteres do texto: “Gotham Book” para textos; “Gotham Ultra” para títulos.
- Tamanho das ilustrações do agente da ação: 4,5cm de altura.
- Sistema de cores para o projeto: Optamos pela cor amarelo como cor de estímulo imediato. Muito utilizada nos logotipos dos grupos de capoeira, o amarelo traz vitalidade, criatividade, alegria, coragem, animação, espontaneidade e atitude positiva para capoeira. A energia dessa cor

classificada como cor quente reflete a nação brasileira, o entusiasmo e energia dos capoeiristas. Como contraste escolhemos o preto, e para informações menos importantes uma cor neutra (cinza) (Figura 86).

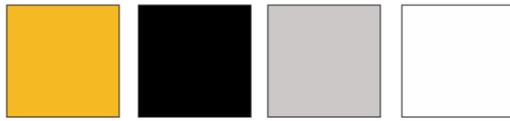


Figura 86 - Sistema de Cores para Projeto Gráfico
Fonte: A autora, 2014.

- Sistema de cores para identificação das 6 etapas do movimento ginga (Figura 87):



Figura 87 - Sistema de Cores Adotado para Identificação das 6 Etapas do Movimento
Fonte: A autora, 2014.

- Logo para identificar a coleção dos *flipbooks instrucionais* dos fundamentos da Capoeira (Figura 88):



Figura 88 Logotipo da Coleção
Fonte: A autora, 2014.

- Diagramação dos textos, etapas textuais e suas respectivas ilustrações estáticas (Figuras 89 e 90):
 - Quantidade de páginas: 104 páginas
 - PARTE I – instruções verbais e estática
 - PARTE II – sequência animada



Figura 89 Projeto Gráfico da PARTE I do *Flipbook* – Introdução ao movimento
 Fonte: A autora, 2014.

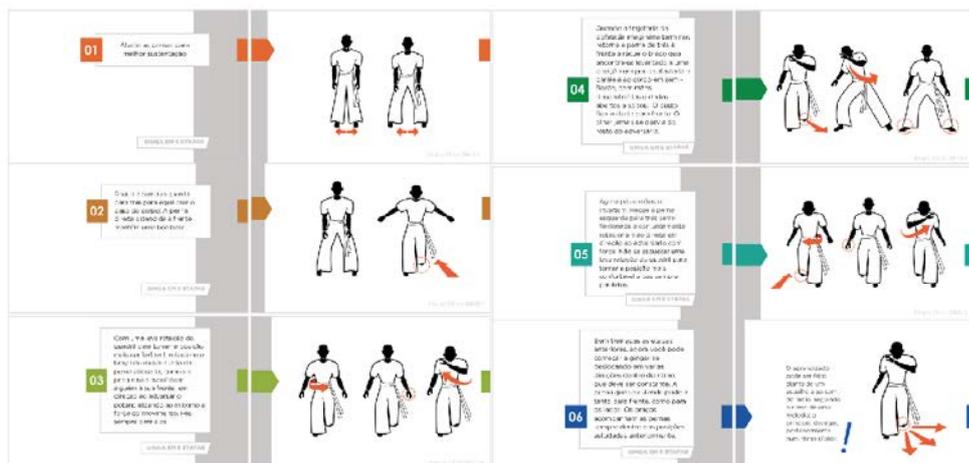


Figura 90 Projeto Gráfico da PARTE I - Etapas Textuais e Ilustrações Estáticas
 Fonte: A autora, 2014.

- Abertura da PARTE II em um papel de gramatura (Figura 91) maior para separá-la da PARTE I (instrução estática).



Figura 91 - Página Delimitadora
Fonte: A autora, 2014.

- Sistema de cores aplicado para indicação das etapas nas bordas das páginas da PARTE II (sequência animada) do *flipbook* para indicar a alteração de etapa no movimento (Figura 92).



Figura 92 - Sistema de Identificação das Etapas do Movimento Ginga na Sequência Animada
Fonte: A autora, 2014.

10.3 EDITORAÇÃO: REVISÃO E PAGINAÇÃO DAS PARTES QUE COMPÕE O FLIPBOOK

Depois de definido o projeto gráfico, o livro foi paginado/editado de uma forma acessível e útil para os usuários do *flipbook*. PARTES I e II foram agrupadas para compor o livro.

10.4 CAPA: DESIGN GRÁFICO DA CAPA DO FLIPBOOK

Para o design gráfico da capa do *flipbook* da ginga, nos inspiramos no cordão da vestimenta do agente da ação e o sistema de cores definido para o projeto gráfico (Figura 93):



Figura 93 - Capa e Contra Capa do *Flipbook* “GINGA” - 1º Movimento dos Fundamentos da Capoeira
Fonte: A autora, 2014.

10.4.1 Box para coleção

Para mostrar que o *flipbook* da ginga faz parte de uma sequência de aprendizado dos fundamentos da Capoeira sentiu-se a necessidade de fazer uma pré-visualização de uma embalagem com os quatro fundamentos (Figura 94): “ginga” (volume 1), “cocorinha” (volume 2), “negativa” (volume 3) e “aú” (volume 4), sendo que os *flipbooks*: “cocorinha”, “negativa” e “aú” não foram desenvolvidos nessa pesquisa, ficando os procedimentos definidos no capítulo 11 como proposta para futuras investigações e desenvolvimento da coleção.

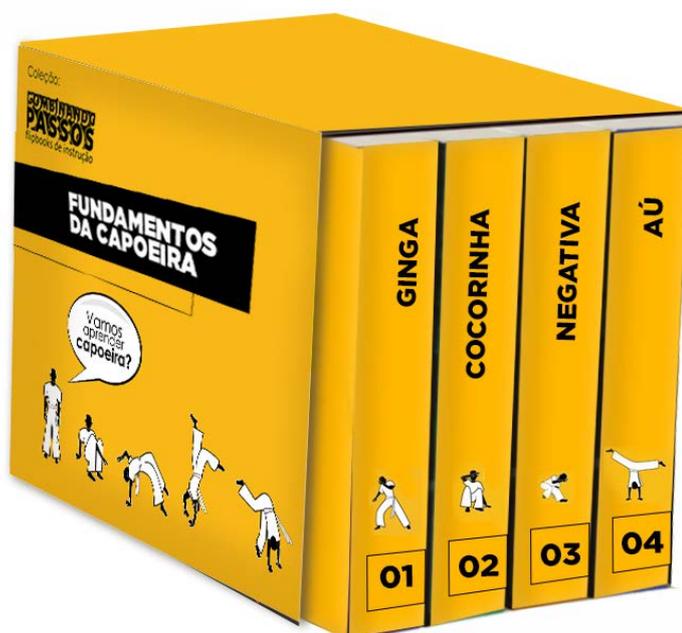


Figura 94 - Pré-visualização da Coleção Fundamentos da Capoeira - Quatro *Flipbooks* dos Movimentos que Compõe os Fundamentos da Capoeira
Fonte: A autora, 2014.

10.5 REVISÃO FINAL: ANÁLISE E CORREÇÕES DE ERROS

Depois de definido as capas e embalagem, foi solicitado uma prova pré-impressão para revisão final. Fidelidade de cor, marcas de cortes, correção de texto foram feitas nesta etapa.

10.6 GRÁFICA: IMPRESSÃO E ACABAMENTO DO FLIPBOOK

Após as devidas correções da prova final, foi liberado o arquivo para impressão na gráfica para Impressão, refilê, grampo e colagem da capa (Figuras 95 e 96):



Figura 95 – Volume 01 da Coleção dos Fundamentos da Capoeira: Ginga
Fonte: A autora, 2014.



Figura 96 – Interação com o *Flipbook* Instrucional da Ginga
Fonte: A autora, 2014.

11 PROCEDIMENTOS PARA O DESIGN DE *FLIPBOOKS* INTRUCIONAIS DE ATIVIDADES DINÂMICAS

Acreditamos que os procedimentos abaixo, de como criar *flipbooks* instrucionais de capoeira, poderiam servir de apoio a novas pesquisas de design de instruções que envolvam operações tão complexas quanto. A seguir, resumimos os procedimentos em cinco fases, de forma generalizada como forma de sugestão de procedimentos.

11.1 AS CINCO FASES DO PROCEDIMENTO PARA REPRESENTAÇÃO DE ATIVIDADES DINÂMICAS EM *FLIPBOOK*

A seguir, apresentamos as cinco fases consideradas como necessárias para o desenvolvimento de agentes de ação para a representação de atividades dinâmicas em *flipbook*.

FASE 01 - Levantamento bibliográfico sobre a atividade

Nesta fase é feito o levantamento bibliográfico sobre a representação da atividade pretendida, se houver.

- Métodos de ensino da atividade;
- Ordem de aprendizado dos movimentos;
- Exemplos de representação instrucional da atividade já existentes;
- Recursos gráficos para representar as propriedades do movimento;
- Anatomia e segmentação do corpo humano para representação.

FASE 02 – Observação

Nessa fase o pesquisador levanta a maior quantidade de dados a respeito do movimento. Os passos são:

- Presenciar a atividade que se pretende representar, fotografando e filmando para futuras análises.
- Observar os movimentos executados pelo praticante;

FASE 3 – Iteração: Geração preliminares de alternativas

Nesta fase, além de explorar soluções para os problemas levantados, podem ser testados os atributos do projeto gráfico do agente de ação como: clareza da representação dos movimentos, formato, estilo dos caracteres do texto, tamanho das ilustrações, espessuras das linhas, composição de cores, capa etc.

- Identificar pontos fortes e fracos das representações do movimento existentes (se houver);
- Desconstruir padrões de pensamentos das representações do movimento existentes (se houver) utilizando a iteração e assim propondo melhorias;
- Desenvolver o agente da ação (demonstrador) que irá executar os movimentos;
- Buscar soluções de como representar os movimentos de maneira mais inequívoca possível;
- Aplicar as soluções de representação do movimento em *flipbooks* e testá-las gerando alternativas preliminares (pilotos);
- Catalogar pontos fortes e fracos de cada piloto visando o melhor resultado para o projeto final.
- Com base nos pontos fortes dos projetos pilotos, pode-se partir para a geração avançada de alternativa, segmentando o movimento a fim de eleger os momentos “congelados” que são a representação estática do movimento. Tais momentos são aqueles considerados cruciais para a representação do movimento e que possibilitariam a aprendizagem. Ação desenvolvida na Fase 4.

FASE 4 – Geração avançada de alternativas: Design da representação das propriedades e segmentos do movimento

Nesta fase são criadas as representações estáticas através do segmento do movimento e há a análise de possíveis gráficos auxiliares.

- Segmentar os movimentos da atividade em etapas;
- Descrever as ações de cada etapa de forma textual;
- Dentro de cada etapa escolher os momentos "congelados" mais relevantes para a aprendizagem da atividade da forma mais clara e precisa;
- Fazer estudos do agente da ação (demonstrador) e ilustrar estaticamente esses momentos congelados;
- Avaliar as informações visuais que deverão ser acrescentadas para facilitar a identificação das posições do agente da ação em cada momento do movimento (tensão na roupa, movimento do cabelo, posição do olhar etc.), para isto deve-se usar um manequim (de madeira ou plástico);
- Explorar a utilização dos recursos gráficos auxiliares: setas, linhas de movimento ou sobreposição múltiplas que melhor represente a ideia de movimento e avaliar se contribui ou não para correta interpretação do movimento representado.

FASE 05 – *Flipbook* em si (como objeto interativo)

Nessa etapa é desenvolvido o *flipbook*.

- Para cada movimento da atividade que se deseja representar, deve-se montar o *flipbook* da seguinte forma:
 - **PARTE I - Instruções do movimento textuais e estáticas:**
 1. Preparação dos textos:
 - ✓ fazer uma introdução textual, ou seja, texto explicativo sobre a atividade, a fim de enriquecer a aprendizagem que o usuário venha a desenvolver;
 - ✓ Expor de forma textual as etapas e suas respectivas ilustrações estáticas (adquiridas na Fase 4);

2. Criar um sistema de identificação das etapas do movimento através do uso de cores e aplica-los na PARTE II do *flipbook*. Esse sistema tem como objetivo indicar as transições das etapas dos movimentos durante o folhar do material, além de possibilitar que o leitor possa, ao visualizar determinada página do *flipbook*, caso deseje, relacionar a PARTE I e PARTE II;

○ **PARTE II - *Flipbook* (ilusão do movimento).**

1. Aplicar as considerações já testadas nos testes piloto (Fase 3).
2. Para a abertura da PARTE II, utilizar uma página com papel de gramatura maior para separá-la da PARTE I (instrução estática) o que chamaremos de *página delimitadora*. Indicar nessa página a forma de manuseio do *flipbook* caso necessário (por exemplo, de frente para trás);
3. Montar uma sequência de imagens a partir das imagens estáticas desenvolvidas na Fase 4 e através de testes avaliar a necessidade de acrescentar ilustrações para obter a sequência animada do movimento de forma mais fluido;
4. Aplicar o sistema de cores definido na PARTE I na borda do *flipbook* para identificar a transição de cada etapa;
5. Montar os livrinhos: PARTE I + PARTE II;
6. Criar a Capa com atributos da atividade de forma convidativa para que entusiasme o usuário a querer aprender.
7. Sugere-se que para atividades que possuam desdobramentos de movimentos seja elaborada uma coleção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quem observa uma roda de capoeira não percebe toda a complexidade existente. Tem-se a impressão de somente existir uma forma de se jogar a capoeira, que a criatividade não está presente, que tudo não passa de uma combinação de movimentos. A capoeira não pode ser simplesmente evidenciada por sua forma de execução física ou no acerto dos golpes. A capoeira tem que ser entendida em seu conceito mais amplo de esporte, dança, luta, jogo e sua transformação constante, se adaptando ao praticante, da assimilação da ginga aos golpes, contragolpes e esquivas, dando oportunidade para todos em todas as idades de entrarem na roda, no desejo de mostrar para o mestre e demais companheiros, e a si próprios, seus avanços no aprendizado e sua potencialidade.

Ao explorar o *flipbook* para ensino-aprendizagem, mecanismo primitivo de imagem em movimento, esta pesquisa promove um repensar através do design sobre os materiais instrucionais utilizados para a construção do conhecimento e as práticas de ensino adotadas na capoeira. Acreditamos que a grande contribuição desta pesquisa são os procedimentos descritos (seção 13) de como criar *flipbooks* instrucionais de capoeira, que podem servir de apoio a novas pesquisas no design de instruções que envolvam operações tão complexas quanto. Importante ressaltar que ao propor a ilustração instrucional da ginga em *flipbook* em 3 vertentes: **intução textual, ilustração estática da ginga e sequência animada**, visamos seu uso não apenas para entretenimento, e sim com a intenção de instruir a prática da capoeira de forma inequívoca, ou seja, planejar o *design* de cada momento escolhido para que o usuário se identifique, interprete as ações do agente da ação e aprenda em alto nível uma tarefas dinâmica, de forma facilitada.

Concluimos que é indispensável para designers que irão elaborar ilustrações instrucionais, ter o conhecimento sobre gráficos auxiliares na representação de movimento bem como sobre as propriedades do movimento a ser comunicado. Ainda que continue existindo espaço para interpretações incorretas, neste projeto eles ajudaram a compor a ilusão do movimento da ginga e permitiram a compreensão rápida a qual exige o *flipbook*, estimulando a concepção de soluções mais inovadoras e mais claras de design do que aquelas que nos deparamos diariamente.

Para designers que desejam continuar esta pesquisa, sugerimos testar os procedimentos na representação de outras atividades dinâmicas e explorar o potencial de instruções que combinam imagens estáticas e animadas, além de testes com outros recursos gráficos levantados nesta pesquisa (linhas de movimento e múltiplos sobrepostos) agregados ao movimento animado em *flipbook*. Importante observar que movimentos altamente complexos podem exigir o uso de todos os dispositivos gráficos juntos.

O grande desafio deste projeto de *flipbook* voltado ao ensino-aprendizagem da capoeira foi contribuir através do design com a disseminação desta arte e abrir novas possibilidades para o ensino de atividades dinâmicas como o esporte, a dança, artes marciais e no que mais puder auxiliar. Entendemos que o *flipbook* instrucional se comporta como um guia de bolso podendo ser acessado de forma a não necessitar de nenhuma outra mídia, ou seja, basta pegar o *flipbook* e ver o movimento, sem precisar acessar vídeos na internet, DVD etc. Portanto torna-se uma ferramenta prática de ensino-aprendizagem da capoeira para iniciantes e aperfeiçoamento dos movimentos daqueles que já a praticam.

As ilustrações desenvolvidas nesta pesquisa para representação dos movimentos da capoeira, além de resultarem em um *flipbook* de ensino-aprendizagem da ginga, podem ser aplicadas em cartazes explicativos nas academias de capoeira para exemplificar a fala do professor ou mestre, além disso, pode tornar-se um website de instrução da capoeira com *flipbooks* digitais dos movimentos, tornar-se um material didático em aula e ilustrar livros de capoeira desde que solicitada autorização à autora.

Por fim, como estudante de design, avalio o crescimento das habilidades para solucionar problemas de representação de atividades dinâmicas através do design, isso como um instrumento de desconstrução de ideias existentes. Com a parceria feita com o orientador José Marconi B. de Souza, houve transformações concretas através de um processo contínuo de melhoria do design, além disso, houve a possibilidade de se ter uma visão amadurecida do tema. Lições foram aprendidas que levarão ao aprimoramento profissional valorizando a pesquisa como transformação do pensamento.

REFERÊNCIAS

ABADÁ CAPOEIRA PORTUGAL. Associação Brasileira de Apoio e Desenvolvimento à arte – Capoeira. **Fotos**: XIII jogos europeus. 2011. Disponível em: <<http://www.abadaportugal.org/site/media/fotos/nggallery/xiii-jogos-europeus-2011-2/xiii-jogos-europeus-2011>>. Acesso em: 12/06/2014.

ACADEMY DI BELLE ARTI PALERMO. **Flipbook DIY**. Disponível em: <<http://www.mammasonica.org/xmotion/flipbook-diy>>. Acesso em: 12 jun. 2014.

APPLE. Itunes. IOS. (Aplicativo para Iphone). Disponível em: <<https://itunes.apple.com>>. Acesso em: 03 nov. 2014.

AREND, Denise; KUCHENBECKER, Valter. **Como editar um livro**. Canoas: Ed. da Ulbra, 1998. 138 p.

BAER, Lorenzo. **Produção gráfica**. 6. ed. São Paulo: SENAC, 2007.

BARBOSA, Fayson Rodrigo Menege. Mestre Bimba: o fundador e rei da capoeira regional. **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 14, n. 133, jun. 2009. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd133/mestre-bimba-o-fundador-e-rei-da-capoeira-regional.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2014.

BARBOSA, Neusa. **Crokiarte**: Desenho na educação física. 2. ed. rev. Uberlândia: UFU- Universidade Federal de Uberlândia, 1984. 226 p.

BRASIL. Ministério da Cultura. **Ministro da Cultura, Gilberto Gil, na homenagem a Sergio Vieira de Mello**. 19 ago. 2004. Disponível em: <<http://thacker.diraol.eng.br/mirrors/www.cultura.gov.br/site/2004/08/19/ministro-da-cultura-gilberto-gil-na-homenagem-a-sergio-vieira-de-mello/>>. Acesso em: 12 fev. 2014.

BROWN, Tim. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CALAIS-GERMAIN, Blandine. **Anatomia para o movimento**. 4. ed. Barueri: Manole, 2010.

CAPOEIRA, Nestor. **O pequeno manual do jogador de capoeira**. 3. ed. São Paulo: Ground, 1988.

CAPOEIRA DO BRASIL. **Confederação**. Disponível em: <<http://www.capoeiradobrasil.com.br/confederacao.htm>>. Acesso em: 14 ago. 2014.

CARDOSO, R. **Uma introdução à história do design**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

COB – Comitê Olímpico Brasileiro. **Confederações**: confederação brasileira de Capoeira. Disponível em: <<http://www.cob.org.br/confederacoes-brasileiras/confederacao-brasileira-de-capoeira>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

COSTA, Lamartine Pereira da. **Capoeira sem mestre**. Rio de Janeiro: TecnoPrint, [1975?]. 116 p. (Edições de Ouro)

EARLE, Augustus. **Negroes fighting Brazils** (Negros combatendo. Brasils) - Aquarela sobre papel, 16.5x25.1 cm, datando de 1821 a 1823. Disponível em: <http://www.capoeira-palmares.fr/histor/earle_pt.htm>. Acesso em: 03 nov. 2014.

EXPLORING NATURE EDUCATIONAL RESOURCE. **Ciclo de vida**: livrinhos. Disponível em: <[http://www.exploringnature.org/db/detail.php?dbID=32&detID=2301\[V2\]](http://www.exploringnature.org/db/detail.php?dbID=32&detID=2301[V2])>. Acesso em: 18 jul. 2014.

FERNANDES, Adriana. **Capoeira**: história, mestres, golpes, instrumentos, música e prática. 2012. Disponível em: <<http://360graus.terra.com.br/geral/default.asp?did=2046&action=hist%F3ria>>. Acesso em: 03 nov. 2012.

FERRO, Marc. **Cinema e História – Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FLIPIES. **Flippies products**. Disponível em: <<http://www.flippies.com/flipbook-products/>>. Acesso em: 03 nov. 2014.

FREITAS, Jorge Luiz de. **Capoeira infantil e pedagógica**: para crianças de 2 a 6 anos. . Curitiba, PR: Edição do autor, 2013. 104p.

FREITAS, Jorge Luiz de; VERDE, Piriquito. **Capoeira na educação física**: como ensinar? Curitiba: Progressiva, 2007. 148 p.

FUENTES, Rodolfo. **A prática do design gráfico**: uma metodologia criativa. São Paulo: Rosari, 2006.

GALERIA DE VETORES. **51 citações sobre design e criatividade**. Disponível em: <<http://www.corelarts.com/2011/09/50-citacoes-sobre-design-e-criatividade.html>>. Acesso em: 17 jul. 2014.

GOOGLE. Google Play. **FlipaClip**. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vblast.flipaclip>>. Acesso em: 03 nov. 2014a.

GOOGLE. Google Play. **StickFigure Animator**. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dmap.animatorlite>>. Acesso em: 03 nov. 2014b.

GRUPO SENZALA. **O grupo Senzala de Capoeira**. Disponível em: < www.gruposenzalacuritiba.com>. Disponível em: 10 ago. 2014.

HENDEL, Richard. O design do livro. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

HOLMES, Nigel. **1,2,3,4 (Wordless Diagrams)**. Londres: Ed. Bloomsbury, 2005.

KINODINÂMICO. **Até onde sabemos, este é o início**. 2010. Disponível em: <<http://kinodinamico.com/2010/05/26/ate-onde-sabemos-este-e-o-inicio/>>. Acesso em: 16 jul. 2014.

KINODINÂMICO. **Lanterna Mágica**. 2012. Disponível em: <<http://kinodinamico.com/tag/lanterna-magica/>>. Acesso em: 16 jul. 2014.

LACE LOPES, Andre Luiz. **A volta do mundo de capoeira**. Rio de Janeiro: [s.n.], 1999.

LEDOUX, Christophe. **História Do Flipbook**: Sequencia Animada. Disponível em: <<http://www.flipbook.info/history>>. Acesso em 22 abr. 2012.

LEIBOVICH, Ernesto. **Lanterna mágica**. 2014. Disponível em: <<http://www.ernestoleibovich.com.br/lanternamagica.htm>>. Acesso em: 16 jul. 2014.

LIMA, Lucas. **Capoeiristas**. (Ilustração). 2010. Disponível em: <www.lucaslima.com/index.php/2010/02/capoeiristas/>. Acesso em: 20 maio 2014.

LOPES, Augusto José Fascio. **Curso de capoeira em 145 figuras**. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1992. 162 p. (Edições de Ouro. 8148)

LUCENA JÚNIOR, Alberto. **Arte da animação**: técnica e estética através da história. São Paulo: Senac, 2005.

MACHADO, Arlindo. **Pré-cinemas & Pós-cinemas**. 4. ed. Campinas: Papirus, 2007.

MASSARINI, Sandro. **Criação de Personagens**: Nível Básico. Disponível em: <<http://www.massarini.com.br/Rot-Criar-Personagens-Roteiro-Cinema.html>>. Acesso em: 20 mai. 2014.

MCCLOUD, Scott. **Desvendando os quadrinhos**: história, criação, desenho, animação, roteiro. São Paulo: M. Books, 2005.

MESTRE BIMBA: A capoeira iluminada. Rio Filmes SA. 137 min.

MICHELLE. **Taumatrópio**. 2011. Disponível em: <<http://animagisno.blogspot.com.br/2011/05/taumatropio.html>>. Acesso em: 16 jul. 2014.

N'GOLO BRASIL CAPOEIRA. **Sistema de graduação**. Disponível em: <<http://www.ngolobrasil.com.br/graduacoes.html>>. Acesso em: 12 jun. 2014.

OLIVEIRA, Josivaldo Pires de. **Capoeira Identidade e Gênero**. Salvador: Edufba, 2006

PORTAL SALVADOR BAHIA. **Mestre Bimba**. Disponível em: <http://www.portaldesalvadorbahia.com.br/mestre_bimba.html>. Acesso em: 12 ago. 2014.

PORTO, Liliana. **Curitiba entra na roda**: presença(s) e memória(s) da capoeira na capital paranaense . Curitiba: Fundação Cultural de Curitiba, 2010.

ROSA, João Guimarães. Grande Sertão: Veredas. (1956) 20. ed. Campinas: Papyrus, 2005.

RUGENDAS, Moritz. **Danse de la guerre**. Pintura sobre a tela. 1835. Disponível em: <<http://www.profjuliososa.com.br/2013/05/danse-de-la-guerre-de-johann-moritz.html>>. Acesso em: 03 nov. 2014.

SERGIPE, Mestre. **O poder da capoeira**. Curitiba: Imprensa Oficial, 2006. 118 p.

SERRAGLIO, R.; SOUZA, J. M. B. O "passo-a-passo" do design de ilustrações que representam o movimento do modo passo-a-passo: o caso do swing do golfe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 9., São Paulo, 2010. **Anais...** São Paulo: Blucher, 2010. p. 3533-3539.

SOLOMON, Charles (Org.). **The Art of the Animated Image**: an Anthology. Los Angeles: The American Film Institute, 1987.

SOUZA, J. M. B.; DYSON, M. An Illustrated Review of How Motion is Represented in Static Instructional Graphics. In: FITZSIMMONS, Phil; FISHER, Rob. (Org.). **Visual Literacies Exploring Critical Issues**. Oxford: The Inter-Disciplinary Press, 2007.

SOUZA, J. M. B.; DYSON, M. Are animated demonstrations the clearest and most comfortable way to communicate on-screen instructions?. **Information Design Journal**, v. 16, p. 107-124, 2008.

SOUZA, José Marconi Bezerra de; LIMA, Ricardo Cunha. Análise de Representações gráficas de um Evento Dinâmico Complexo: o gol de futebol. In: INFORMATION DESIGN INTERNATIONAL CONFERENCE, 6. Recife, 2013. **Anais...** Recife: CIDI, 2013.

SOUZA, J. M. B.; LIMA, R. C. O design de gráficos auxiliares na representação de movimento para fins instrucionais In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 9., São Paulo, 2010. **Anais...** São Paulo: Blucher, 2010. p. 583-595.

STAGLIORIO, Carlos. **Qual a surpresa com a exclusão da Luta OLÍMPICA dos Jogos OLÍMPICOS?** 2013. Disponível em: <<http://www.boxingtown.com.br/?p=1768>>. Disponível em: 12 jul. 2014.

USP – Universidade de São Paulo. **A lanterna mágica**. Coleção Estação Ciência. Disponível em: <http://www.eciencia.usp.br/arquivoEC/exp_antigas/lanterna06.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2014.

VIEIRA, Tiba; VIEIRA, Jelon. **Como fazer o ginga em capoeira**. Vídeo. 129 seg. Disponível em: <<http://www.howcast.com/videos/508277-How-to-Do-the-Esquiva-Capoeira>>. Acesso em: 17 jul. 2014.

VIRGILLIS, Andre de. **De onde veio a animação**. 2012. Disponível em: <<http://www.animamundi.com.br/de-onde-veio-a-animacao/>>. Acesso em: 12 jul 2014.

WILLIAMS, Richard. **The Animator's e Survival Kit**. New York: Faber and Faber, 2001.

