

**O JOGO DA CAPOEIRA NO CONTEXTO ANTROPOLÓGICO  
E BIOMECÂNICO**

por

Adriana D'Agostini

---

Dissertação Apresentada à Coordenadoria de Pós-graduação em Educação Física da  
Universidade Federal de Santa Catarina como Requisito Parcial para Obtenção do  
Título de Mestre em Educação Física

Florianópolis, SC  
2004



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

A Dissertação: O jogo da capoeira no contexto antropológico e biomecânico

Elaborada por: Adriana D'Agostini

E aprovada por todos os membros da banca examinadora foi aceita pelo Curso de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina e homologada pelo Colegiado do Mestrado como requisito à obtenção do título de

MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Área de concentração: Atividade Física Relacionada à Saúde.

Data: 26 de Fevereiro de 2004

---

Prof. Dr. Adair da Silva Lopes  
Coordenador do Mestrado em Educação Física

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro (Orientador)

---

Prof. Dr. Leticia Vidor de Sousa Reis (Membro)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr. John Peter Nasser (Membro)

Há os pianos. Há a música.  
Ambos são absolutamente reais.  
Ambos são absolutamente diferentes.  
Os pianos moram no mundo das quantidades.  
Deles se diz: “como são bem feitos!”  
A música mora no mundo das qualidades.  
Dela se diz: “como é bela”.

Rubem Alves

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao meu orientador Antônio Renato Moro pela oportunidade e pelo respeito estabelecido entre nós. A Banca, com suas contribuições e avaliações oportunas para o crescimento acadêmico. Ao professor Ivon e Ingrid, grandes incentivadores. Aos professores e funcionários do Programa de Mestrado.

A força e alto astral recebido pelo pessoal do Laboratório de Biomecânica. Ao Amigo Jô e ao amigo Giba, que me apresentou uns números mais simpáticos. Ao fiel Diogo e Rosemeri, que participaram de toda a pesquisa. A Paula pela disponibilidade.

Obrigada aos grupos de capoeira que convivi neste período, principalmente ao Téo (Angoleiro Sim Sinhô), ao Falcão (Beribazu), ao Corvo (Ajagunã Palmares), ao Muleka, Lelo, Dêgo, Carlos, Victor, Luisa. A Cooperativa Catarinense de Capoeira (TriploC), a qual ampliou as possibilidades de construção e produção coletiva em relação a cultura popular em SC.

Meu carinho aos colegas de curso, principalmente aos superamigos çurubônicos: Claudia, Natacha, Marcio, Roger, além da Ale, Elen, Bruno, Clarissa, Luan.

Aos grandes amigos Schuch, Melissa, Fátima, Mauro, Déia, Maristela, Jamaica, Dani, Carine, a galera do Projeto Criança Cidadã, bom não vou citar todos porque são muitas as pessoas que compõe esse mosaico.

Especialmente a minha família, ao meu pai e, principalmente as grandes mulheres que me espelho, Nair, Ruth, Helena, Gema e Olímpia.

Agradeço também a todos os trabalhadores brasileiros que contribuem para a existência das Universidades Públicas.

Obrigada a capoeira, e a todos que de alguma forma a mantém enquanto cultura, expressão e vida.

Axé !

## RESUMO

D'Agostini, Adriana. **O jogo da capoeira no contexto antropológico e biomecânico. 2004. 85 p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Programa De Pós-graduação Em Educação Física, Universidade Federal de santa Catarina, Florianópolis.**

Este estudo parte do princípio de totalidade dos fenômenos e privilegia as análises estéticas do jogo de capoeira, o qual só permite a compreensão o conhecimento do todo deste universo simbólico. Para compreender o todo, deve-se conhecer a fundo as partes que constituem o universo capoeirístico. Nesta pesquisa procura-se estabelecer um diálogo entre mundos heterogêneos acerca da capoeira com o meio acadêmico. Para isso, parte-se do conhecimento popular da capoeira e suas práticas na UFSC agregando-se aos conhecimentos teóricos e análises laboratoriais sem a intenção de hierarquizar esses saberes. Encontra-se, na teoria dos antropólogos Clifford Geertz e Marcel Mauss a justificativa teórica para a possibilidade de cruzar conhecimentos epistemologicamente diferentes, que já atuam no cotidiano de um capoeira. Assim, analisa-se e descreve-se o universo do *jogo da capoeira* a partir do referencial teórico existente e de filmagens das aulas de capoeira de três grupos atuantes na UFSC. Conduziu-se, também, uma análise biomecânica de situações de jogos através de recursos de cinemetria, considera-se para isto, ao mesmo tempo, o elemento ético e estético que constituem cada roda de capoeira. Através do contato direto com os dados produzidos percebe-se a grandeza humana de criar e recriar as práticas sociais, pedagógicas, artísticas e culturais. As diferenças estéticas, metodológicas e prepositivas entre os grupos são mantidas sem nenhum tipo de hierarquização ou algum tipo de discriminação, pois procura-se entendê-los a partir dos espaços sociais atuantes. Através das análises realizadas, pode-se afirmar que a configuração espaço-temporal mostram semelhanças entre os grupos estudados. No entanto, observa-se que essas diferenças estão presentes no contexto antropológico do jogo, que envolve desde a formação da roda, o canto, os toques de Berimbau e a corporalidade ali vivenciada. Os gestos, a técnica de cada estilo é diferente e reconhecível a olhos nus, apesar da semelhança de suas características físicas, quando abordadas isoladamente. Da observação participante percebe-se que todos os grupos mantêm o que se considera tradição na capoeira, elencou-se onze princípios estruturadores fundamentais na constituição da roda de capoeira que são modificados e estilizados por cada participante de acordo com os contextos sociais e culturais em que vive, porém é tradicional em seu conteúdo, em elementos que fornecem identidade à manifestação capoeira.

**Palavras-chave:** Jogo da Capoeira; Antropologia Social; Cinemetria

## ABSTRACT

D'Agostini, Adriana. **The capoeira game of universe antropology and biomechanics. 2004. 85 p. Dissertation (Masters in Físical Education)** – Físical Education Post-Graduation Program, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis.

This study part of the beginning of totality of the phenomena and it privileges the aesthetic analyses of the capoeira game, which only allows the comprehension with the knowledge the whole symbolic universe. To understand the whole, it's necessary to thoroughly know the parts that constitute the universe capoeira. In this research it's tried to settle down a dialogue among heterogeneous worlds concerning the capoeira with the academic middle. For that, it start from of the popular knowledge of the capoeira and your practices in UFSC in association theoretical knowledge and laboratorial analyses without the intention of hierarchy those know. Hedge it's , ed in anthropologists Clifford Geertz's theory and Marcel Mauss the theoretical justification for the possibility of crossing knowledge epistemologicajy different, that already act in the daily of a person who tractices capoeira. Like this, it analyzes and describes the universe of the capoeira game of the starting from theoretical referencial and filmings classes of capoeira of three existent groups in UFSC. It was led, also, a biomechanics analysis of situations of games through cinemetria resources, considering for this, at the same time, the ethical and aesthetic elements that constitute each capoeira wheel. With the direct contact of the produced data the noticed the human greatness to create and to create again the practices social, pedagogic, artistic and cultural. Aesthetic the differences, methodological and prepositional among the groups are maintained without any hierarchzation or some discrimination type, are sought yes to understand them starting from the spaces social . Through the accomplished analyses, it can affirm that the configuration space-storm shows likeness among the studied groups. However, it is observed that those differences are present in the anthropological context of the game, that involves since the formation of the wheel, the song, the touches of Jew's harps and the corporalidade there lived. The gestures, the technique of each style is different and recognizable with the naked eye, in spite of the likeness of your physical characteristics, when approached separately. From the participant observation it is noticed that all the groups maintain what is considered tradition in the capoeira, fundamental elements in the constitution of the capoeira wheel that you/they are modified and stylized by each participant in agreement with the social and cultural contexts where lives, however it is traditional in your content, in elements that supply identity to the manifestation capoeira.

**Keywords-:** Game of the Capoeira; Social anthropology; Cinemetria

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>Referencial teórico</b>	<b>4</b>
<b>O Jogo da Capoeira</b>	<b>10</b>
<b>A Biomecânica e o Jogo da Capoeira</b>	<b>18</b>
<b>OS CAMINHOS DA PESQUISA - PRODUÇÃO DE DADOS</b>	<b>25</b>
<b>Da Descrição Densa</b>	<b>25</b>
<b>Da análise biomecânica</b>	<b>27</b>
<b>Análise dos dados</b>	<b>31</b>
Características Gerais dos Grupos Pesquisados	31
<b>Descrição e análise das aulas e rodas de capoeira de cada grupo</b>	<b>32</b>
O jogo da capoeira para o grupo A	32
O jogo da capoeira para o grupo B	34
O jogo da capoeira para o grupo C	36
Análise Biomecânica do Movimento	38
Análise Comparativa da movimentação nos três grupos	51
<b>Considerações finais</b>	<b>53</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>56</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>62</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1– PRINT SCREEN DA TELA DO SOFTWARE DO SISTEMA DMAS (VERSÃO 5.0), MOSTRANDO O PROCESSO DE DIGITALIZAÇÃO DAS IMAGENS E SEUS RESPECTIVOS MENUS.....	30
FIGURA 2 – PRINT SCRIN DAS LINHAS DE MOVIMENTO NO VÍDEO 0. ....	39
FIGURA 3– PRINT SCRIN DAS LINHAS DE MOVIMENTO NO VÍDEO 1. ....	40
FIGURA 4 – PRINT SCRIN DAS LINHAS DE MOVIMENTO NO VÍDEO 2. ....	41
FIGURA 5 - ANÁLISE BIOMECÂNICA DO DESLOCAMENTO DAS COORDENADAS DO CENTRO DE MASSA X TEMPO DA SITUAÇÃO DE JOGO. ....	42
FIGURA 6 - ANÁLISE BIOMECÂNICA DO DESLOCAMENTO DE X E Y DO CENTRO DE MASSA NA SITUAÇÃO DE JOGO.....	43
FIGURA 7 - ANÁLISE BIOMECÂNICA DO DESLOCAMENTO DAS COORDENADAS DO CENTRO DE MASSA X TEMPO DA SITUAÇÃO DE JOGO. ....	44
FIGURA 8 - ANÁLISE BIOMECÂNICA DA VELOCIDADE DA RESULTANTE DE X,Y,Z DO CENTRO DE MASSA X TEMPO NA SITUAÇÃO DE JOGO. ....	45
FIGURA 9 - ANÁLISE BIOMECÂNICA DA VELOCIDADE DA COORDENADA X DO CENTRO DE MASSA X TEMPO NA SITUAÇÃO DE JOGO. ....	46
FIGURA 10 – GRÁFICO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DAS COORDENADAS X,Y E Z DA ARTICULAÇÃO DO TORNOZELO DIREITO.....	47
FIGURA 11 – GRÁFICO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DAS COORDENADAS X,Y E Z DA ARTICULAÇÃO DO TORNOZELO ESQUERDO.....	48
FIGURA 13 – GRÁFICO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DAS COORDENADAS X,Y E Z DA ARTICULAÇÃO DO QUADRIL ESQUERDO.....	50

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: PROPRIEDADES INERCIAIS DE INDIVÍDUOS, UTILIZADAS PARA O CÁLCULO DO CENTRO DE MASSA (CM) DOS SUJEITOS, DE ACORDO COM RIEHLE, 1979. ....	29
TABELA 2: ALTURA, VELOCIDADE E ACELERAÇÃO MÍNIMA E MÁXIMA DE CADA GRUPO. ...	51

# CAPÍTULO I

---

## INTRODUÇÃO

Por ter uma relação próxima com a história de vida enquanto capoeira<sup>1</sup> e professora de Educação Física, que neste trabalho pretende-se desenvolver um diálogo entre mundos heterogêneos acerca da capoeira com o meio acadêmico. Para isso, utiliza-se o conhecimento popular da capoeira e suas práticas em projetos desenvolvidos na própria UFSC, a partir de conhecimentos teóricos e análises laboratoriais sem a intenção de hierarquizá-los. Encontra-se, na teoria dos antropólogos Clifford Geertz e Marcel Mauss a justificativa teórica para a possibilidade de discutir conhecimentos epistemologicamente diferentes, que já atuam no cotidiano de um capoeira.

O caminho que se percorre passa primeiramente pela busca de fundamentação teórica para a estruturação referente à problemática, aos objetivos e a metodologia da pesquisa; a partir de então, descreve-se um pouco da história da formação do povo brasileiro através de elementos da ritualização do jogo da capoeira. Percebe-se que a problemática de pesquisa refere-se a uma questão histórica e coletiva que foi imposta ao povo negro desde o início da colonização. Esse problema merece um trato sob uma perspectiva histórica do próprio “objeto” que tenta através de estratégias particulares próprias das culturas populares antigas desenvolver formas educacionais que resistam ao processo de colonização e mantenham valores, comportamentos e estéticas fundamentalmente afro-brasileiras, em ambientes onde esses valores e comportamentos sofrem processos de alteração ou transformação de acordo com a dinâmica cultural. Aliás, ao mesmo tempo em que são abordadas as questões históricas de outros estudos, identificam-se as questões atuais que merecem serem pesquisadas.

A primeira pergunta que surge junto ao tema capoeira é: quem são os capoeiras? Torna-se difícil falar genericamente dos capoeiras sem olhar o momento histórico vigente, pois são pessoas que vivem em contextos sociais e culturais diferentes e, por isso, são influenciados pelas circunstâncias do meio. No entanto, essa manifestação, que se perpetua no jogo da capoeira, é o que dá unidade e identidade a quem hoje é chamado de capoeira. A princípio, parte-se da idéia de que a capoeira é uma manifestação da cultura popular brasileira e sustenta seus princípios e práticas através da oralidade,

---

<sup>1</sup> O termo dado à pessoa que vive no contexto cultural e social da capoeira.

categoria central das culturas populares. Como se vive em uma sociedade dinâmica onde as culturas estão nesse processo dinamizador, a capoeira como manifestação popular está sempre em processo e se mantém como tradição, porém sendo ressignificada a cada momento histórico a partir de suas múltiplas vozes - é um meio de expressão que envolve movimento, jogo, luta, música, ludicidade e destrezas físicas, merecendo assim, todo o cuidado em seu trato.

A presente pesquisa busca traçar um diálogo com diferentes áreas do conhecimento a partir da teoria de que o jogo da capoeira é um “fato social total”, conceito criado por Mauss e que, portanto, deve ser analisada através das categorias: social/cultural, física/fisiológica e psicológica para um entendimento mais amplo da relação existente entre o conhecimento produzido no âmbito da capoeira com o conhecimento acadêmico. A pergunta que se faz então é: o que é o jogo da capoeira no microsistema da UFSC? E, principalmente, quais suas semelhanças e diferenças quanto as suas práticas na UFSC? Assim, analisa-se e descreve-se o universo do jogo da capoeira a partir da literatura teórica existente e de filmagens das aulas de capoeira dos três grupos existentes na UFSC, além da análise biomecânica de uma situação de jogo, considerando, ao mesmo tempo, os elementos éticos e estéticos que constituem cada roda de capoeira como referências na composição da fundamentação teórica do fenômeno pesquisado. A biomecânica, ciência que tradicionalmente está comprometida com a análise do movimento, sob a perspectiva da mecânica, procura identificar características espaço-temporais presentes nos movimentos corporais que compõem o jogo. Nesta abordagem buscam-se dados objetivos para constituir o fenômeno físico presente e que podem caracterizar as manifestações apresentada pelos três grupos pesquisados – o grupo de capoeira contemporânea e os grupos de capoeira angola.

A outra forma de viver a pesquisa, provém de um momento democratizador da produção de dados e melhor compreensão do problema através da observação participante, com envolvimento diário da pesquisadora nas atividades da comunidade estudada para melhor realizar uma descrição densa (Geertz, 1989). A escolha metodológica e a abordagem constituíram-se de diversas técnicas de produção de dados privilegiando a construção coletiva para tentar chegar a resultados que levassem em conta a polifonia existente nessa manifestação popular.

Após a fase do viver da pesquisa entra-se em contato direto com os dados produzidos. Neste momento de análise fica clara a grandeza humana de criar e recriar as práticas sociais, pedagógicas, artísticas e culturais. As diferenças estéticas, metodológicas e prepositivas entre os grupos foram mantidas sem nenhum tipo de hierarquização ou

algum tipo de discriminação, procurando sim entendê-los a partir de cada história de vida e dos espaços sociais atuantes.

A intenção deste estudo é produzir uma pesquisa que dialogue com as diferentes áreas de conhecimento propostas pelo curso de mestrado do Centro de Desportos da UFSC para abordar o jogo da capoeira de forma ampla. Por conseguinte, o **objetivo geral** é descrever e analisar o jogo da capoeira no âmbito da UFSC, buscando estabelecer as semelhanças e diferenças das práticas presentes.

Os **objetivos específicos** estão voltados a descrever situações de jogo da capoeira sob os parâmetros espaço-temporais, através da técnica de cinemática; descrever os elementos culturais e educacionais das rodas de capoeira da UFSC, sob a abordagem antropológica social, fundamenta-se nos elementos culturais do jogo de capoeira e na análise do sentido/significado do jogo da capoeira vivenciado pelos atores; por fim, refletir sobre a construção do conhecimento a partir do fenômeno específico capoeira.

O caminho percorrido neste estudo ainda é repleto de contradições, ousadia e aventuras, porque foi necessário dialogar com as diversas formas de conhecimento, num momento dinâmico e de descobertas, no qual o real e o simbólico estão juntos indissociavelmente. Entende-se que a ciência contemporânea passa da fase de negação entre as ciências para a fase de complementaridade dos pontos que são possíveis convergirem. Está nesse entendimento mais um momento de superação da produção do conhecimento na área das Ciências do Esporte.

## CAPITULO II

---

### Referencial teórico

A escolha de uma concepção metodológica na pesquisa é uma opção criteriosa considerando sempre o tipo de relação entre o pesquisador e a comunidade pesquisada. Portanto requer um envolvimento significativo de sentidos, significados e de respeito. Será apresentada uma possibilidade na construção de um caminho que considera e engloba as diferenças, os conflitos, as relações entre os saberes sem hierarquizá-los e, que tenta estabelecer uma rede de relações entre as categorias escolhidas.

Considerada a pesquisa um instrumento de ler e interpretar a realidade, de natureza qualitativa e quantitativa, ou seja, de dimensão ampla, opta-se pela teoria da Antropologia Social, para dar conta da proposta. Sendo assim, trabalha-se com a interpretação dessa manifestação cultural abarcando seus aspectos sócio-culturais e educacionais de forma qualitativa para o entendimento de jogo da capoeira, e, uma análise quantitativa/mecânica realizada em laboratório com fins de descrição espaço-temporal desse mesmo jogo.

A Antropologia Social estuda a maneira particular como um fenômeno está estruturado em si e como aparece enquanto especificidade de uma sociedade ou comunidade, neste caso, o que dá identidade cultural à manifestação capoeira. Para Geertz (1989), conhecimento antropológico de uma cultura específica passa, inevitavelmente, pelo conhecimento das outras culturas, com o reconhecimento que uma cultura é possível entre tantas outras, mas não é a única. Esse conhecimento é realizado a fim de se compreender o sentido de determinada manifestação cultural numa dada sociedade e relacioná-la com aspectos da nossa própria sociedade. A Antropologia das Sociedades Complexas permite o estudo de qualquer grupo contemporâneo, tais como operários, homossexuais, grupos religiosos ou, ainda, capoeiras.

Essa variabilidade cultural torna a humanidade plural e faz com que os seres humanos, apesar de pertencerem todos à mesma espécie, se expressem diferentemente por meio de especificidades culturais como a magia, o folclore, as formas de matrimônio e os códigos de ética. O olhar antropológico permite o movimento de olhar para o outro e olhar para si mesmo através do olhar do outro. Laplantine (1988) diz que a antropologia trata de estudar o homem em todas as suas práticas e os seus costumes.

A abordagem antropológica provoca, assim uma verdadeira revolução epistemológica, que começa por uma revolução do olhar. Ela implica um descentramento radical, uma ruptura com a idéia de que existe um 'centro do mundo', e, correlativamente, uma ampliação do saber e uma mutação de si mesmo. (p.22-23)

Geertz propõe uma visão ampliada de ser humano e de cultura, refutando a chamada concepção estratigráfica e substituindo-a por uma concepção sintética que, de acordo com esse autor, "... os fatores biológicos, psicológicos, sociológicos e culturais possam ser tratados como variáveis dentro dos sistemas unitários de análise" (1989, p.56). Essa concepção proposta por Geertz, não nega as características biológicas, psicológicas, sociais e culturais no ser humano, mas sim procura considerá-las como variáveis de um todo humano indissociável, portanto sem privilegiar uma abordagem em detrimento de outra.

Geertz diz que a espécie humana só chegou a se constituir como tal pela concorrência simultânea de fatores culturais e biológicos, pois "... nós somos animais incompletos e inacabados que nos completamos e acabamos através da cultura – não através da cultura em geral, mas através de formas altamente particulares de cultura..." (1989, p.61). Os seres tornam-se humanos devido sua individualidade, porém sob direção dos padrões culturais, sistemas de significados criados historicamente em termos dos quais tomam forma, ordem, objetivo e direção às suas vidas (1989, p.64).

Segundo Daolio (2003, p.116), a partir dos anos 80, vários autores da Educação Física brasileira passaram a considerar em seus trabalhos a dimensão cultural, fato esse positivo para os avanços da área, mas ao mesmo tempo uma armadilha, se não é esclarecido sob que conceito de cultura está se escrevendo. Portanto, enfatiza-se que será discutido o conceito de cultura e construção de conhecimento através das contribuições de Clifford Geertz e Marcel Mauss, tentando estabelecer algumas relações com a área, assim como já faz Daolio.

Para Geertz (1989), a cultura é pública porque sua dinâmica implica comportamentos e ações humanas encarnadas em contextos específicos e por isso, dotados de significados próprios. Partindo desse pressuposto, a cultura passa a ser algo concreto, dinâmico, processual, mutante, vivo e, assim a antropologia se transforma em ciência interpretativa, ou seja, em busca de significados.

A partir dessa concepção de cultura e antropologia, Geertz (1989) aprofunda a questão da intersubjetividade na relação do pesquisador-pesquisado, defendendo a intersubjetividade para compreender como o significado num sistema de expressão pode ser expresso noutra, "tarefa da hermenêutica cultural". É importante esclarecer que esse autor abandona o racionalismo científico característico dos chamados "paradigmas da

ordem”, para inserir a categoria da (des)ordem. Essa categoria vem a se contrapor aos paradigmas da ordem, pois já que esses propunham o controle e domesticação da subjetividade, do indivíduo e da história, a proposição de Geertz, sobre a categoria da desordem se estabelece justamente quando esses elementos são transformados em intersubjetividade, individualidade e historicidade. De acordo com Oliveira (1988),

a subjetividade que, liberada da coerção da objetividade, toma sua forma socializada, assumindo-se como intersubjetividade; o indivíduo, igualmente liberado das tentações do psicologismo, toma sua forma personalizada (portanto o indivíduo socializado) e não teme assumir sua individualidade; e a história, desvencilhada das peias naturalistas que a tornavam totalmente exterior ao sujeito cognoscente, pois dela se esperava que fosse objetiva, torna sua forma e se assume como historicidade. (p.97)

A capoeira como prática ritualizada, não pode ser analisada parcialmente sem levar em consideração suas origens, sua historicidade e suas teias intersubjetivas, pois ela é uma representação coletiva enquanto manifestação, porém o fator que a mantém na dinâmica cultural é o fato de ser ela uma prática personalizada pela individualidade de cada mestre e de cada praticante.

Durkheim, Mauss e Lévi-Strauss, pertencentes à Escola de Sociologia Francesa rompem com a idéia evolucionista de suas épocas e estruturam a antropologia e a sociologia pautadas na idéia de que não existem povos “não civilizados” mas civilizações diferentes. “A hipótese do homem ‘natural’ está definitivamente abandonada” (Mauss, 1979, pp.10-11). Os costumes apresentam muitas vezes um caráter inconsciente, portanto é tarefa do etnógrafo buscar os fatos profundos, quase inconscientes, que existem nas tradições coletivas.

Canclini (1983, p.19) atribui a essa perspectiva o rompimento com o evolucionismo linear da civilização e passa-se a ter outros pensamentos sobre os primitivos, os quais eram desqualificados. O mesmo preceito pode ser aplicado à cultura popular a partir da Idade Média em relação à cultura dominante ou de elite. Assim o conceito de cultura amplia-se e é entendido como tudo aquilo que foi produzido por algum ser humano, não importando o seu grau de complexidade e de desenvolvimento, sendo consideradas como integrantes da cultura todas as atividades humanas, materiais e ideais. “Todas as culturas, por mais rudimentares que sejam, são dotadas de estrutura, possuem no seu interior coerência e sentido”. Lévi-Strauss é um dos que tem combatido de modo mais rigoroso a pretensão ocidental de ser o ápice da História, de ter realizado o maior avanço em termos do aproveitamento do pensamento científico.

Esse olhar antropológico sob sociedades contemporâneas pode ser contemplado com a noção de totalidade, que implica a compreensão de que, em qualquer realização do ser humano, podem ser encontradas as dimensões sociológica-histórica, psicológica e fisiológica. Essa abordagem tridimensional só é possível de ser alcançada porque essas dimensões constituem uma unidade, não pela simples junção das partes, mas, de fato, quando encarnada na experiência de qualquer membro de uma determinada sociedade. Mauss define o social como real, porém isto só é verdadeiro se integrado a um sistema, a representações coletivas, que podem ser consideradas a cultura ou as culturas que os indivíduos participam (Lévi-Strauss, 1974, p.14/15).

Todo ser humano, mesmo inconsciente desse processo, é portador de especificidades culturais no seu corpo, pois cada sociedade marca nos órgãos dos sentidos dos seus indivíduos suas formas de perceber o mundo. Cada cultura pode enfatizar ou limitar um ou alguns sentidos (Rodrigues, 1987). Ainda segundo esse autor, o corpo humano, como qualquer outra realidade do mundo, é socialmente concebido e a análise de sua representação social oferece uma via de acesso à estrutura de uma sociedade particular. Cada sociedade determina um certo número de atributos que configuram o quê e como o ser humano deve ser, tanto do ponto de vista intelectual/moral quanto do ponto de vista físico. O corpo recebe a inscrição de todas as regras, normas e valores de uma sociedade específica, por ser ele o meio de contato primeiro com o meio que o cerca. Mesmo antes de a criança andar ou falar, ela já traz consigo alguns comportamentos sociais, o que permite dizer que o corpo é a expressão da cultura e então cita-se DaMatta (1987, p.76) "... tudo indica que existem tantos corpos quanto há sociedades".

Nesse sentido, Marcel Mauss (1974) foi o primeiro a incluir o corpo nos estudos antropológicos, o que ele chamou de "técnicas corporais". Esse autor tem o mérito de ter considerado os gestos e os movimentos corporais como técnicas criadas pela cultura, passíveis de transmissão através das gerações e imbuídas de significados específicos. Afirmou também que uma determinada forma de uso do corpo pode influenciar a própria estrutura fisiológica dos indivíduos.

O termo "técnicas corporais" pode soar estranho para um estudo que pretende fazer uma leitura de vários fatores (social/cultural e biomecânico) do movimento, porém é fundamental entender que para Mauss esse termo não significa apenas o emprego técnico do corpo para realizar determinadas funções, ele amplia esse conceito ao definir técnica como um ato que é ao mesmo tempo tradicional e eficaz e ao falar do corpo humano em técnicas corporais elevou-o ao nível de fato social, podendo, portanto, ser pensado em termos de tradição a ser transmitida através das gerações.

Para Mauss (1974, p.199),

quando uma geração passa à outra geração a ciência de seus gestos e de seus atos manuais, há tanta autoridade e tradição social quanto quando a transmissão se faz pela linguagem.

Assim Mauss descreve em sua obra técnicas corporais da marcha, do andar e do correr, das posições das mãos segundo algumas culturas (Mauss, 1974, p. 213-214); disto, encontra-se uma similaridade de coisas e situações observadas na cultura dos negros brasileiros ou brasileiros de origem africana. Por exemplo, uma das formas do negro brasileiro caminhar pode ser descrito assim: passos largos, acentuação da lordose lombar projetando o quadril, ombros caídos, grande balancear dos braços e dos quadris, exagerada inclinação lateral do tronco e da cabeça a cada passada. Este caminhar, preconceituosamente, é confundido com o caminhar do desordeiro, associando o negro à malandragem e o malandro ao marginal. Esta idéia é tão verdadeira que alguns adolescentes urbanos tentam se passar por “malandros” assumindo esta forma de andar (Rodrigues, 1987). Além desses, é possível citar outros exemplos de gestos em que se encontra marcadamente a presença de elementos da cultura negra, a capoeira é apenas um desses símbolos.

De criação negra, a capoeira, assim como toda prática social, tem uma tradição que é passada às gerações por meio de símbolos. A tradição oral é a mais conhecida e valorizada, porém essas práticas sociais podem ser transmitidas pela oralidade e também pelo próprio movimento como expressões simbólicas de valores aceitos por esse grupo ou tribo. Quem transmite, acredita e pratica aquele gesto, quem recebe, aprende e passa a imitar aquele movimento – o que garante eficácia ao gesto. É devido à eficácia das técnicas corporais que Mauss concebe que os símbolos do andar, da postura, das técnicas esportivas são do mesmo gênero que os símbolos religiosos, rituais, morais, etc..

Os rituais nas sociedades complexas ou simples servem para promover a identidade social e construir seu caráter. Segundo DaMatta (1997, p.29), “É como se o domínio do ritual fosse uma região privilegiada para se penetrar no coração cultural de uma sociedade, na sua ideologia dominante e no seu sistema de valores”. O ritual é um elemento importante tanto porque transmite e reproduz valores, mas principalmente porque é um instrumento de lapidação desses valores – isso porque permite que as pessoas tomem consciência de certas cristalizações sociais mais profundas que a própria sociedade ou tribo deseja situar como parte de seus ideais “eternos”.

Enfatiza-se mais uma vez a importância de entender que, nas sociedades contemporâneas, os elementos e símbolos culturais estão sempre se resignificando, pois segundo Mauss, a tradição consiste em um conteúdo que está presente numa “memória

coletiva” que, ao mesmo tempo em que resiste aos avanços e desenvolvimentos científicos, passa também a incorporá-los às tradições sociais, tornando-se tão dinâmica e diversa quanto a sociedade em geral.

Rodrigues (1987) registra que as diferenças culturais expressas por meio do corpo são esclarecedoras, por exemplo, observando-se um festival de danças folclóricas vê-se com clareza as diferenças entre sociedades por meio dos movimentos corporais ritmados, a formação do grupo no palco, a postura dos dançarinos, a rigidez ou a soltura de movimentos. Assistindo a uma copa do mundo, ainda é notória a diferença entre a expressão corporal da seleção brasileira de futebol e a da seleção alemã, por exemplo. Pode-se dizer que é por meio do corpo que se assimila e se apropria dos valores, normas e costumes sociais através de um processo de inCORPOração (expressão criada por Daolio, 1995).

Mauss (1979) propõe entender o movimento corporal como parte de um todo social, a partir das diferenças corporais entre povos ou entre épocas de um mesmo povo. Os comportamentos corporais são parte de uma tradição social, da mesma forma que os rituais religiosos, as obras de arte, as construções, a linguagem. Como toda tradição, os gestos também são transmitidos de uma geração para outra, de pessoas para pessoas num processo educativo. Nesse processo de aprender o gesto tradicional, geralmente pela imitação, vê-se o fato social manifesto como um todo: “um elemento tradicional valorizado numa sociedade sendo transmitido a um indivíduo dotado de uma unidade psíquica por meio da utilização de seu componente fisiológico” (Daolio, 1995, p.47).

O estudo das expressões corporais características de cada cultura não pode ser reduzido a simples levantamentos e classificações descritivas de movimentos e técnicas, o mais importante são os conteúdos que contêm princípios estruturadores da visão de mundo de uma sociedade e das atividades dos seres humanos em relação a seus corpos e ao corpo do outro. Além de assumir que os corpos se expressam diferentemente porque representam culturas diferentes, é fundamental entender os valores e normas que levam os corpos a manifestar-se de determinada maneira, ou seja, é preciso compreender os símbolos culturais que estão representados no corpo e que estão sempre sujeitos a reinvenções e recriações, pois a cultura é dinâmica e deve ser pensada em movimento.

## O Jogo da Capoeira

A roda de capoeira constitui-se tradicionalmente num círculo, mas não se limita a esse espaço físico onde os capoeiras encontram-se para jogar, brincar, vadiar. Uma roda pode ser formada com os participantes sentados ou em pé, de acordo com as tradições de cada estilo, grupo ou toque de berimbau. A percussão faz parte da roda e é composta de berimbaus (gunga, médio, viola)<sup>2</sup>, pandeiro, atabaque, agogô e reco-reco. Geralmente, uma roda tem início com um “lê”<sup>3</sup> do Mestre que está regendo o ritual, ele começa a tocar o berimbau gunga, em seguida os outros berimbaus soam e então o Mestre canta uma ladainha e a louvação, todas as pessoas da roda respondem a louvação e os demais instrumentos começam a soar. Dois capoeiras que já estão desde o início agachados ao “pé do berimbau”<sup>4</sup> fazendo suas oferendas e pedidos de proteção começam a jogar.

Muniz Sodré (2002, p.37) descreve esse início do jogo da seguinte forma: “consiste em uma simulação de combate, uma espécie de balé marcial, sempre ritmado por instrumentos e cantos, em que os contendores experimentam, sem realmente bater, gingando<sup>5</sup> e negaceando<sup>6</sup>”. O objetivo do jogo, em geral, é desequilibrar o outro, mais por malícia e por mandinga<sup>7</sup> do que por força física. Essa cultura do jogo da capoeira se

---

<sup>2</sup> Berimbau – Segundo Rego (1968), instrumento composto de um grande arco de madeira e um fio de aço tensionado com uma cabaça em uma das extremidades, que serve de caixa de ressonância. É sonido com um dobrão e uma vareta. Têm-se três tipos de berimbaus: gunga ou berra-boi de som grave e é responsável pela marcação, cadência; o médio apresenta um som intermediário entre grave e agudo; viola, de som agudo e serve para fazer variações musicais mais livres.

<sup>3</sup> Termo utilizado para dar início e fim ao ritual da roda. É utilizado com um chamado de atenção e ordem para a roda.

<sup>4</sup> Termo utilizado para denominar o local que os capoeiras se põem e iniciam o jogo. O pé do berimbau é à frente da bateria musical – local sagrado, onde se pede benção e proteção para o jogo.

<sup>5</sup> Gunga é o movimento básico para todos os demais movimentos, consiste em um balançar ritmado do corpo, que pode ser padronizado ou personalizado dependendo de cada grupo de capoeira.

<sup>6</sup> Negacear – fingir, lubridiar, falsear, brincar com o movimento do corpo para enganar o outro.

<sup>7</sup> Malícia e Mandinga são termos utilizados para expressar um jogo perigoso, que é provocativo que se utiliza estratégias místicas e negaças para iludir o companheiro.

consolidou ao longo dos anos e na medida que foi apreendida pelos sujeitos constitui-se em campo fértil para a expressão e exploração da ludicidade.

Segundo Falcão (2002, p.117), trata-se de um pequeno universo que reflete a diversidade das relações de poder vigentes na sociedade. A roda de capoeira promove através dos seus cantos, rituais e códigos, alguns fatos da história brasileira, que revelam o conflito travado entre agentes históricos muitas vezes camuflados pela história oficial. Portanto, a roda de capoeira é um “Fato Social Total”.

Assim, pode-se elencar onze princípios estruturadores do jogo de capoeira que se inter-relacionam, são eles: confronto direto e indireto, lógica do avesso (inversão corporal e moral), sagrado e profano, lúdico-combativo, pedagogia oral, malícia, filosofia de vida, construção social do corpo do capoeira, representação estética da roda, capoeira como resposta social, a roda como um espaço de energia.

Sobre o confronto direto e indireto compartilha-se com Reis (1997) que há na capoeira uma marca que permanece e a mantém como uma das representações mais significativas das relações entre brancos e negros no país, a valorização do confronto indireto é uma forma de luta que conta somente com o jogo do corpo. Nesse jogo corporal que se constrói a partir de elementos disponíveis ao negro e ao liberto, estabelece-se uma visão específica de conceber os antagonismos sociais. A movimentação corporal da capoeira, centrada na ginga, na malícia, na surpresa e na inversão, constitui uma metáfora das relações entre negros e brancos e, mais do que isso, um modelo de sociabilidade que se caracteriza pela valorização das ambigüidades e de um modo particular de lidar com as tensões que, entre o jogo e a luta, evita sistematicamente o confronto direto.

Para Bakhtin (1999, p.10), nesse mesmo sentido, as culturas populares, de certa forma, caracterizam-se, principalmente, pela lógica original das coisas “ao avesso”, “ao contrário”, das permutações constantes do alto e do baixo<sup>8</sup> corporal (a roda), da face e do traseiro, e pelas diversas formas de paródias, travestis, degradações, profanações, coroamentos e destronamentos bufões. Bakhtin (1999) também diz que há uma segunda vida, o segundo mundo da cultura popular constrói-se de certa forma como paródia da vida ordinária, como um mundo ao revés. E é neste ponto que se centra a tese de Reis (1999) sobre a capoeira enquanto cultura popular e movimento de resistência. Inclusive,

---

<sup>8</sup> O alto corporal refere-se ao superior, que está em cima, representado corporalmente pela cabeça e pelo tronco. Já o baixo corporal refere-se ao inferior, popular, grotesco, representado corporalmente pelos quadris e pés. Para Bakhtin (1999) as coisas ao avesso representam a rebeldia popular, as inversões corporais e morais.

de acordo com Reis (1999), o motivo da punição ao corpo do escravo capoeira residia precisamente no fato de nele estar estampada à rebeldia, o inconformismo escravo. Porém, o corpo do capoeira, supliciado pelo poder, é o mesmo corpo insurgente que transgredia a rígida hierarquia escravista e, ao fazê-lo, toma a forma de um contra-poder.

Neste mesmo sentido, DaMatta (1997, p.137) atribui ao rito três princípios sociais bastante conhecidos:

a **inversão** (que engendra o *joking*), o **reforço** (que conduz ao respeito) e a **neutralização** (que induz a evitação ou a invisibilidade social). Criamos, então, um espaço especial em que as rotinas do mundo diário são rompidas e de onde se pode observar, discutir ou criticar o mundo real visto de pernas para o ar. Não é por outra razão que os ritos devem sempre ser estudado tendo como contraponto o cotidiano. (grifo nosso)

A roda de capoeira é um ritual coletivo, que mantém sua especificidade nas cantigas e na gestualidade, procurando ver o mundo de cabeça para baixo. Também para Falcão (2002), a roda de capoeira é “uma metáfora do espaço social”, onde se opera com o concreto e também com construções abstratas, por isso, participar de uma roda é aguçar os sentidos e a percepção para estar aclimatado, para reconhecer a intenção dos seus atores, que podem se expressar pelo olhar, pela musicalidade e pelo jogo corporal. É o jogo corpóreo-gestual, não verbal, em sintonia com o ritmo da percussão que possibilita a materialidade da cultura lúdica na roda de capoeira.

Os capoeiras em uma roda são jogadores, percussionistas e cantadores em potenciais, o que proporciona a roda uma interação rica entre a oralidade e a corporalidade, onde ao mesmo tempo acontecem de forma quase imperceptível os ritos de passagem entre o sagrado e o profano, manifestado tanto na musicalidade quanto na gestualidade.

Historicamente, o que se considera como tradição marcial da capoeira, surgiu a partir da necessidade de um povo oprimido livrar-se de seu opressor. O negro escravo utilizou seu próprio corpo como defesa dos ataques propriamente ditos, como também, forma de sobreviver espiritualmente através dos rituais e tradições religiosas<sup>9</sup> de sua terra mãe. Em Burlamaqui encontra-se uma citação que ilustra a luta:

O escravo se mostrava evidentemente superior na luta, pela agilidade, coragem, sangue-frio e astúcia, aprendidas ali, afrontando os bichos, as feras

---

<sup>9</sup> A questão das religiões afro-brasileira são muito complexas para serem tratadas nesse momento, porém segundo Rego (1968) pode-se afirmar uma forte ligação entre capoeira e candomblé.

mais perigosas, lutando mesmo com elas, saltando valados, trepando em árvores as mais altas e desganhadas, para se acomodar nas suas frondes, pulando de umas às outras como macacos, onde as nuvens batiam. E tiravam partido disso, tornando-se assim extraordinariamente ágeis e muito comumente um homem desarmava uma escolta, punha-a em desordem, fazendo-a fugir. Aplicava um jogo estranho de braços, pernas e tronco, com tal agilidade e tanta violência, capazes de lhe dar uma superioridade estupenda.

Já, a capoeira carioca, que sempre se apresentou violenta, apelando para cabeçadas e murros, que acabava gerando disputas com armas brancas, pode ser constatado pelo texto de Rugendas de 1835 (apud Sodré, 2002, p.45), que diz

Os negros têm um outro jogo guerreiro muito mais violento – capuêra: dois campeões atiram-se um sobre o outro, tentando derrubar o adversário com cabeçadas no peito. O ataque é evitado com saltos laterais e bloqueios igualmente hábeis. Mas acontece, ocasionalmente, acertarem cabeça contra cabeça com grande força, fazendo a brincadeira degenerar em luta, não raro com as facas ensangüentando o esporte.

A capoeira mesmo com toda sua característica de luta pode ser caracterizada como jogo, porque o jogo implica regras, imitação, criatividade, envolve riscos, habilidades e prazer. A capoeira sempre implicou risco, simulação e descontração, seu espaço reservado é a roda, que envolve brincadeira e perigo, dependendo da personalidade de seus integrantes.

Em Castro (2003), encontra-se uma descrição, a partir do discurso dos velhos Mestres. Assim, para alguns Mestres, capoeira é algo que não pode ser expresso em palavras, mas no gesto e expressão do capoeirista que a faz. Nela, há todo um conjunto de movimentos peculiares que pertencem à cultura afro-brasileira e que por isso, gera certo preconceito quanto à sua prática. Neste conjunto de gestos e expressões, deve-se ir além do cumprimento mecânico do ritual para evitar uma fragmentação, pois na capoeira tem-se a esfera do objetivo e do subjetivo, do movimento e do significado deste. No aprendizado, a maioria dos Mestres não seguem uma seqüência de planos de aula, mas uma percepção do que o aluno necessita. Muniz Sodré (2002, p.38) a esse respeito comenta:

Tradicionalmente, o mestre não ensinava a seu discípulo, pelo menos no sentido que a pedagogia ocidental nos habituou a entender o verbo ensinar. Ou seja, o mestre não verbalizava, nem conceituava o seu conhecimento para transmiti-lo metodicamente ao aluno. Ele criava as condições de aprendizagem (formando a roda de capoeira) assistia a ela.

No jogo de capoeira, há toda uma corporificação da capoeira, uma harmonia do ritmo, da musicalidade, da pessoa com quem se está jogando e das outras presentes; “não há mais um interno e um externo, mas um contínuo, como no caso do instrumento que o artista toca que se torna um prolongamento dos seus braços, ou quando o pintor empresta o corpo ao mundo para pintar” (Lima, 1991, p. 125 apud Oliveira, 2002). Aliás, geralmente fala-se em “jogar” capoeira e não “lutar” capoeira - capoeira se joga - pode ser identificada como brincadeira, como vadiagem. No jogo da capoeira é preciso muito “jogo de cintura”, para saber esconder os movimentos para “pegar o outro”, uma armadilha que se faz fingindo-se estar distraído para que o adversário pense ser esta a sua oportunidade de atacar. É aí que pode ser pego, pois ao estar preocupado com a ação de atacar, o capoeirista fica desatento para se defender. Esta idéia expressa não deve ser confundida como uma retribuição de violência ou sair-se vencedor, mas de negacear, de se fazer distraído e tapear o parceiro na sua iniciativa de agressão.

Capoeira se joga “com” o outro e não “contra” o outro. O jogo exige a presença do outro. O jogo ganha características de verdadeira cooperação. Nesta ambigüidade de características do jogo, está contida uma das lições de vida que permeiam a capoeira: não confiar nas aparências e nunca desprezar os outros; não querer pegar uma pessoa distraída, mas respeitá-la, pois a distração pode ser um grande disfarce.

As regras de conduta na roda de capoeira são também regras de conduta na vida, pode-se identificar: a prudência, a inteligência, o respeito e o ser surpreendente como qualidades de uma filosofia de vida. Concorda-se com Oliveira (2002), que os ensinamentos para o jogo da capoeira podem servir para o “jogo” das relações humanas: agir com prudência, saber conviver com a maldade do mundo. Saber jogar com isto sem sair da harmonia. Daí os cantos e as músicas: tudo deve ser feito sem sair da cadência do berimbau; é preciso “pegar o outro” sem quebrar a harmonia do jogo. Lima (1991, p. 130-131 apud Oliveira, 2002) afirma que este sentido de ligação da capoeira com a vida, também esteve presente num momento histórico, em que existiu uma necessidade de o negro conquistar seu lugar na sociedade. O negro liberto deveria, então, conviver com o poder, com a falsidade, com o preconceito, para conseguir sobreviver socialmente, e isto não poderia ser através da violência e da marginalidade: era preciso aprender a “não dar murro em ponta de faca”. O negro reunia-se para cantar, tocar e aprender a Capoeira a fim de aprender o “jogo” das relações humanas”. Por esse motivo, jogar capoeira sempre requereu e ainda requer muita experiência, que não pode ser ensinada, mas que pode ser adquirida na vida.

A representação de corpo de cada indivíduo é possibilitada pela cultura do grupo do qual participa. Este seleciona e assimila os estímulos de ordem social e cultural

inscrevendo essa linguagem coletiva em sua corporalidade. “O corpo encarna, portanto, mediações simbólicas coletivas: as articulações flexíveis do corpo do capoeirista (as conhecidas “juntas moles”) associam-se à abertura inventiva da cultura dos negros no Brasil” (Sodré, 2002, p.82). Assim como a dimensão sagrada e lúdica das culturas tradicionais, na capoeira o corpo define-se em termos grupais, ritualísticos. Na tradição africana, o corpo é considerado um microcosmo do espaço amplo, tanto físico como místico, que realiza conquista simbólica do espaço, integrando-se ao simbolismo coletivo na forma de gestos, posturas, direções do olhar e demais signos.

A representação estética da roda de capoeira constitui-se, como já foi dito, em diversas linguagens artísticas: o canto, a dança, o jogo, a luta, a percussão e outros. No caso particular da “... síncopa, a batida que falta”, como diz Muniz Sodré (1998 p.11):

é a ausência no compasso de marcação de um tempo fraco que, no entanto, repercute noutro mais forte. É o corpo que também falta – no apelo da síncopa. Sua força magnética, compulsiva mesmo, vem do impulso (provocado pelo vazio rítmico) de se completar a ausência do tempo com a dinâmica do movimento no espaço.

Para Castro (2003), essa qualidade da síncopa na roda de capoeira percebe-se principalmente nos toques mais lentos, nos toques manhosos como o toque de Angola e São Bento Pequeno. Os instrumentos que compõem uma bateria na roda de capoeira participam, também, dessa qualidade, mas quem comanda o ritmo é o berimbau. “O ritmo principal do atabaque é o Ijêxá e nele a síncopa repercute no conjunto com todos os instrumentos, levando a uma harmonia musical que vai influenciar diretamente o jogador”. Aqui temos mais uma ligação da capoeira com a religiosidade do candomblé. Na roda de capoeira, quando se está jogando, entra-se em sintonia com a música e os toques dos instrumentos; “cada toque do berimbau corresponde a uma necessidade durante o jogo. Nesse processo de interação, o que ocorre é uma constante harmonia entre o ritmo lento, melancólico, sutil e majestoso com o jogador”.

A Capoeira como um ritual é uma resposta social, coletiva dos negros em relação aos brancos. DaMatta (1997,p.38) diz que essas características permitem chegar à mais importante delas – “aquela que permite juntar o ritual com os movimentos de mudança social”, ou seja, as revoltas e resistências populares que visam libertar o ser humano das amarras de regras e homens. Esse autor define ritual “por meio de uma dialética entre o cotidiano e o extraordinário”, entre um mundo real e um mundo especial. A idéia do extraordinário faz parte da sociedade, porque nele habitam os deuses, os mitos que podem oferecer um plano de liberdade, abundância e plenitude. O ritual é um estado

passageiro, mas que se corre o risco de ser permanente, portanto encantador, “é no ritual, pois, sobretudo no ritual coletivo, que a sociedade pode ter (e efetivamente tem) uma visão alternativa de si mesma”. Portanto, o rito é um veículo da permanência e da mudança (DaMatta, 1997, 39).

A roda de capoeira é um campo de mandinga, é um campo astral, é um espaço de energia. A mandinga é a malícia com a qual, durante o jogo, o jogador desfaz uma situação e, quando o seu parceiro vir, é outra situação completamente diferente. É aplicado um golpe inesperado e o outro não consegue reagir, um parceiro engana o outro no jogo (Castro, 2003).

É devido aos elementos ambíguos desta arte que os capoeiras falam jogar capoeira e não lutar capoeira, essa expressão também indica o caráter lúdico dessa manifestação cultural em que predomina a alegria e prazer pelo jogo/ritual. O jogo na capoeira representa uma constante negociação corporal em que cada jogador estabelece suas perguntas e responde as do outro. Num jogo malicioso e mandingueiro, os movimentos corporais parecem ser inteligíveis e decifráveis só para quem está jogando. A malícia vem acompanhada da surpresa, do lubridiar o outro, de improvisar com o vacilo próprio ou com o vacilo do outro. Segundo Falcão (2002, p.117), “o capoeira mandingueiro é imprevisível, astuto e envolvente, assim como eram os “mandigas” – povos originários da região da atual República do Mali, na África, tidos como grandes mágicos e feiticeiros”.

A mandinga aparece no universo da Capoeira como um instrumento do capoeirista durante o jogo, que ajuda no seu desempenho no sentido de envolver o seu parceiro em tal contexto. É a possibilidade do capoeirista driblar o outro capoeirista. O capoeirista cria uma situação de brincadeira, de “faz de conta” e consegue mudar o sentido e o significado das coisas.

Neste sentido, para Castro (2003), a mandinga pode ser considerada um “estado mágico” do capoeirista, no qual ocorre à mediação entre o visível e o invisível, o contexto geral e o contexto particular, o concreto (toda produção material) e o abstrato (enquanto sua *subjetividade*). Enfim, “é o ser em jogo, vivendo na produção coletiva da sociedade”.

No jogo de capoeira, entre os jogadores e os participantes daquele contexto, ocorre um diálogo corporal constante, todos sintonizados no jogo. O jogo de capoeira constitui um espaço em que um corpo conversa com outro, a partir das relações estabelecidas no jogo e manifestadas em uma linguagem própria, dependendo da história de vida de cada um. Quando o capoeirista agacha ao pé do berimbau para o jogo não

existe uma combinação de movimentos, pelo contrário, ocorre um processo de descoberta a partir do que cada um realiza durante o jogo.

A partir do respeito a ritualização da capoeira, de conservar as tradições de seus antepassados, os capoeiristas convivem com uma mediação entre a preservação do legado cultural e sua mutação a partir do mundo globalizado. Ao contrário do esporte institucionalizado, na roda de capoeira quem comanda são os integrantes do contexto, respeitando sempre os mais experientes (mestres de capoeira). A roda é considerada o principal palco das representações sociais, e nela se encontram os elementos estéticos do cotidiano dos capoeiras. De acordo com Castro (2003), “o *Tempo* de duração da *Roda* é um tempo despreocupado”, por isso geralmente não tem um tempo determinado para terminar a roda e o tempo de duração do *jogo* é comandado pelo bom senso do mestre, que,

com sua arte de inventar, eles não têm pressa de jogar, de cantar, de ensinar e de ser. São os verdadeiros *mandingueiros do tempo*. Maliciosos até a alma apresentam sagacidade de negar e de afirmar, de sumir e de aparecer, de rir e de chorar; enfim de subjetivar e materializar (Castro, 2003).

Esses elementos do jogo mandigueiro ajudam a compreender e a conviver com a maldade do mundo (as dificuldades, a opressão), o capoeirista recorre, além do jogo propriamente dito, ao místico e ao mágico passado por esse jogo. Não se pode entender a capoeira ou qualquer outra manifestação da cultura negra sem falar da sua religião, de sua cultura como um todo. Na música, na letra das ladainhas, na percussão dos instrumentos, na síncopa, perpassa todo o místico da roda de capoeira. O berimbau é o “guia” da roda; o que ele toca, o capoeirista executa no jogo. Esta forte presença do místico e do religioso, é própria de uma cultura repleta de um simbolismo interminável, muito embora, grande parte dos capoeiristas atuais, formados no mundo globalizado, não mais acreditam neste místico/religioso, na possibilidade da oração, do “corpo fechado”, do “patuá” e da “mandinga”<sup>10</sup>.

Lima (1991, p. 134 apud Oliveira, 2002) afirma que a relação da Capoeira com a vida acaba determinando um “portar-se” do capoeirista jogador. O capoeirista não é exibicionista, não prova nem mostra o que sabe, tem consciência de que, por mais que

---

<sup>10</sup> Trabalhos de oferendas e pedidos a entidades espíritas (orixás) pedindo proteção ou realização de desejos pessoais que podem ser bons ou ruins de acordo com a situação. No livro de Rego (1968) podemos ler exemplos de como ocorre essa ligação entre capoeira e candomblé.

saiba, sempre tem o que aprender, por que a Capoeira é um aprendizado constante. Daí ser humilde, cheio de mistérios, sempre desconfiado das aparências e mostrando-se sempre sorridente nas rodas de capoeira Mestre Pastinha expressa isto na seguinte frase: “Angola, capoeira mãe: mandinga de escravo em ânsia de liberdade; seu princípio não tem método; seu fim é inconcebível ao mais sábio capoeirista”, Vicente Ferreira Pastinha, o mestre Pastinha, foi grande capoeirista, pintor e poeta popular, tornou-se o maior representante e precursor desta forma de jogar capoeira.

Nas décadas de 20 e 30, surge uma nova forma de se jogar capoeira. Manuel dos Reis Machado (1900-1974), conhecido como Mestre Bimba, incorpora golpes novos, tirados do batuque e de outras lutas da região, à tradicional capoeira, que a partir de então passa a se chamar capoeira Angola que, ao seu ver, era pouco eficiente enquanto luta. Assim, a capoeira de Bimba passa a ser jogada de forma mais precisa, agressiva, com movimentos altos, inclusive saltos, num ritmo acelerado. Uma série de costumes e gestos não são mais realizados ou feitos, a não ser no jogo de Angola. Entre os novos golpes, Bimba cria uma seqüência de projeções a que chamou de “cintura desprezada” e 8 seqüências de ensino, nas quais, em dupla, realizavam-se todos os golpes e contra golpes que compunham seu estilo. Além da velocidade acelerada, incorpora no ritmo, cadências ou toques no berimbau, cada um com propósitos e formas de jogar diferentes do jogo de Angola (Oliveira, 2002).

A respeito ainda da capoeira Regional de Mestre Bimba, da mesma forma com o que ocorreu com a Angola, de sua elaboração nos anos 20-30 até hoje, perdeu-se muita coisa e muito foi acrescido ou modificado. Fala-se em tradições na roda, de indumentária, ritmo, ladainhas, golpes que foram sendo mudados. A originalidade dessas manifestações foi e está sendo transformada e ressignificada possivelmente pelo seu maior veículo de aparente perpetuação: a popularidade.

## **A Biomecânica e o Jogo da Capoeira**

Torna-se fundamental para o avanço da pesquisa em biomecânica entender sua origem e a história dos elementos que a compõem. A biomecânica surge de ciências mães como: anatomia, biologia, fisiologia, física e matemática. Ciências complexas que se interligam e se completam para auxiliar o entendimento do complexo humano.

O Movimento Humano constitui-se como o objeto central e mais importante dos estudos e pesquisas em Educação Física. Porém, tratando-se do movimentar-se de seres humanos em contextos específicos, notadamente no contexto da cultura de movimento, como no caso a capoeira, é urgente que se desenvolvam mais conhecimentos sobre as particularidades destes Seres Humanos em movimento. A compreensão do ser humano complexo passa por todas as áreas de conhecimentos que devem discutir conjuntamente as problemáticas de pesquisa. Neste capítulo pretende-se explanar sobre os métodos da biomecânica para análise do movimento, já que estes conhecimentos são fundamentais aos propósitos desta pesquisa. Inicialmente, abordar-se-ão as noções básicas da cinemática e posteriormente se discutirá o que já existe na literatura sobre a biomecânica da capoeira, que é um dos enfoques desta pesquisa.

A Biomecânica tem como um de seus componentes de pesquisa a cinemática que, segundo Pinheiro (1992), é um termo citado por Ampère (André Marie, 1775 – 1836), para designar a parte da mecânica relativa aos movimentos, sem considerar as forças que os produzem, ou a massa dos corpos em movimento. É o estudo das características do movimento (velocidade e aceleração), relativamente a um marco convencional e da decomposição de movimentos. A cinemática se ocupa da determinação da posição dos corpos móveis no espaço, em função do tempo, com abstração das causas e circunstâncias do movimento.

Do ponto de vista cinemático, um ponto material é caracterizado simultaneamente por uma posição no espaço e o instante em que ele ocupa esta posição. O conjunto destas quatro coordenadas, três espaciais e uma temporal, é indicado em relação a um sistema de referência, ou referencial, de espaço-tempo. Com esta característica a cinemática divide-se em: a) clássica e b) relativista; O tempo é universal e não depende do referencial;

A dimensão dos objetos rígidos depende de sua velocidade em relação ao referencial onde se efetua a medida. (André Marie, 1775 – 1836),

Cinemática, segundo Hall (1991, p.158), é o estudo da geometria, padrão ou forma do movimento em relação ao tempo. Já para Hamil & Knutzen (1999, p.329), cinemática é a “parte da mecânica que lida com a descrição de componentes de movimentos espaciais e temporais”, portanto, esta descrição envolve: posição, deslocamento, velocidade e aceleração de um corpo, humano ou não, que pode ser descrito pela representação de seu centro de massa.

Espaço implica posição e deslocamento. Posição de um objeto ou ser humano refere-se a sua localização no espaço com respeito a uma referência. Um movimento só ocorre quando um objeto ou corpo mudar de posição. Os objetos não mudam de posição

instantaneamente, portanto o tempo precisa ser considerado para a realização de um movimento. Então, de acordo com Hamil & Knutzen (1999, p.335), o movimento pode ser entendido como uma mudança progressiva de posição em um período de tempo.

O deslocamento exige uma posição inicial e uma posição final diferenciada e é medido em linha reta a partir destas referências. Hamil & Knutzen (1999, p.335/336) dizem que não se deve confundir deslocamento com distância. Distância é uma grandeza escalar e deslocamento é uma grandeza vetorial, ou seja, considera o sentido e a direção.

Pensando em espaço (posição, deslocamento) e tempo chega-se a outros dois conceitos: velocidade e aceleração. Essas grandezas também podem ser escalar ou vetorial, depende de que uso pretende-se desses conceitos. Neste estudo nos interessa as grandezas vetoriais, sendo importante destacar que Hamil & Knutzen (1999, p.337) conceituam velocidade como a razão entre deslocamento e o tempo, ou seja, pela mudança de posição ( $\Delta s$ ) num determinado intervalo de tempo ( $\Delta t$ ).  $V = \Delta s / \Delta t$ .

A partir da velocidade e da categoria tempo tem-se a aceleração. Dificilmente a velocidade de um movimento humano é constante, portanto, se a velocidade se altera, altera-se em um intervalo de tempo. Conceitua-se, então, aceleração por mudança na velocidade num determinado intervalo de tempo, ou seja,  $a = \Delta v / \Delta t$ .

Tanto a velocidade, quanto à aceleração podem ser representadas como uma inclinação indicando posição e tempo ou velocidade e tempo respectivamente. Na representação gráfica que se verá ao tratar da cinematografia, o declive e a direção da inclinação indicam se a velocidade ou a aceleração é positiva ou negativa e se ela aumenta ou diminui.

Para tanto, nos estudos biomecânicos e para a representação gráfica, toma-se o centro de massa articular. Assim, centro de massa é denominado por Hall (1991, p.235) como “o ponto em torno do qual o peso do corpo está igualmente distribuído em todas as direções ou o ponto no qual a soma dos torques produzidos pelos pesos dos segmentos corporais é igual a zero”.

A cada movimento humano apresenta-se uma nova resultante de torques, portanto, um novo posicionamento de centro de massa ou de gravidade. Assim como varia a posição, são impressas também a velocidade e a aceleração, pois ocorre um deslocamento em um intervalo de tempo deste centro de massa.

Para Hay (1976, p.109), a análise biomecânica dos movimentos presume uma possível e exata descrição do centro de massa total e parcial do corpo humano. A determinação do centro de massa do corpo é de igual significado, tanto para a cinemática como para a dinâmica. Na determinação analítica do centro de massa, calcula-se o centro

de massa da cabeça, tronco, braços, antebraços, mãos, coxas, pernas e pés. Para obter esses dados são feitas várias análises.

Segundo Ávila et. al (2002), na cinemetria os sistemas são orientados para as medições dos movimentos e posturas dos gestos desportivos através de imagens, registros de trajetórias, decurso de tempo, determinação de curvas de velocidade e aceleração, entre outras variáveis.

Hoje, com o avanço tecnológico, dispõe-se de equipamentos de cinematografia tridimensional muito sofisticados. Uma das técnicas utilizadas para avaliar a descrição do movimento é a CINEMATOGRAFIA. Segundo Gilbert, surgiu em 1882 através da análise realizada por Morey (1830 – 1904) dos movimentos de um animal. Os métodos para análise quantitativa de dados cinemáticos são: Acelerômetros, Cinematografia de alta velocidade ou vídeo de alta velocidade. Os dados obtidos resultam na localização de posições do segmento do corpo em relação ao tempo.

O avanço na técnica de registro temporal (lupa temporal) resultou na Cinematografia de alta frequência para a captação e observação de processos extremamente rápidos, na ciência e na técnica. Seqüências de imagens a mais de 8000 fotografias por segundo por meio de prismas e lentes que fixam durante um breve instante sobre um filme a imagem do objeto; é possível a obtenção de mais de um milhão de fotografias por segundo com obturadores eletrônicos de alta frequência na câmara fotográfica e uma seqüência intermitente de fulgurações ou faíscas para a iluminação do objeto. Ultimamente se utilizam câmaras de retículo, com as quais se tomam até mil fotografias por segundo. Esta é uma realidade de país de primeiro mundo. No Brasil, nos laboratórios de biomecânica, tem-se sistemas de cinematografia de 40 a 180 quadros por segundo.

Para determinar claramente as coordenadas de espaço (x, y, z) de um ponto do objeto, necessita-se de dois a quatro quadros de medição tirada de posições distintas tomados simultaneamente. Nas tomadas cinematográficas, armazenam-se fases do objeto de seqüência temporal, em quadros individuais separados no espaço (processo de seqüenciamento de quadros). O desenvolvimento do movimento é medido em tempo real e as câmaras estão ligadas diretamente ao sistema, após a digitalização dos pontos têm-se os gráficos para a análise quantitativa.

Para uma melhor análise dos movimentos de capoeira deve-se compreender algumas relações e processos, como o que segue:

Relação Entre Velocidade e Amplitude de Movimento – quanto maior a amplitude do movimento, maior a velocidade do movimento. O ângulo de tração se modifica à medida

que o músculo se contrai. Quanto menor o ângulo de tração, mais longe e mais rápido uma dada quantidade de contração muscular (encurtamento) move o osso. Em ângulos superiores a  $90^\circ$ , parte da tração tende a puxar o osso para fora da articulação, novamente reduzindo a quantidade de tração disponível para realizar o trabalho externo. Em conseqüência, o aumento da distância e velocidade de movimento em ângulo de tração pequeno é alcançado apenas à custa da eficiência, e o movimento efetivo que em outros ângulos que não  $90^\circ$  é o resultado de componentes de duas forças (Tipler, 1978). Esse preceito aplica-se para o aperfeiçoamento dos movimentos da capoeira Regional, que tem como característica a amplitude e a velocidade.

Estabilidade e Equilíbrio - A estabilidade é definida mecanicamente como a resistência à aceleração tanto linear quanto angular, ou resistência a romper o equilíbrio. O conceito de estabilidade está intimamente ligado ao princípio de equilíbrio, entendido como a capacidade individual para controlar a estabilidade. Já o equilíbrio é quando um corpo permanece estacionário, diz-se que está em equilíbrio estático, condição esta em que a força resultante deverá ser nula. Logo, uma vez que a aceleração do centro de massa de um corpo é igual à força resultante dividida pela massa total, esta condição também é necessária para o equilíbrio de um corpo rígido (Tipler, 1978).

Neste sistema, as condições necessárias para o equilíbrio são:

- A força resultante externa deverá ser nula e
- O torque externo resultante, em relação a qualquer ponto, deve ser nulo.

Segundo Hall (1991), um dos fatores que afeta a estabilidade é o tamanho da base de sustentação. Ela consiste na área contida entre as bordas externas do corpo que está em contato com a superfície de apoio. Quando a linha de ação do peso de um corpo, dirigido ao centro de gravidade, move-se para fora da base de apoio, cria-se um torque que tende a provocar um movimento angular do corpo através do centro de gravidade, desta maneira rompendo a estabilidade. Quanto mais ampla for a base, menor a possibilidade de desestabilidade. A capoeira Angola, geralmente, fixa sua base em três apoios, levando vantagens no equilíbrio e estabilidade.

Centro de Gravidade - É o ponto de um corpo sólido no qual a soma de todos os momentos devido ao peso é zero. Corresponde ao *centro de massa*. Teoricamente, determina-se o centro de gravidade por cálculo integral; experimentalmente, por suspensão do corpo; ou seja, é onde atua a força da gravidade. Sendo o centro de massa o ponto sobre o qual a massa está uniformemente distribuída, este deve também ser o

ponto de equilíbrio do corpo; portanto, o centro de massa pode ser definido como o ponto sobre o qual a soma dos torques equivale a zero (Hamill e Knutzen, 1999).

Centro de gravidade (CG) é o ponto onde se podemos considerar aplicada a força peso de um corpo; e o ponto de aplicação da resultante de todas as forças gravitacionais que atuam sobre um corpo.

No que se refere ao corpo humano, o peso de um corpo é a resultante de grande número de forças paralelas, e nesta perspectiva o centro de gravidade é igual ao centro de massa. Considerando o corpo formado por um grande número de forças ( $w$ ), sabe-se que para a determinação do centro de gravidade é preciso conhecer as coordenadas que o determinam, sendo estas representadas por  $x$  e  $y$  no plano cartesiano.

De acordo com os parâmetros mecânicos, todo corpo comporta-se como se sua massa estivesse concentrada no centro de massa. O corpo humano enquanto sistema de segmentos rígidos articulados é constituído por movimentos que alteram a posição do centro de gravidade a cada deslocamento. Neste parâmetro, há vários métodos para determinar a posição do centro de gravidade; o que será utilizado nesta pesquisa será o método analítico, no qual a determinação da posição do CG é feita matematicamente, através de modelos que representam o sujeito, como: modelos matemáticos e segmentares, em que as partes individuais do corpo são consideradas como sendo sólidos regulares, homogêneos e segmentos de reta articulados.

Todos esses preceitos são subsídios para discutir a técnica da capoeira e sua eficiência enquanto arte marcial. Os estudos já realizados nesta perspectiva são:

☛ “A Biomecânica da Capoeira”, dissertação e artigo publicado por Marco Antonio Bechara Santos (1985): faz uma análise qualitativa da ginga, e descreve que a ginga consiste no deslocamento do centro de gravidade a cada movimento. A partir da descrição de todas as etapas mecânicas da ginga, ele faz uma análise dos músculos agonistas e antagonistas recrutados para o movimento, além de descrever e desenhar as linhas de força ou linhas de ações do movimento.

☛ Dissertação “Análise Tridimensional da Ginga”, de Rodrigues (1988), Artigo “Análise Tridimensional do Chapéu de Couro na capoeira” (1993) e “Análise Tridimensional do Aú Espinha” (1995) realizados por Rodriguês et.al.: apresenta uma análise quantitativa dos movimentos já referidos. Este autor se preocupa em descrever e quantificar a magnitude do deslocamento do centro de gravidade e determinar suas velocidades durante a

execução dos movimentos. A amostra desses estudos foram de 4 capoeiristas do sexo masculino com dois anos de prática de capoeira, na faixa etária de 17 a 25 anos. A metodologia utilizada foi a cinemetria, mais especificamente, análise tridimensional da ginga, do chapéu de couro e do aú espinha. No estudo mencionado constata-se a trajetória, a velocidade e aceleração do centro de massa de cada movimento analisado. Esses resultados são comparados com os dados desta pesquisa no capítulo IV.

Salienta-se que a pesquisa não se encontra vinculada à análise de um movimento isolado como a dos artigos aqui discutidos. O ponto de partida é o princípio de totalidade, portanto, analisam-se situações de jogo e faz-se um cruzamento da descrição dessas situações com as demais fontes de produção de dados aqui propostos.

## CAPÍTULO III

---

---

### OS CAMINHOS DA PESQUISA - PRODUÇÃO DE DADOS

As estratégias selecionadas em uma pesquisa de dimensão qualitativa/quantitativa devem ter uma afinidade com a proposta do trabalho como um todo. Diante disto, os recursos utilizados neste estudo possibilitaram a troca e o contato entre os diversos atores da pesquisa com a pesquisadora. O objetivo central deste trabalho foi o de realizar uma análise descritiva/interpretativa do jogo da capoeira praticada no âmbito da UFSC, através do diálogo entre áreas de conhecimentos epistemologicamente diferentes, qual seja, a Antropologia (natureza interpretativa – neste caso, através da descrição densa) e a Biomecânica (natureza descritiva – neste caso através da cinemetria). Para essa consolidação, enquanto proposta de análise procurou-se estabelecer um diálogo entre as duas naturezas metodológicas.

#### Da Descrição Densa

O processo de descrição densa permite uma observação aprofundada pelo contato direto da pesquisadora com os sujeitos da pesquisa, o que foi fundamental para analisar os atores pesquisados dentro da sua própria produção cultural, ou seja, do cenário real de suas expressões. Para isso, participou-se conjuntamente em outros espaços de atuação, como: encontros, congressos, jornadas e, principalmente, batizados e rodas de capoeira.

Geertz (1989) diz que em etnografia o dever da teoria é fornecer um vocabulário no qual possa ser expresso o que o ato simbólico tem a dizer sobre ele mesmo, isto é, sobre o papel da cultura na vida humana. Neste sentido, optou-se pela descrição densa que depende de um repertório de conceitos muito gerais, feitos na academia e sistemas de conceitos – ‘integração’, ‘racionalização’, ‘símbolo’, ‘ideologia’, ‘*ethos*’, ‘revolução’, ‘identidade’, ‘metáfora’, ‘estrutura’, ‘ritual’, ‘visão de mundo’, ‘ator’, ‘função’, ‘sagrado’ e, naturalmente, a própria ‘cultura’ – se entrelaçam no corpo da etnografia de descrição

minuciosa na esperança de tornar cientificamente eloqüentes as simples ocorrências. O objetivo é tirar grandes conclusões a partir de fatos pequenos, mas densamente entrelaçados; apoiar amplas afirmativas sobre o papel da cultura na construção da vida coletiva empenhando-as exatamente em especificações complexas (Geertz, 1989, p.38).

A observação participante, como procedimentos metodológicos de coleta satisfazem às necessidades principais de uma pesquisa qualitativa, no caso específico da capoeira, porque possibilita ao pesquisador, além de uma flexibilidade maior ao observar o fenômeno pesquisado, assegura uma flutuação na ação do pesquisador. Consonante a isso, nessa proposta metodológica o observador (“*pesquisador*”) tem a intenção de jogar capoeira com os pesquisados, procurando interagir e melhor compreender o contexto.

O primeiro momento da observação na pesquisa foi o contato do pesquisador com a comunidade pesquisada e depois a filmagem das aulas e rodas realizadas pelos mesmos. Optou-se por filmagens e observação participante por acreditar que a oralidade, na perspectiva da tradição oral, permite dialogar com o “nativo”, conforme Geertz (1989).

Tentar formular a base na qual se imagina, sempre excessivamente, estar-se situado, eis no que consiste o texto antropológico como empreendimento científico. Não estamos procurando, pelo menos eu não estou, tornar-nos nativos (em qualquer caso, eis uma palavra comprometida) ou copiá-los. (...) O que procuramos, no sentido mais amplo do termo, que compreende muito mais do que simplesmente falar, conversar com eles, o que é muito mais difícil, e não apenas com estranhos, do que se reconhece habitualmente. (...) o objetivo da antropologia é o alargamento do universo do discurso humano (p.23/24).

Nesse sentido, o conceito de cultura semiótico se adapta especialmente bem, como sistemas entrelaçados de signos interpretáveis, a cultura não é um poder, a cultura é um contexto, algo dentro do qual eles podem ser descritos de forma inteligível, isto é, descritos com densidade.

Porém, para poder exercer mais facilmente o papel de pesquisadora e realizar o exercício de um certo distanciamento para melhor análise dos dados, recorreu-se às seguintes estratégias:

Diário de campo - com informações de conversas informais, falas dos atores durante as atividades, percepções da pesquisadora com o andamento das aulas e do jogo em si.

Filmagem - gravações (VHS) sistemáticas de cinco aulas, de cada grupo de capoeira que atua no âmbito da UFSC, sendo estes em número de três, dois grupos do estilo angola (com grandes diferenças de estilo entre si – como se verá adiante) e um grupo de

capoeira contemporânea. Para esse procedimento de coleta de dados, a filmadora era instalada com antecedência nos locais dos encontros, em um canto da sala de forma discreta, para causar o menos possível de estranhamento ou constrangimento para os que estavam sendo filmados. As aulas foram filmadas, com a câmera fixa, por todo período das atividades do dia. As transcrições foram realizadas por duas pessoas separadamente e depois foram comparadas no sentido de sanar dúvidas e de complementar as informações.

## **Da análise biomecânica**

Esta etapa do trabalho caracteriza-se como uma pesquisa descritiva/quantitativa, em que, a partir da coleta de dados, pautada na cinematografia, processou-se a devida análise. A partir daí, agrupou-se uma série de informações (parâmetros) provenientes do decurso do gesto corporal do jogo da capoeira em função da grandeza espaço-temporal, com ênfase na trajetória dos movimentos executados e na determinação das velocidades e acelerações do centro de massa (CM) dos sujeitos escolhidos para a execução (simulação do jogo) dos movimentos em ambiente de laboratório. Esse processo permitiu avaliar as características estruturais dos gestos dos capoeiristas e os seus graus de complexidade no estabelecimento de contrastes entre práticas tradicionais e dos diferentes estilos praticados.

Esta etapa do trabalho foi realizada no Laboratório de Biomecânica da UFSC, com o auxílio do Sistema de Cinemetry (DMAS 5.0 da Spica Technology Corporation), operando com três câmeras na resolução 1024x1024 dpi, da marca Dalsa. O sistema é digital, e as câmeras filmadoras são interligadas individualmente a uma CPU específica, que, por sua vez, operam sincronizadas um computador central ligado em rede. A frequência das câmeras para a filmagem foi estabelecida em 40 quadros por segundo, ou seja, de 0,025 segundos por quadro. As imagens captadas foram de 6 situações de jogos diferentes, sendo 2 situações de 5 segundos para cada grupo. Após a digitalização e processamento dos dados, o sistema fornece as informações espaciais de cada ponto anatômico demarcado no sujeito. Essa demarcação seguiu os parâmetros anatômicos propostos pelo Instituto de Biomecânica de Colônia (Riehle, 1979).

O processo para captura das imagens obedeceu às seguintes etapas: confecção e calibração do referencial espacial (calibrador de 14 pontos de referência), baseado no Calibrador de Prumo de Moro (2000); posicionamento e regulagem das câmeras para a

melhor visualização do calibrador; demarcação dos pontos anatômicos nos sujeitos; filmagem propriamente dita das situações de jogos. Após este primeiro momento de coleta, foram digitalizados manualmente todos os pontos (14 pontos articulares) das imagens capturadas, obtendo-se, então, os valores em metros das coordenadas X, Y e Z para assim, compor os gráficos das suas trajetórias e velocidades, para cada situação de jogo, respectivamente.

O segundo momento foi calcular o Centro de Massa dos sujeitos nas três situações de jogos propostas. Foi estabelecido um limite de uma situação de jogo devido ao excessivo número de informações geradas pelo sistema no decorrer das filmagens e por problemas técnicos só um dos vídeos estava completamente enquadrado a área de filmagem. Ao todo, tem-se 200 quadros de análise para cada um dos 14 pontos articulares, com vistas a limitar o estudo, focando somente 1 situação de jogo escolhido para análise. Os dados, por sua vez, foram transportados para uma planilha eletrônica (Microsoft Excel), conforme pode ser observado no anexo 1. Na seqüência, obteve-se os gráficos das trajetórias, velocidade e aceleração das coordenadas do Centro de Massa do sujeito.

As fórmulas trabalhadas para a localização dos centros de massa foram as seguintes:

Para o centro de massa segmentar:

$$XCM = [x_1 + (r \cdot x_2)] / (1 + r)$$

$$YCM = [y_1 + (r \cdot y_2)] / (1 + r)$$

$$ZCM = [z_1 + (r \cdot z_2)] / (1 + r)$$

onde,

XCM, YCM e ZCM são as coordenadas do centro de massa calculadas para cada segmento corporal;

**X1, Y1 e Z1** são as coordenadas dos pontos anatômicos localizados na porção proximal do respectivo segmento corporal;

**X2, Y2 e Z2** são as coordenadas dos pontos anatômicos localizados na porção distal do respectivo segmento corporal; e,

**r** a razão do respectivo segmento corporal em função da localização do seu centro de massa (Tabela 1).

Para o centro de massa total:

$$XCM_{total} = (x_1 \cdot p_1) + (x_2 \cdot p_2) + (x_3 \cdot p_3) + \dots + (x_n \cdot p_n)$$

$$YCM_{total} = (y_1 \cdot p_1) + (y_2 \cdot p_2) + (y_3 \cdot p_3) + \dots + (y_n \cdot p_n)$$

$$ZCM_{total} = (z_1 \cdot p_1) + (z_2 \cdot p_2) + (z_3 \cdot p_3) + \dots + (z_n \cdot p_n)$$

onde,

XCM, YCM e ZCM, representam as coordenadas cartesianas do centro de massa corporal de cada sujeito, respectivamente;

$x_1$ ,  $y_1$  e  $z_1$ , são as coordenadas dos centros de massa parciais, provenientes da equação anterior, representados por XCM, YCM e ZCM; e,

$p_1$ ,  $p_2$  e  $p_3$ , representam o peso em decimal do respectivo segmento corporal, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1: Propriedades inerciais de indivíduos, utilizadas para o cálculo do centro de massa (CM) dos sujeitos, de acordo com Riehle, 1979.

Segmentos	CM Prox.	raio	Peso (%)	Peso (p) (decimal)	Razão (r)
<b>Cabeça</b>	-	7.8		0.078	-
<b>Braço</b>	43%	2.7		0.027 x 2	0.754
<b>Antebraço + mão</b>	64%	2.2		0.022 x 2	1.778
<b>Tronco</b>	44%	51		0.510	0.786
<b>Coxa</b>	43.3%	9.7		0.097 x 2	0.764
<b>Perna + pé</b>	61%	6.0		0.060 x 2	1.564
			100%	1	



Figura 1– Print screen da tela do software do Sistema DMAS (versão 5.0), mostrando o processo de digitalização das imagens e seus respectivos menus.

A maior limitação do estudo é o fato de que, como o movimento capturado é complexo, dinâmico e muitas vezes côncavo, têm-se pontos que em certos momentos ficam completamente escondidos, não podendo ser capturados na filmagem e, conseqüentemente, tiveram que ser estimados na digitalização. Por isso, assumimos essa limitação, pois o estudo não conta com total precisão, já que teve que assumir essa possibilidade de estimar uma certa trajetória de pontos do movimento. Esses dados foram trabalhados numa planilha do programa Excel, a partir das fórmulas já expostas na metodologia e disponível no anexo 1.

Acredita-se que para solucionar os problemas técnicos e estruturais as pesquisas deveriam ser transdisciplinares, contando com engenheiros, técnicos em computação e biomecânicos. Atualmente, no mundo, essa realidade é fato nos Institutos de pesquisa do primeiro mundo. No Brasil, os laboratórios de biomecânica encontram-se atrelados às Universidades, portanto, a maioria dos pesquisadores são passageiros e as verbas de manutenção são insuficientes para manter os equipamentos necessários ao avanço das pesquisas de ponta na área do esporte.

## **CAPÍTULO IV**

---

### **Análise dos dados**

A partir da produção de dados e da interação entre pesquisadora e comunidade pesquisada, foi possível descrever e perceber a diversidade de jogo de capoeira que existe no contexto que a UFSC representa, além de sua rica produção cultural, que vai além da manifestação capoeira, como por exemplo: maculelê, puxada de rede, afoxé, coco, samba de roda, poesias populares e dramatização – que de alguma forma é cultuada e produzida por esses grupos.

Para redigir um texto que possibilite essa interação cultural através das diferentes formas de coleta de dados desta pesquisa apresenta-se uma possibilidade de entrelaçar um diálogo com todos esses dados.

Geertz (1989) diz que uma descrição densa sempre é interpretação de interpretações e é esse o ponto de partida. Inicia-se com a descrição dos jogos de cada grupo que foi filmado, colorindo com as falas dos sujeitos pesquisados e percepção própria da pesquisadora através da observação participante e, para finalizar, descreve-se e analisa-se esse jogo em termos espaço-temporal, através da análise biomecânica.

“Iê vamos joga Camará...”

### **Características Gerais dos Grupos Pesquisados**

Os grupos de capoeira com atuação na UFSC apresentam-se com características semelhantes, já que em sua maioria são formados por alunos da própria Universidade, sendo assim o nível de escolaridade da maioria é ensino médio e superior em andamento. Pode-se dizer que todos os grupos são mistos quanto ao sexo, sendo que o número de homens é maior que o número de mulheres. Quanto à idade e nível sócio-econômico há variações consideráveis entre os grupos, pois no Grupo A têm-se somente adultos universitários e alguns artesões com um nível sócio-econômico médio/baixo, a maioria com formas alternativas de sobrevivência. Já no grupo B têm-se adultos universitários e também um grande número de adolescentes na faixa de 12 a 18 anos, podendo caracterizar-se como nível médio. Enquanto que no grupo C tem-se na

maioria adultos, universitários e trabalhadores do bairro e da própria UFSC, considerados de nível sócio-econômico médio/baixo. Quanto à distribuição étnica é bem variada nos três grupos, sendo que de acordo com os critérios de classificação do IBGE tem-se uma maioria parda, depois branca e por último negra.

## **Descrição e análise das aulas e rodas de capoeira de cada grupo**

### **O jogo da capoeira para o grupo A**

Esse grupo realiza suas aulas três vezes por semana com uma média de 1h e 30min às 2h de aula. Duas aulas por semana são de aulas técnicas e uma aula (sexta-feira) é de percussão e roda. É um grupo pequeno, do estilo Angola. Suas aulas geralmente começam com alongamentos e relaxamentos individuais e personalizados de forma autônoma e perceptiva (expressão corporal) – observa-se que eles já têm um trabalho corporal e trabalham o seu corpo de acordo com suas percepções. A fala do professor em algumas filmagens é *“sinta seu corpo, veja o que ele está pedindo e daí faz o alongamento”*. Enquanto realizam essas atividades de preparação, conversam sobre assuntos cotidianos, sempre de forma muito descontraída e amigável. Após esse momento, o professor começa a gingar e realizar alguns movimentos, os quais todos realizam conjuntamente. Em certos momentos da aula, o professor explica e demonstra algumas seqüências de movimentos que os alunos realizam enquanto ele toca um dos instrumentos (berimbau ou pandeiro). Em várias aulas, o professor propõe brincadeiras e simulações que favorecem o desenvolvimento do reflexo, da ginga e das negaças, atividades que contribuem para o desenvolvimento de um jogo expressivo. Os últimos trinta minutos de aula são destinados à roda.

As aulas de percussão acontecem com todos sentados em círculo e em cadeiras: o professor explica o toque de cada berimbau e a seqüência da percussão – demonstra o toque e a variação de cada berimbau, faz a sonorização, marcação com a boca, para facilitar a compreensão dos alunos. Todos passam por todos os instrumentos e cada um canta uma ladainha e um canto corrido; sempre que necessário, o professor orienta e ensina. O professor explica que os cantos e as improvisações nos cantos são para se falar do contexto da roda ou das situações e para mandar mensagens aos

jogadores, portanto, as letras das músicas são plenas de significados para o momento da roda.

Antes de falar na roda, é importante salientar que neste grupo o professor dá uma grande importância à ginga, e sempre solicita que os alunos se soltem e criem a partir da movimentação básica. Para esse professor, a ginga e a forma de jogar deve ser criativa e personalizada.

A vestimenta e a postura na roda para esse grupo é fundamental. Eles jogam vestidos (como dizem), ou seja, de calça branca, camiseta do grupo por dentro da calça e sapatos. A maioria dos grupos de Angola tem essa preocupação com a vestimenta, por dois motivos: 1) preservar o legado cultural, em que no tempo da escravidão era importante estar vestido, porque para os escravos significava a forma de identificar o negro liberto, alforriado, pois só podia comprar sapatos o negro liberto que trabalhava e era pago por seu trabalho livre – motivo de orgulho na época. 2) atualmente, na era da comercialização do corpo, para alguns grupos, é importante contrapor-se ao mercado globalizado, que visa à comercialização de roupas da moda para a prática de atividades físicas e a comercialização dos próprios corpos que ficam à mostra.

A formação dessa roda é sentada, a bateria senta-se em banco ou cadeiras e é formada de 3 berimbaus, 2 pandeiros, atabaque, reco-reco, agogô. Neste grupo não há palmas como parte da percussão. Essa formação depende da quantidade de pessoas presentes na aula. A percussão começa com o Toque de Angola no Gunga, depois os outros berimbaus e os pandeiros entram na bateria; quem está com o berimbau Gunga começa com um lê e canta uma ladainha e a louvação; todos respondem a louvação; os demais instrumentos se integram e canta-se um canto corrido e então dois jogadores que estão agachados no pé do berimbau desde o início, concentrando-se para o jogo e pedindo proteção, fazem sua ritualização personalizada e dão início ao jogo, começando sempre com a cabeça no chão, entram na roda e, sempre se olhando, brincam com o corpo num jogo de movimentos lentos, de encaixe, circulares, preenchendo espaços.

O tempo de jogo é determinado pelo professor e fica em média de 10min cada dupla. Para esse grupo, não há jogo de compra, os dois que iniciam o jogo o terminam e o tempo aqui é fundamental para o desenvolvimento e interação entre os capoeiras que estão jogando. O professor diz *“jogar capoeira é pensar, é estudar o movimento, tem que ter sentido”*. O Professor sempre expressa algumas idéias sobre o jogo e o jogar: *“sentir o corpo, o axé, ficar solto, olhar – deixar o jogo fluir e primar pela lentidão”*.

Os movimentos mais realizados são: movimentos circulares como as meia luas, compasso, rabo de arraia, martelo rodado, rolês, rasteiras, chapas, aús, além das negativas, esquivas, negaças, tesouras, cabeçadas, queda de rins, paradas de mão e de cabeça, combinações complexas desses mesmos movimentos e as gingas soltas e personalizadas. Os jogos e movimentos se apresentam maliciosos, brincam muito com o corpo para, na hora certa, hora da distração, passar uma rasteira. A maior parte do tempo fica-se com a cabeça para baixo.

O professor sempre estimula os alunos a pesquisarem sobre a capoeira e assuntos culturais e para socializarem esses conhecimentos com o grupo. Na ocasião aqui descrita, um dos alunos falou sobre algumas semelhanças da capoeira com outras danças-guerreiras dos Índios Guaranis. O comentário do professor foi:

*com certeza a capoeira teve influência indígena e negra, pois os dois se encontravam em situações de exploração e desapropriação semelhante. O Brasil é cultura, arte e ciência da mistura de negros, índios e brancos.*

Como se pode perceber nesta descrição realizada através das filmagens e das observações, esse grupo está sempre discutindo e produzindo cultura, formando e se formando através da sua própria produção cultural da capoeira.

### **O jogo da capoeira para o grupo B**

Esse grupo tem três turmas, sendo que duas delas realizam suas aulas três vezes por semana com uma média de 1h de aula e a turma pesquisada realiza duas aulas por semana com uma média de 1h e 30min de aula. É um grupo grande, com muitos adeptos, do estilo contemporâneo. Alguns alunos apaixonados por capoeira freqüentam todas as aulas do grupo.

Suas aulas geralmente começam com uma conversa inicial, no sentido de compartilhar as novidades e atividades do grupo, sobre os problemas que surgem, como por exemplo, a greve dos servidores públicos federais. Esse é também um momento de descontração e interação entre os participantes, essa fase da aula tem uma duração de aproximadamente 15 minutos. Após tem-se um alongamento que geralmente é dirigido pelo professor, respeitando todos os segmentos corporais. Algumas vezes a aula começa

com uma brincadeira de aquecimento, como por exemplo, “pegador corrente”. A parte técnica é repassada pelo professor através de explicações e demonstrações, faz-se detalhadamente cada parte do movimento, seguindo-se a realização do movimento como um todo. Todos os participantes executam o movimento ao mesmo tempo e com velocidade (alta) estipulada pelo professor; que repetem 8 vezes para o lado direito e depois 8 vezes para o lado esquerdo. Até este momento da aula a música é mecânica e na roda passa a ser percutida pelos próprios participantes. Essas aulas estão de acordo com os princípios da ginástica de academia – alongamento, aquecimento, aula técnica e roda (momento de relaxamento - transe capoeirano). Inclusive os tempos de cada fase da aula estão de acordo com os tempos da ginástica.

Em uma das aulas filmadas o professor trabalhou com os toques de berimbau: Angola, São Bento Grande, Cavalaria e Benguela – com explicações, demonstrações e reconhecimento dos toques através de brincadeiras – jogar livremente e trocar de dupla conforme a mudança de toques. Alguns alunos têm domínio na identificação dos toques e outros precisam ser avisados – tanto do toque quanto do tipo de jogo respectivo ao toque. Na maioria das vezes, os professores fazem esse tipo de brincadeira para formarem a roda; as brincadeiras variam de jogos em dupla de acordo com o toque, ou jogo e quando a música parar tem ficar estátua, ou ir brincando de rolê e jogo baixo, individualmente, se dirigindo para formar a roda completamente.

Na aula 5 foi trabalhado com Maculelê, folguedo popular para comemorar uma boa colheita ou ritual por terem ganho uma batalha; essa manifestação cultural africana foi incorporada aos grupos de capoeira. Nesse momento da aula, os alunos experimentaram e manipularam o bastão, depois o professor mostrou o toque e a batida, então começou a cantoria, em dupla foram dançando. Ao aviso do professor trocaram-se as duplas várias vezes. Esse momento da aula durou 15 minutos.

Os professores sempre estão disponíveis para tirarem dúvidas e auxiliar os alunos em suas dificuldades. Percebe-se que neste grupo a preocupação dos alunos é com a movimentação e as dúvidas e os pedidos de auxílio sempre são no sentido de corrigir ou aprender o gesto passado em aula. Para esse grupo a vestimenta é a calça branca, descalços, os meninos podem optar por usarem camiseta ou não, a maioria não usa e as meninas usam top ou camiseta, na maioria das vezes a camiseta do grupo.

Os últimos 15 minutos da aula são destinados à roda. Aqui a roda é formada em pé, a bateria também fica em pé e é formada de 3 berimbaus, 1 pandeiro, atabaque, agogô e reco-reco e palmas. Quem está com o berimbau Gunga começa com um lê e parte para um canto corrido; então dois jogadores agacham-se ao pé do berimbau, alguns (poucos) realizam alguma ritualização de pedido de proteção, geralmente invocam

benção ao berimbau e fazem o sinal da cruz dando início ao jogo, que começa entrando na roda com um aú e, sempre se olhando brincam com os movimentos. O tempo de jogo é determinado pelos próprios participantes, já que neste grupo o jogo sempre é jogo de compra. Portanto, através da filmagem pode-se afirmar que uma mesma dupla joga em torno de 1 a 2 min no máximo. Caracterizando-se como um jogo alto e veloz, utilizando-se de força explosiva para realizá-lo, o que exige realmente rapidez em curto espaço de tempo.

Para esse grupo a ginga é padronizada, e é vista como base no sentido das artes marciais, o que exige postura correta, tensa, reflexiva, com cuidado especial de proteção para o rosto e o tronco. Tanto a ginga quanto os movimentos são amplos e abertos, distantes, velozes e precisos. A possibilidade de se machucarem é grande, mas como cada um sabe das suas possibilidades e tem auto-controle, jogam de acordo com as possibilidades e experiências da dupla.

Os movimentos mais realizados são: ginga padronizada, aús, rabo de arraia, meia lua, compasso, macaco, role, negativa, esquiva, vingativa, queixada, queda de rins, martelo, chapas, “s” dobrado, combinações complexas desses movimentos e demais movimentos acrobáticos como mortais, reversões, quip de cabeça, pião de mão.

### **O jogo da capoeira para o grupo C**

Esse grupo tem duas turmas, sendo que uma realiza suas aulas três vezes por semana com uma média de 1h e 30min de aula e, a turma pesquisada realiza duas aulas por semana com uma média de 2 a 2h e 30min de aula por vez. É um grupo pequeno e se caracteriza como Capoeira Angola.

A aula sempre começa com o professor à frente, gingando e demonstrando movimentos lentos para aquecer ou com corridas de muitas formas em volta da sala (como aquecimento de treino de futebol). A característica que mais se salienta e se diferencia dos demais grupos são os jogos livres entre duplas que, ao sinal do professor, trocam-se às duplas; essa metodologia ocorre várias vezes durante a mesma aula, com uma duração aproximada de dez minutos cada vez. Essa forma atribui maior liberdade aos alunos para criarem e experimentarem movimentos.

Outra característica marcante é que realizam, muitas e várias vezes, exercícios de força localizada, principalmente abdominal (das mais diversas maneiras e em grande

quantidade) e flexão de braço (várias formas e muitas vezes). Isso sem seguir uma lógica adequada e fundamentada para o treinamento desportivo. A frequência cardíaca nesta turma é de grande instabilidade, pois as seqüências de atividades executadas variam muito de intensidade de uma para outra, salienta-se, ainda, que mais de duas horas de treino em intensidade irregular, misturando atividades aeróbicas e anaeróbicas causa facilmente fadiga muscular.

Na aula 3, o professor ensinou Maculelê com a seguinte metodologia – alunos experimentam os bastões livremente. O professor dá explicações básicas de como bater para não se machucarem e sobre o ritmo. Todos acompanham o ritmo do professor e começam a dançar com o colega. Então o professor explica teorias sobre Maculelê – dança, origem afro, músicas<sup>11</sup>. Ensina a cantar, mostra o toque do atabaque e começam a dançar. Na dança os alunos trocam de pares para trabalharem os diferentes ritmos e movimentações dos colegas. O professor ensina os alunos a cantarem outra música e a melodia correta. Fazem um corredor e todos batem os bastões em duplas e atravessam o corredor dançando. Na aula 5, o professor fala que na capoeira se tem muita lenda e história e que foi publicado um livro contando a história do Besouro Mangangá, porém a história que ele conhece e que tinha aprendido com seu mestre era diferente da do livro – então contou a sua versão da história e salientou uma mensagem moral da mesma.

A vestimenta para esse grupo é calça branca, camiseta do grupo e os meninos podem escolher em jogar com a camiseta ou sem; e em relação ao calçado, também é livre, pois alguns jogam com sapatos e outros sem, de acordo com a sua preferência.

Neste grupo toda a aula é com música de percussão ao vivo e às vezes o professor ensina os alunos a cantar e responder o coro durante as atividades técnicas. Após a formação da roda, o professor sempre conversa com os alunos no sentido de repassar os fundamentos da capoeira e também de conversar assuntos cotidianos, numa relação quase de pais e filhos, dando conselhos e falando sobre cuidados com a saúde, fala do próprio professor: *“Não dá pra dar sorte pro azar, se cuidem com a saúde, está frio, não dá pra sair sem casaco e com o trânsito também, que tá muito violento, tá dando muito acidente”*.

Depois de conversarem como uma grande família é que se dá início propriamente dito ao ritual da roda. A roda para este grupo é sentada, a bateria senta-se em um banco e é formada de dois Berimbaus, um pandeiro, atabaque e palmas. A

---

<sup>11</sup> As músicas são as mesmas das entoadas de caboclo em terreiro de caboclo – são tocadas somente com atabaque e são toques e letras de candomblé – explicações dadas pelo professor aos alunos.

percussão começa com o Toque de Angola no Gunga, depois os outros berimbaus e os pandeiros entram na bateria; quem está com o berimbau Gunga começa com um lê e canta uma ladainha e a louvação, todos respondem a louvação, passa-se a cantar um canto corrido e então dois jogadores que estão agachados no pé do berimbau desde o início, concentrando-se para o jogo, alguns (poucos) pedindo proteção, dão início ao jogo, começando com a cabeça no chão ou com aú, entram na roda e, sempre se olhando, brincam com os movimentos. O tempo de jogo é determinado pela dupla que esta jogando e fica em média em 3 a 5min cada dupla. Não há jogo de compra, a não ser quando o professor solicita. O jogo neste grupo é um tanto tenso, sempre se tenta “pegar” o outro, derrubar, mostrar força, os movimentos são precisos e sempre com objetivos bem determinados.

Os movimentos mais evidentes são: ginga padronizada, aús, martelos, meia lua, compasso, rabo de arraia, armada, queixada, parafuso, ponteira, queda de rins, tesoura, rasteira, negativa, esquiva, role, bênção, parada de cabeça e de mão, volta ao mundo, improvisações e malícias.

### **Análise Biomecânica do Movimento**

Como já foi explicitada anteriormente, a análise espaço-temporal consistirá em explicitar a trajetória das coordenadas x, y, z, e a velocidade do Centro de massa do sujeito e de algumas articulações (tornozelo e quadril) que se apresentaram relevantes para o estudo dos movimentos em situação de jogo. Será considerada uma situação de jogo; a imagem capturada por 5 segundos de dois jogadores devidamente demarcados, jogando capoeira. Sendo assim, têm-se 3 vídeos, um de cada câmera, o que possibilita neste momento descrever esteticamente um jogo de capoeira.

Passa-se nesse momento à análise dos gráficos referentes às coordenadas x, y e z, e a velocidade do centro de massa do sujeito em análise e posteriormente para cada ponto anatômico relevante. Para efeitos de análise dos deslocamentos, utilizou-se a coordenada x para os horizontais e, Y para o deslocamento vertical, para melhor entendimento e localização do leito olhar para o desenho (em vermelho) das coordenadas x,y,z nas figuras 2,3 e 4.



Figura 2 – Print Scrn das linhas de movimento no vídeo 0.

O movimento representado pelas linhas amarelas das figuras 2, 3 e 4 se referem ao desenho que cada articulação realiza no espaço durante esse jogo. Essa situação de jogo consiste em uma parada de cabeça, a qual apresenta uma base triangular formada pela cabeça e as mãos apoiadas ao solo, o tronco fica praticamente ereto e equilibrado sobre a base, a força maior esta sendo exercida pelo abdômen e pelos glúteos. Os membros inferiores ficam livres para se movimentar, desde que não haja desequilíbrio corporal. Após esse momento o quadril báscula para a direita, um pé vai ao solo e o outro varre o espaço em um golpe denominado “compasso” com o intuito de atingir o rosto do colega, o apoio agora são as mãos e a cabeça já não toca mais o chão.

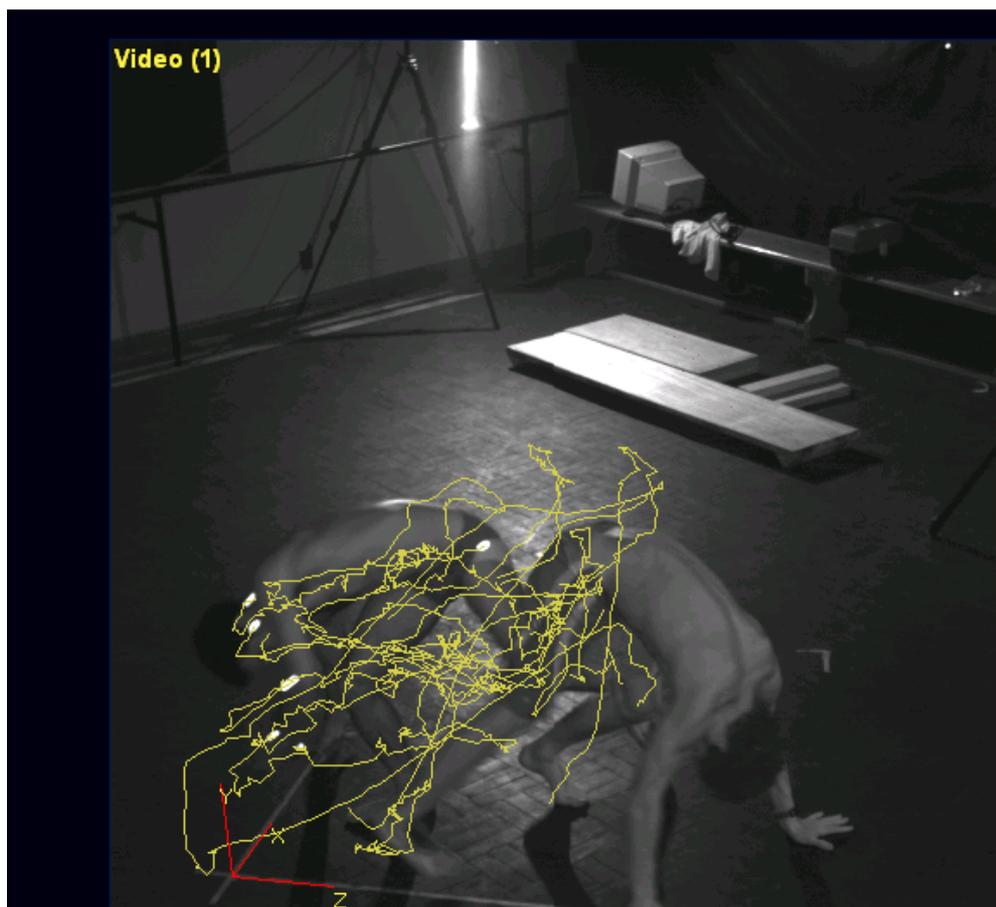


Figura 3– Print Scrn das linhas de movimento no vídeo 1.

A visualização estética das linhas de movimento de uma situação de jogo permite constatar que o princípio da circularidade dos movimentos da capoeira está assegurado. As figuras permitem dizer que o jogar capoeira é um exercício complexo e circular e que a maior parte do movimento se realiza de cabeça para baixo, ou seja, esta presente a inversão corporal, na qual tem os membros superiores como base e os membros inferiores como flutuantes e responsáveis pelo golpe em si. Nos movimentos da capoeira há duas tendências: a de se beneficiar dos movimentos contínuos e respeitar as trajetórias mecânicas das articulações e a de surpreender através de arranjos e domínios corporais que contrariam essa continuidade, essa lógica de direções e movimentos. Estas são características que diferenciam a capoeira de demais artes marciais, além do ritmo e da utilização de ritmos cantados e percutidos, como já foi visto anteriormente.

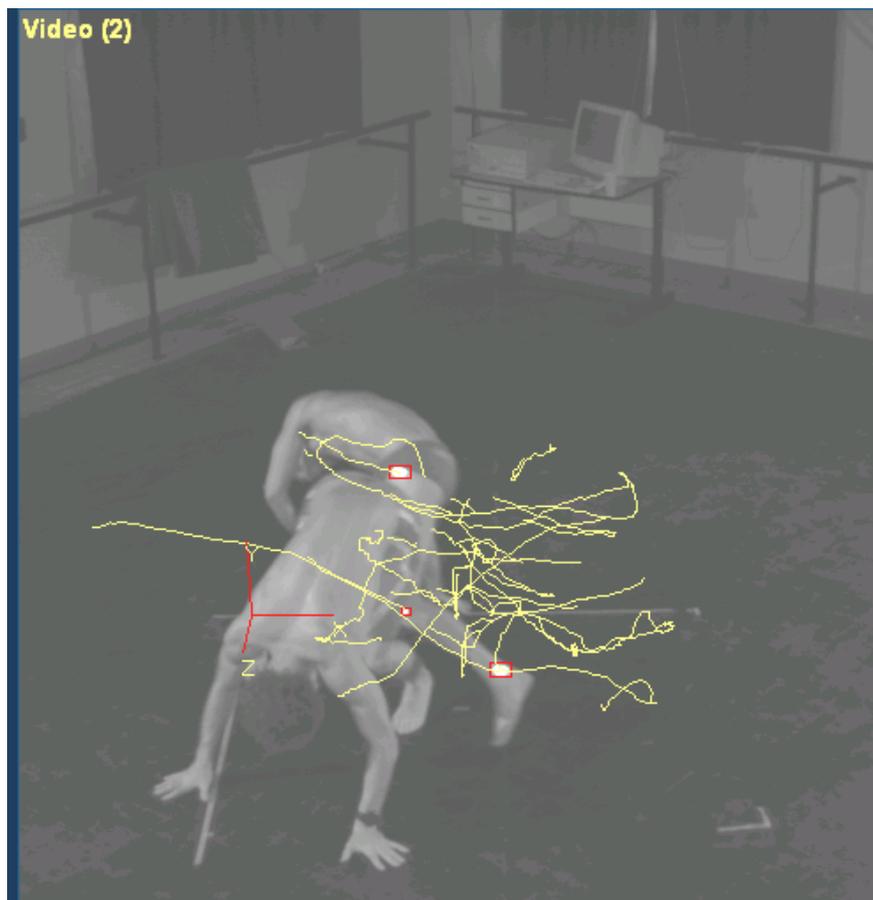


Figura 4 – Print Scrn das linhas de movimento no vídeo 2.

As figuras seguintes são a junção das imagens de um em um segundo da realização da situação de jogo já descrita anteriormente com seus respectivos gráficos de deslocamentos e velocidade.

Neste momento também se identifica a complexidade da realização espaço-temporal destes movimentos, pois seu deslocamento é circular, o que dificulta as análises cinemáticas. Tanto movimentos como peças/objetos que apresentam concavidades são de difícil análise porque há ângulos que são impossíveis de serem capturados pelas câmeras. Conforme os gráficos a seguir vê-se que as velocidades apresentam grande variação numérica e a cada quadro de filmagem são diferentes, pois os movimentos não são contínuos.

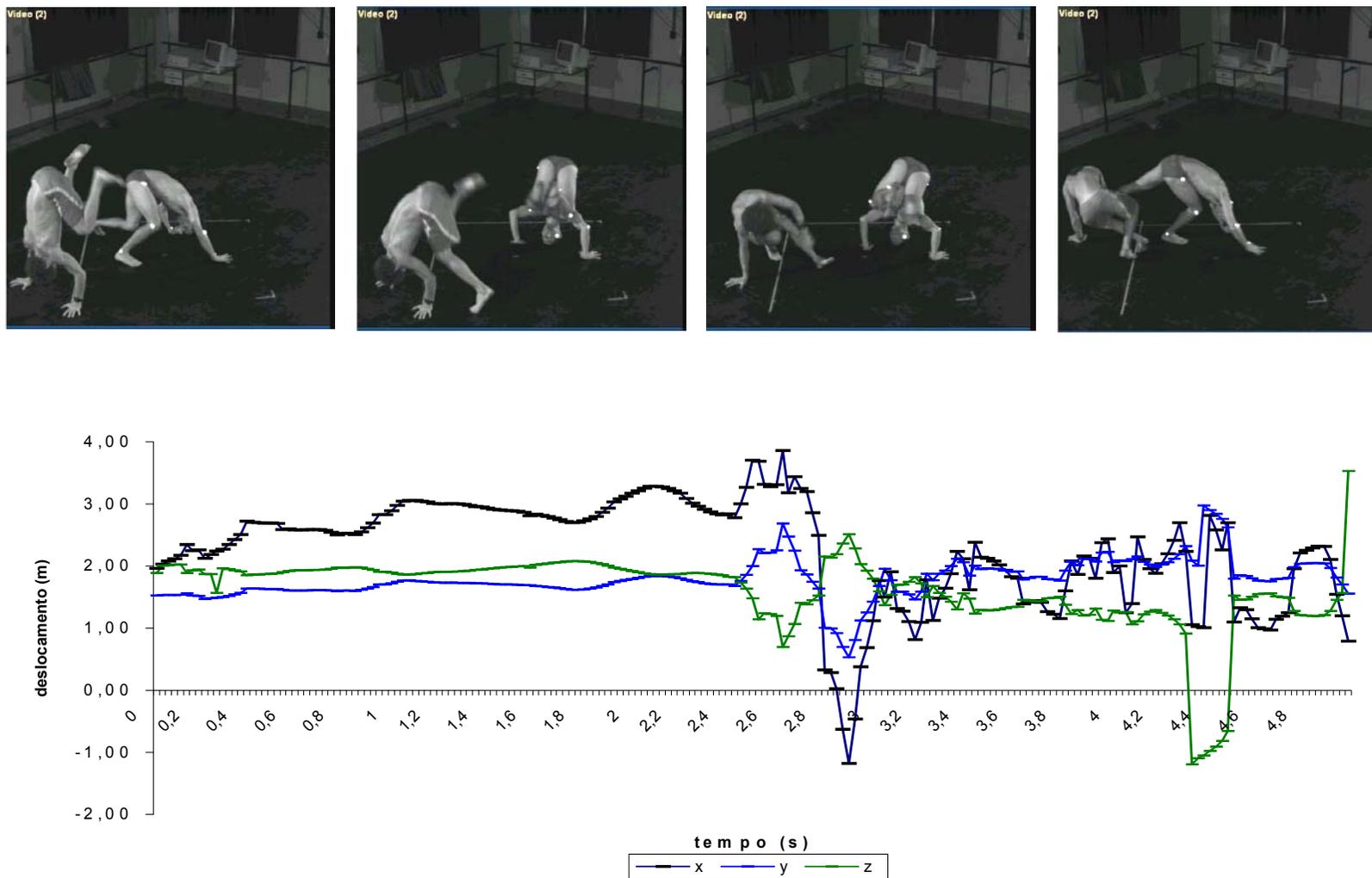


Figura 5 - Análise Biomecânica do deslocamento das coordenadas do Centro de Massa x tempo da situação de jogo.

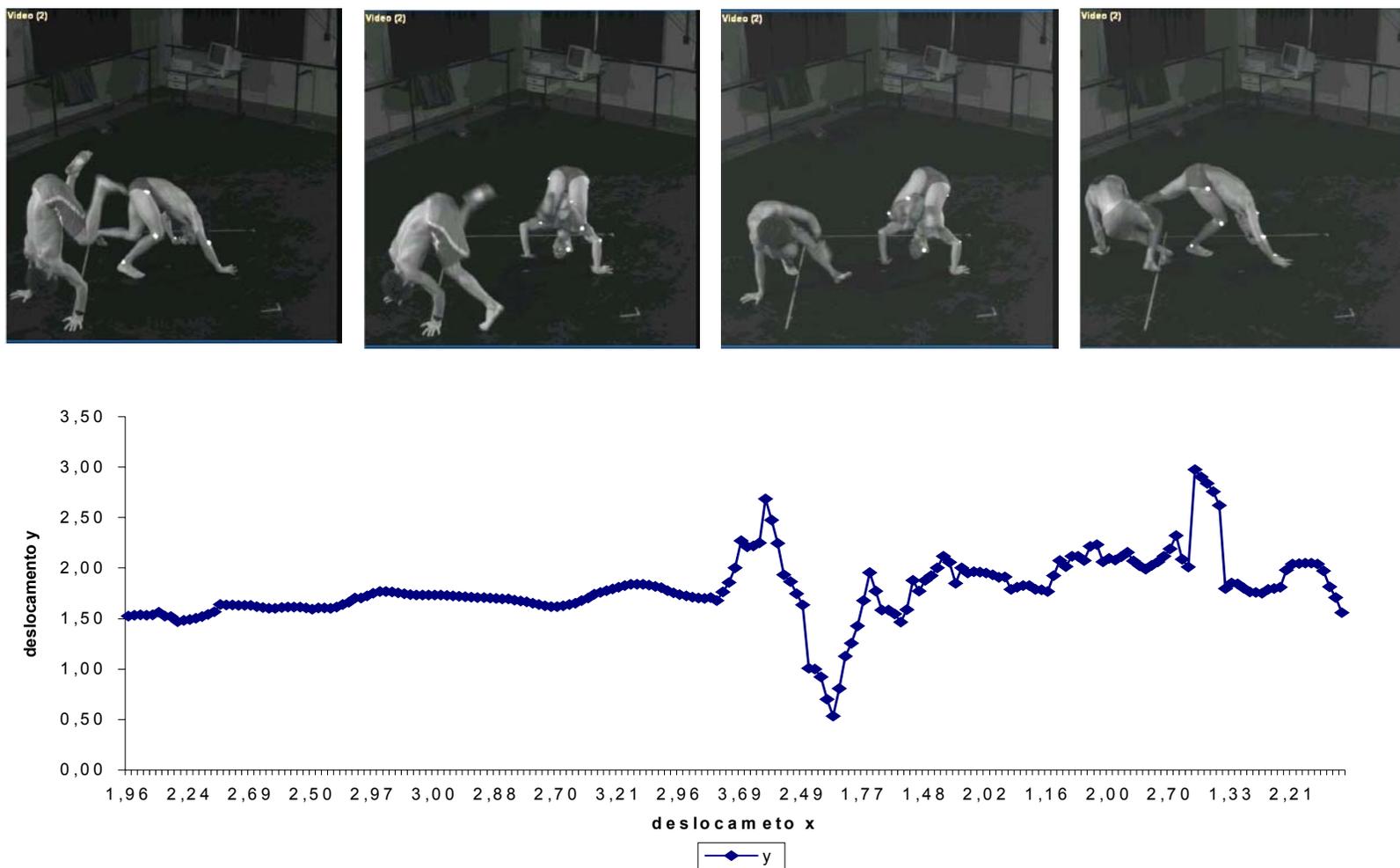


Figura 6 - Análise Biomecânica do deslocamento de x e y do Centro de Massa na situação de jogo.

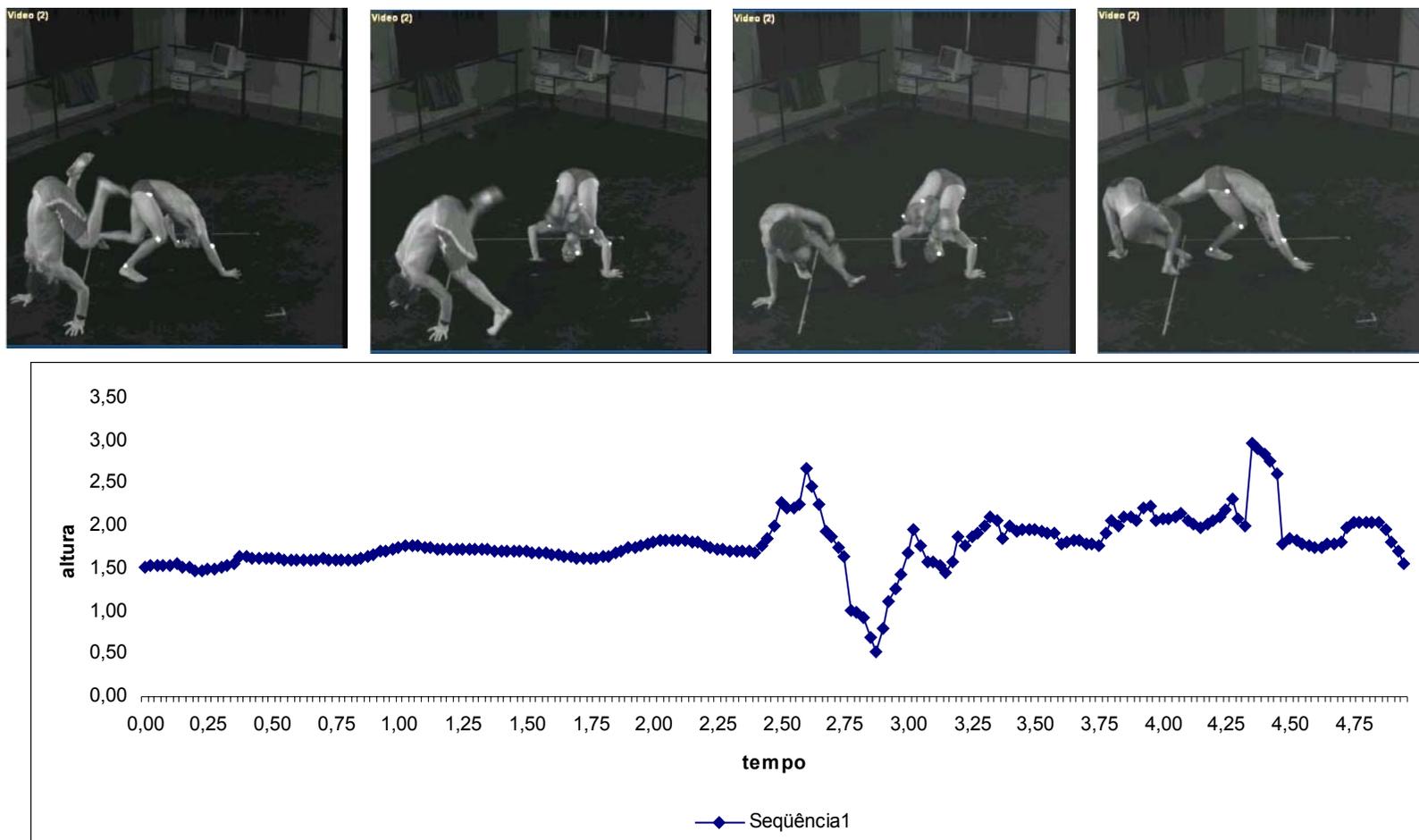


Figura 7 - Análise Biomecânica do deslocamento das coordenadas do Centro de Massa x tempo da situação de jogo.

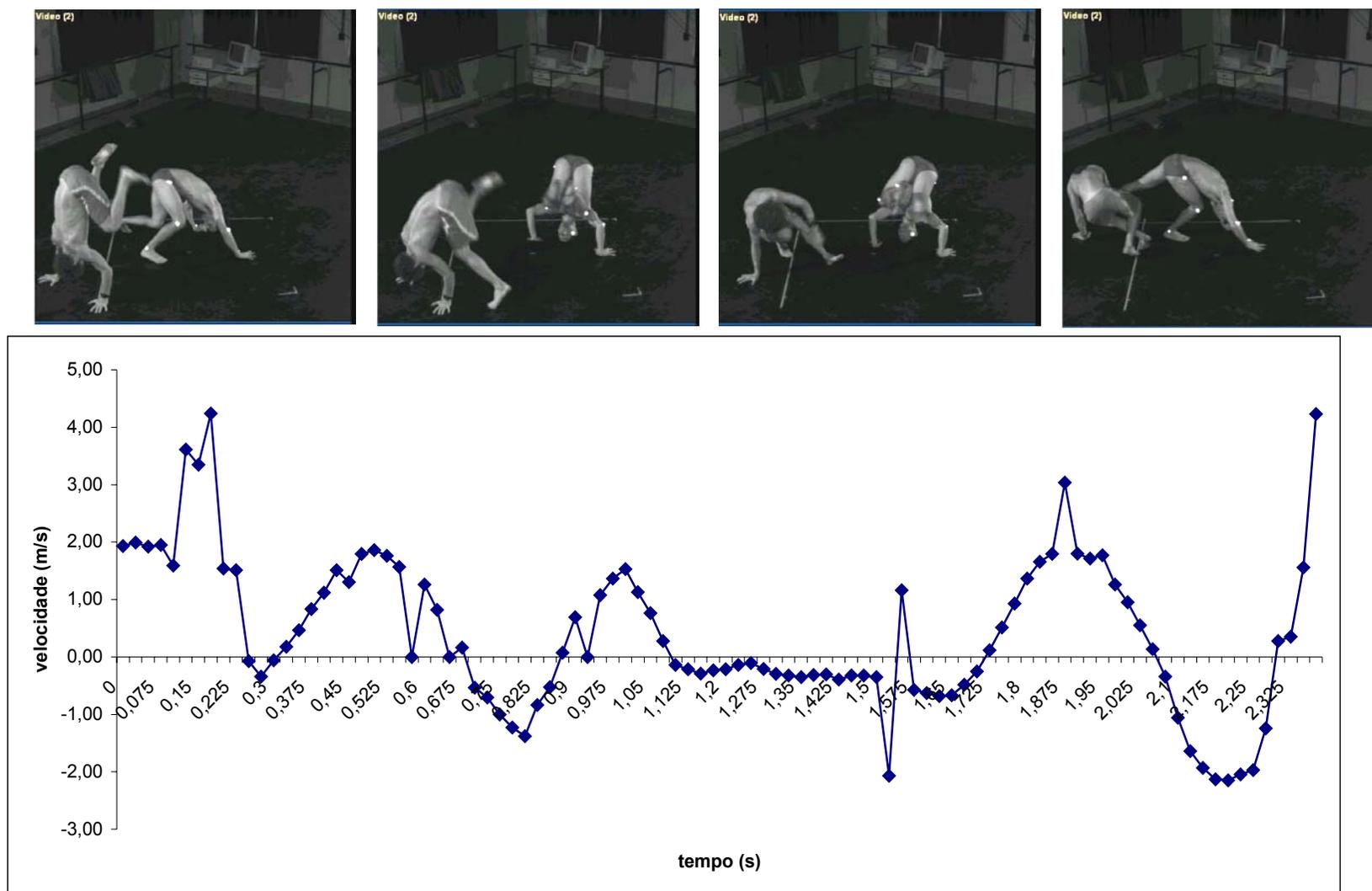


Figura 8 - Análise Biomecânica da velocidade da resultante de x,y,z do Centro de Massa x tempo na situação de jogo.

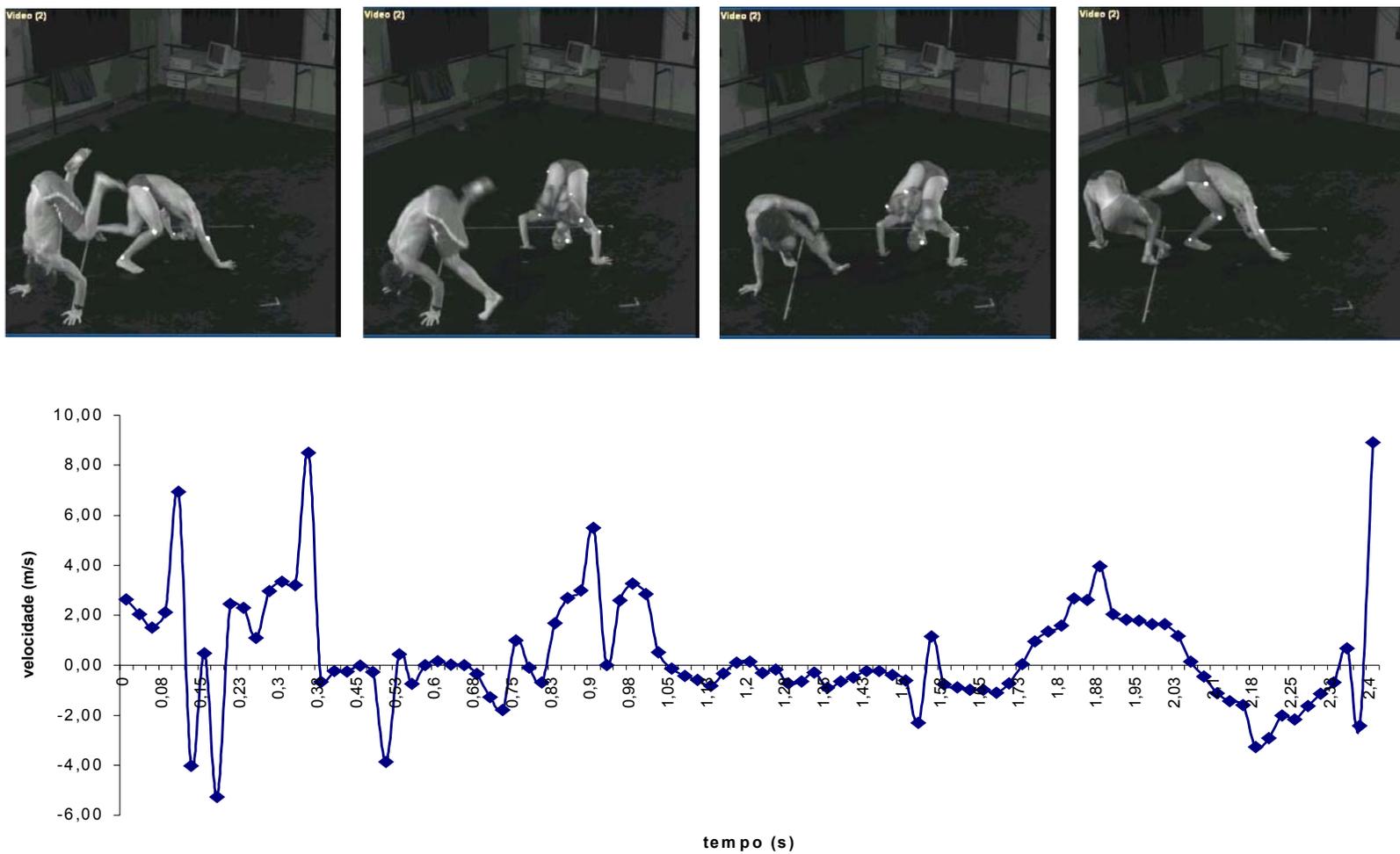


Figura 9 - Análise Biomecânica da velocidade da coordenada x do Centro de Massa x tempo na situação de jogo.

As figuras 10,11,12 e 13 referem-se a análise dos gráficos de deslocamento de x, y e z e suas respectivas velocidades para as articulações do tornozelo e do quadril. Pode-se verificar que nos quadros de tempo entre 2,80 a aproximadamente 3,20 tem-se grande variação tanto de deslocamento, quanto de velocidade, este é o momento em que o golpe propriamente dito está sendo deferido, ou seja, a perna esquerda chuta e varre o espaço em uma meia lua com velocidade maior do que a que estava sendo empregada para o movimento em geral, que conforme podemos constatar no gráfico da figura 8 tem sua máxima em 4,24 m/s e sua mínima em zero, ou seja, há momentos em que o corpo esta parado, em repouso e depois retoma o movimento às vezes sutilmente e outras bruscamente.

O que proporciona expressividade e plasticidade artística ao movimento são as variações leves e bruscas, mas que estão ocorrendo de acordo com as intenções do movimento, que podem ser o de ludibriar o colega, portanto estipula um ritmo lento e monótono e de surpresa, o qual é empregadas maior velocidade e precisão ao golpe.

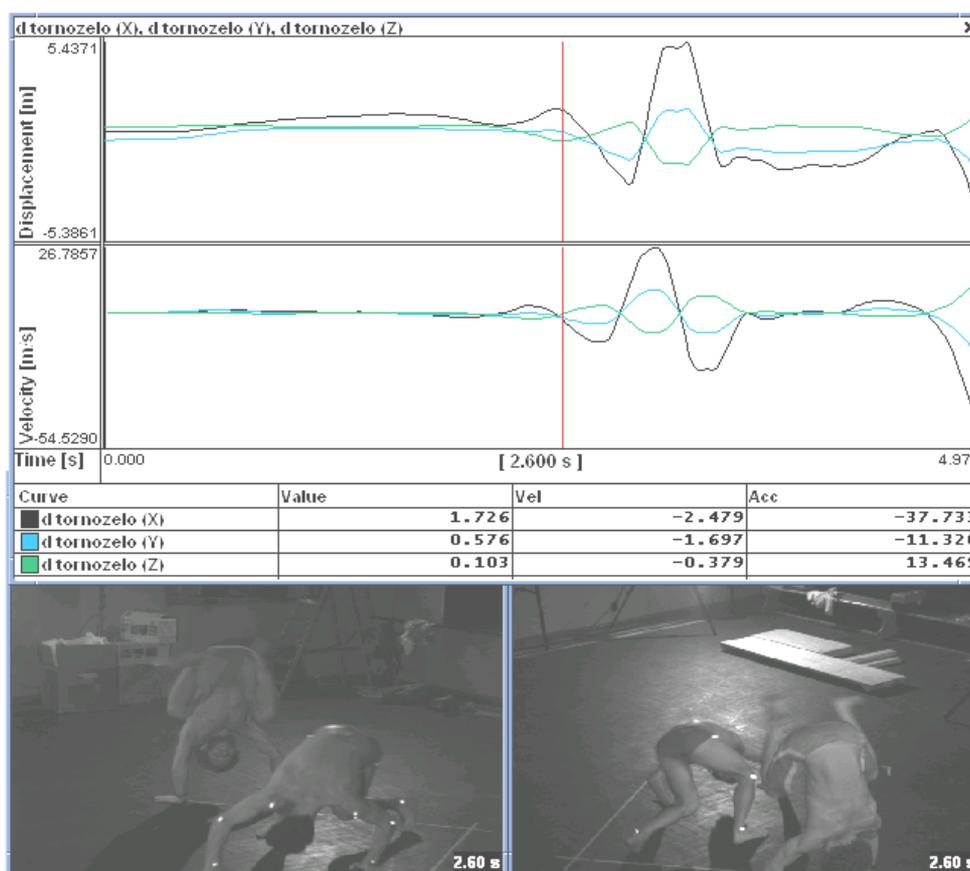


Figura 10 – Gráfico de deslocamento e velocidade das coordenadas x,y e z da articulação do tornozelo direito.

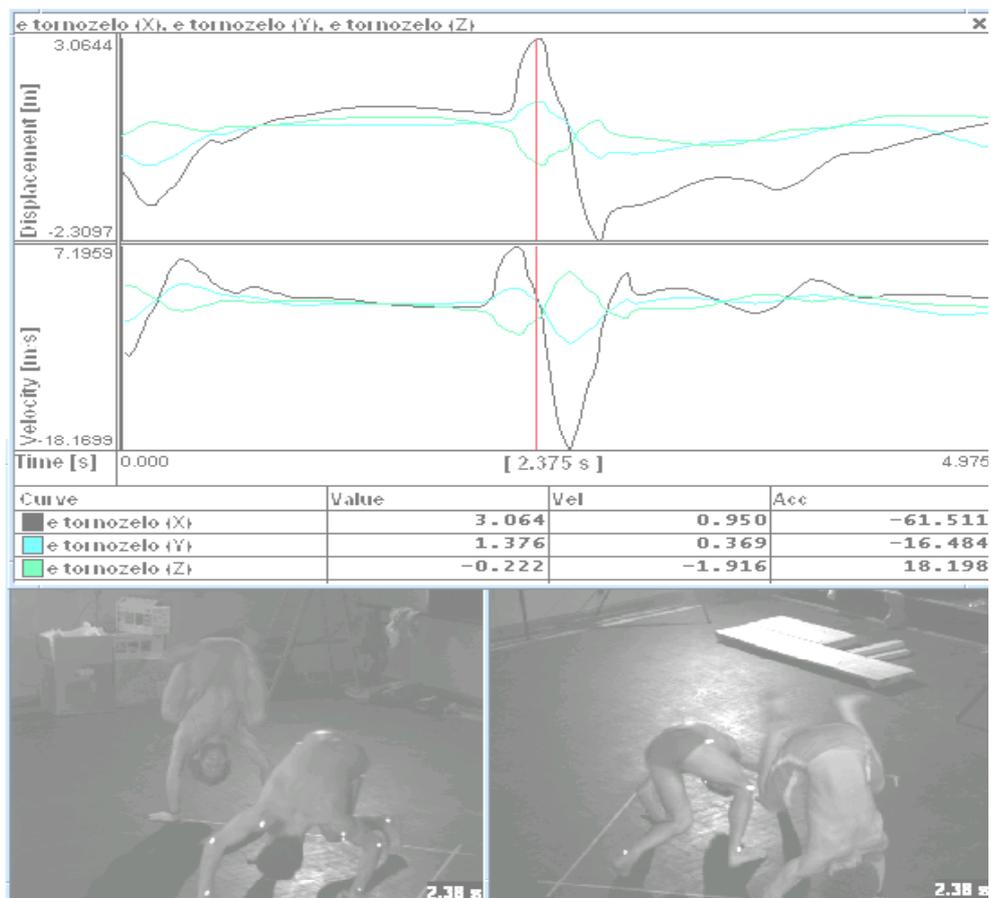


Figura 11 – Gráfico de deslocamento e velocidade das coordenadas x,y e z da articulação do tornozelo esquerdo.

Pode-se verificar pelos gráficos que a velocidade do tornozelo é muito maior e mais variada que a do quadril e em alguns quadros é maior que a do próprio Centro de Massa, isso porque o tornozelo está na extremidade, responsável pela amplitude do movimento então lhe é imprimida maior velocidade. O quadril tem pouco movimento, consiste basicamente num bascular para a direita e para a esquerda de forma lenta, tensa-contraída para manter o equilíbrio corporal, enquanto o tornozelo realiza o movimento principal.

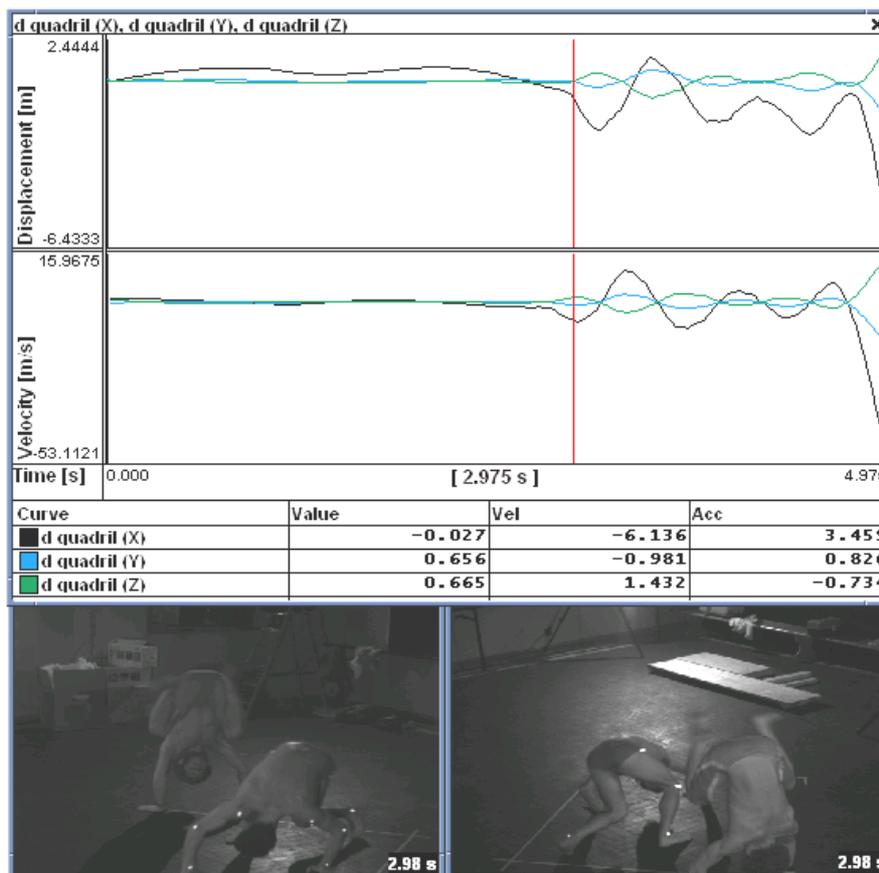


Figura 12 – Gráfico de deslocamento e velocidade das coordenadas x,y e z da articulação do tornozelo esquerdo.

Tanto o tornozelo, quanto os membros inferiores possuem maior mobilidade, por suas articulações permitirem três graus de liberdade. Geralmente os membros superiores são base dos movimentos, portanto apresentam-se fixos ao chão, já na capoeira e especificamente nesta situação de jogo a premissa se inverte, os membros superiores e em alguns momentos a cabeça fixam a base e os membros inferiores assumem maior liberdade de movimento deslocando para a direita e para a esquerda no ar, numa altura superior a movimentação cotidiana. Esse dado pode ser confirmado pelo gráfico de y pelo tempo, ou seja, pelas altura do movimento realizado.

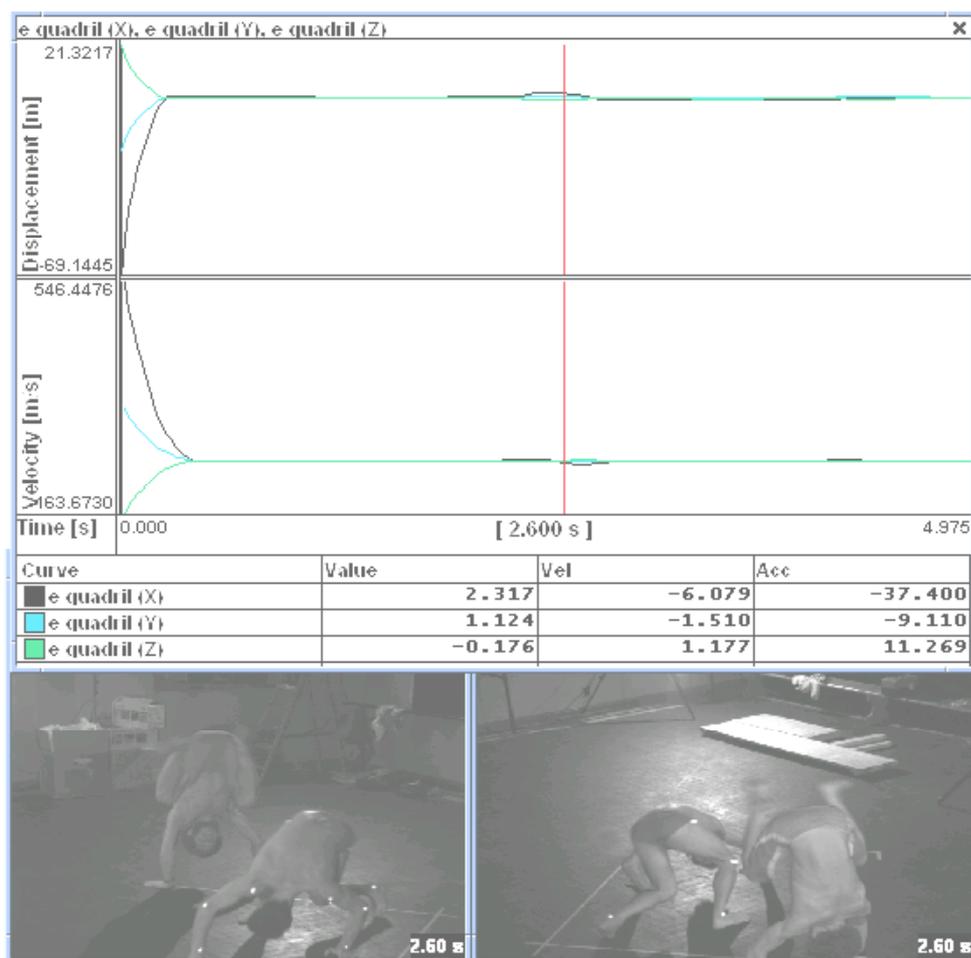


Figura 13 – Gráfico de deslocamento e velocidade das coordenadas x,y e z da articulação do quadril esquerdo.

Essa análise permite dizer que os movimentos realizados na situação simulada em laboratório correspondem aos movimentos mais encontrados nas rodas em situação real filmados nos respectivos grupos. Assim, o grupo A apresenta um jogo lento, manhoso, porém com golpes rápidos e precisos, sendo que a maior parte do tempo ficam com a cabeça para baixo. O grupo B imprime maior velocidade ao jogo e realiza movimentos em todos os planos alto, médio e baixo; esta situação de jogo foi composta de vários golpes, na maioria chutes circulares. Já o grupo C, caracterizou sua situação de jogo com movimentos altos, lentos, sendo a maioria deles de defesa.

### **Análise Comparativa da movimentação nos três grupos**

No subitem anterior foi realizada uma análise estética detalhada de uma situação de jogo, porém temos análises parciais dos três grupos estudados. Estes dados estão resumidos na tabela que segue.

Tabela 2: Altura, Velocidade e Aceleração mínima e máxima de cada grupo.

Centro de Massa	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
Altura	1,21m	2,24m	1,34m	2,51m	1,46m	2,65m
Velocidade	0,06m/s	3,14m/s	0,04m/s	4,78m/s	0,01m/s	3,11m/s
Aceleração	0,37m/s <sup>2</sup>	25,4m/s <sup>2</sup>	0,68m/s <sup>2</sup>	25,4m/s <sup>2</sup>	0,14m/s <sup>2</sup>	24,1m/s <sup>2</sup>

A partir dos dados dispostos, torna-se possível estabelecer as comparações espaço-temporais entre os grupos, pois, apesar de os grupos representarem estilos diferentes de capoeira, suas configurações espaço-temporais apresentam semelhanças físicas um com o outro. Percebe-se que as alturas sofrem pequena variação entre os grupos, considerados os valores mínimos e máximos, sendo que a menor altura se encontra no grupo A, o qual pertence ao estilo Angola e realizou seu jogo basicamente no plano baixo inclusive com a cabeça em contato com o solo como se verifica na figura 5. E observa-se a maior altura no grupo C, que também se identifica como capoeira Angola. Na literatura de capoeira encontra-se sempre uma descrição entre os estilos de capoeira caracterizando-se a capoeira Angola como um estilo que se joga no chão, com jogo baixo e o estilo Regional e Contemporâneo como um estilo de jogo alto, com predominância de uma postura vertical.

Quanto à velocidade, realmente confere com a literatura, pois se detectaram as maiores velocidades deste jogo foi uma máxima de 4,24m/s. Tanto a velocidade quanto a aceleração sofreu bastante variação e nos momentos de chute, saltitos ou mudança de plano (alto e baixo) houve oscilação brusca, como pode ser visto nos respectivos gráficos já apresentados.

Os gráficos, Velocidade x Tempo, assumem números negativos porque o movimento não é linear e sim complexo, contendo giros e retornos na trajetória, portanto,

o sinal negativo está relacionado com a direção da trajetória do movimento executado durante o jogo.

Se comparada à velocidade do centro de massa de um movimento com a velocidade isolada do punho e do tornozelo observa-se que as maiores velocidades estão empregadas nas extremidades.

As velocidades mínimas e máximas encontradas neste estudo se equivalem às encontradas por Rodrigues et.all (1993) na análise do Movimento Chapéu de Couro, porém as velocidades máximas diferem bastante das encontradas por Nakaiama (1976) na análise cinemática de golpes de Karatê. As velocidades máximas no Karatê foram de 12,64m/s, enquanto que neste estudo de situações de jogos e não de movimentos isolados a máxima foi de 4,78m/s.

Essa diferença apresentada entre os estudos de modalidades diferentes auxilia a compreender os objetivos de cada modalidade, ou seja, o Karatê e a capoeira. O Karatê é uma arte marcial oriental que tem alvo muito bem definido, apresenta golpes diretos, precisos e com alta velocidade, característica de toda arte marcial ou luta propriamente dita. Já a situação de análise da capoeira se pautou em simular situação de jogo na roda e não uma situação de risco, onde o capoeira lutaria. Isso mostra as diferenças expressas em situação de luta e de jogo, pois para haver jogo é fundamental que os movimentos sejam bem feitos, com cuidados para não atingir o outro, e há a possibilidade de maior liberdade para brincar com o corpo e interagir com quem se está jogando, perdendo, assim, um pouco da objetividade e diretividade presentes na luta. Esses foram alguns dos motivos que fizeram Mestre Bimba a criar a Luta Regional Baiana (capoeira Regional), porém atualmente os grupos de capoeira Regional no Brasil que seguem a risca os métodos e objetivos de Bimba são quase inexistentes, pois a capoeira em sua diversidade pode ser vista como luta, mas suas manifestações mais expressivas são como manifestação cultural, dança e jogo.

## CAPÍTULO V

---

### Considerações finais

Este estudo parte do princípio de totalidade dos fenômenos e privilegia as análises estéticas do jogo de capoeira, que só pode ser compreendido se conhecermos o todo deste universo simbólico e, para tanto temos que conhecer a fundo as partes que constituem esse todo capoeirístico.

A partir do estudo e análises realizadas pode-se afirmar que a configuração espaço-temporal apresenta semelhantes resultados entre os grupos, sendo assim esse parâmetro não é suficiente para distinguir os estilos de capoeira. Entretanto ao se assistir uma roda de capoeira, imediatamente distingue-se seu estilo, suas características e as diferenças entre eles. Essas diferenças se apresentam no ritual, que envolve desde a formação da roda (espaço físico) até a música e os toques de Berimbau e também a corporalidade. Os gestos são diferentes, a técnica de cada estilo é diferente e reconhecível a olhos nus, apesar das semelhanças de suas características físico/mecânicas.

Em relação às metodologias adotadas pelos grupos, existem diferenças pedagógicas entre eles, quais sejam: o grupo A assume um perfil de expressão corporal e artística, o grupo B assemelha-se e preserva os princípios da ginástica e o grupo C tem um trabalho pautado na pedagogia tradicional. A semelhança entre eles é a valorização da figura do Mestre, o respeito pelos mais velhos e experientes detentores de um saber com a transmissão a partir da oralidade.

Através da descrição densa de cada roda de capoeira pode-se identificar os onze princípios sistematizados teoricamente no capítulo II desta dissertação. Esses princípios são manifestados através da musicalidade, da gestualidade e da plasticidade de cada roda. Portanto, percebe-se que todos os grupos mantêm o que se considera tradição na capoeira, ou seja, sua formação, seus fundamentos, toques e músicas e os gestos básicos – todos esses elementos são fundamentais na constituição da roda de capoeira. Muito embora sejam modificados e estilizados por cada grupo e participante de acordo com os seus contextos sociais e culturais, apresentam-se tradicionais em seu conteúdo, com elementos que fornecem identidade à manifestação capoeira. No contexto da UFSC encontram-se três grupos de capoeira com estilos diferentes de jogo, sendo um

Contemporâneo e dois Angoleiros, porém os do estilo Angola reservam características particularmente diferentes um do outro, o que confirma a preservação do legado cultural afro-brasileiro ressignificado a cada contexto histórico-social.

A atuação da pesquisadora e intervenção nos grupos de capoeira extrapola a coleta de dados e o processo de escrever a dissertação, pois enquanto pesquisadora-capoeira vivencia-se o contexto geral desta prática. Pode-se considerar que o ano de 2003 foi um marco histórico para a capoeira, pois a partir do Congresso Nacional de Capoeira, que contou com a participação de todos os estilos de capoeira e com a presença de Mestres expressivos no Brasil, estabeleceram-se novas formas de relacionamento entre grupos e estilos anteriormente rivais, que vem buscando organizar-se para contrapor as pelnaria final do referido Congresso. Em Santa Catarina, criou-se a Cooperativa Catarinense de Capoeira, que reúne todos os estilos e vários líderes da capoeira catarinense, que discutem e produzem eventos científicos e culturais em conjunto, favorecendo a cultura e a manifestação capoeira no Estado. Essas atitudes demonstram a maturidade dos Mestres que algum tempo atrás não se relacionavam e hoje se unem para pensar a capoeira em termos amplos para a cultura, o esporte e enquanto uma prática saudável.

Embora exista um desafio e uma dificuldade em dialogar essas tendências diferentes na produção do conhecimento, no *território* da roda de capoeira, os seus personagens conseguem plenamente estabelecer esse diálogo e suas inter-relações. Essa tentativa de estabelecer diálogo entre conhecimentos epistemologicamente diferentes (Ciências Humanas e Ciências Exatas) apresentou-se complicado por dois motivos. Primeiro, porque um fenômeno não acontece separadamente, de forma fragmentada, ele possui uma relação física de espaço e tempo e também é repleto de significados para a pessoa ou grupo que realiza determinado movimento, portanto são conhecimentos complementares que constituem o movimento humano.

O segundo motivo é em relação à construção e estruturação destes dois conhecimentos, que parecem sempre apresentar dualidades como: qualitativo e quantitativo, objetivo e subjetivo, fluxo e refluxo, do visível e do invisível, do geral e do particular, do concreto e do abstrato, da razão e da emoção. Sendo esses conhecimentos estruturados com objetivos e métodos distintos e fragmentário um em relação ao outro, dificultando bastante, neste momento, traçar relações teóricas entre eles, o que se pode afirmar, contudo, que eles coexistem num mesmo fenômeno. As aquisições apresentadas nesta pesquisa são plural e temporal, recorrentes dos participantes da pesquisa na roda de capoeira, já que estas categorias estão presentes concomitantemente e não devem e nem podem ser separadas, pois são híbridas.

A ciência e a construção do conhecimento estão estruturadas de forma a promover essa fragmentação teórica para, num segundo momento, tentar estabelecer as relações das partes com o todo. Porém, será esse o caminho para a construção do conhecimento? Penso que o avanço da ciência está em fazer o caminho inverso, em reestruturar o conhecimento a partir de suas relações de totalidade, entendendo esse todo enquanto unidade – síntese e diversidade. Dessa maneira, aprendemos, no pesquisar, a dinâmica dialética em que se pode dar a dimensão da produção do conhecimento, considerando os sujeitos enquanto produtores de saberes.

Neste momento, percebe-se a necessidade humana de criar e recriar suas formas de vida. A inteligência, a sensibilidade e a criatividade possibilitam a produção cultural e a construção social e coletiva da sociedade de forma particular e específica, em que se encontram valores universais no particular e vice-versa. Esta percepção está sempre presente no cotidiano dos capoeiras, pois é mais fácil viver essas características na prática do dia a dia do que nos discursos sociais.

Em retorno ao fragmento inicial de Rubem Alves reforça-se a idéia de que os fenômenos são compostos de aspectos quantitativos e qualitativos indissociavelmente, então, a construção do conhecimento a respeito dos fenômenos também precisa ser pensada como totalidade. *“Há os pianos. Há a música. Ambos são absolutamente reais. Ambos são absolutamente diferentes. Os pianos moram no mundo das quantidades. Deles se diz: “como são bem feitos!” A música mora no mundo das qualidades. Dela se diz: “como é bela”.* Precisa-se de pianos e músicas, de berimbaus e tocadores, de gestos e de companheiro para jogar, de precisão nos movimentos e significados para se movimentar.

lê Câmara!

## CAPÍTULO VI

---

### Referências Bibliográficas

- Abreu, Frederico José de. 1999, "**Bimba é bamba**": a capoeira no ringue. Salvador: Instituto Jair Moura, 99 p.
- Adams, John Crawford. (1976), **Manual de fraturas e de lesões articulares**. Editora Artes Médicas: São Paulo.
- Almeida, Raimundo César Alves de (Itapoan). 1993, **Bibliografia crítica da capoeira**. Brasília: DEFER, CIDOCA, 178 p.
- Areias, Almir das. (1983), **O Que é capoeira**, Ed. Brasiliense: SP.
- Ávila, Aluisio Otávio Vargas et al. (2002), Métodos de medição em biomecânica do esporte: descrição de protocolos para aplicação nos Centros de Excelência Esportiva (Rede CENESP-MET), **Brazilian Journal of Biomechanics**. Sociedade Brasileira de Biomecânica. Editora Estação Liberdade: São Paulo.
- Bakhtin, Mikhail. 1993, **A cultura popular na Idade Média e no Renascimento**, São Paulo: Hucitec.
- Barbieri, César et al. 1995, **A capoeira nos JEBs**. Brasília, DF: Programa nacional de capoeira, Centro de Informação e Documentação sobre a capoeira, 1000 p.
- \_\_\_\_\_. **Um jeito brasileiro de aprender a ser**. Brasília, DF: DEFER, Centro de informação e Documentação sobre a capoeira ( CIDOCA/ DF ), 1993.
- Barham, J.N. (1978) **Mechanical Kinesiology**, Estados Unidos: Mosby Company.
- Bienfait, Marcel. (1995), **Os desequilíbrios estáticos**, 2ª edição, editora Summus Editorial Ltda: São Paulo.
- Bola Sete, Mestre. 1997, **A capoeira Angola na Bahia**. 2. ed. Rio Janeiro: Pallas,. 197 p.
- Bosi, Ecléa. 1989, **Cultura de massa e culturas popular: leituras de operárias**. 7. ed. Petrópolis R J: Vozes, 188 p.
- \_\_\_\_\_, Ecléa. 1994, **Memória e Sociedade Lembranças de Velhos**: 7ª ed. São Paulo: Companhia das Letras.
- Brandão, Carlos Rodrigues. 1983. **O que é folclore**. São Paulo: Brasiliense, 111 p.
- Bronowski, J. 1986. **Magia , ciência e civilização**. Lisboa: Edições 70, 102 p.
- Bruhns, Heloisa Turini. 2000. **Futebol, carnaval e capoeira**: entre as gingas do corpo brasileiro. Campinas, SP: Papirus, 158 p.

- Burke, Peter (Org.). 1992. **A escrita da história: novas perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 354 p.
- Campos, Helio. 1990, **Capoeira na escola**. Salvador: Pressecolor.
- Capoeira, Nestor. 1996, **Capoeira os fundamentos da malícia**. Rio de Janeiro: Record.
- \_\_\_\_\_. 1988. **O pequeno manual do jogador de capoeira**. 3. ed. São Paulo: Ground, 148 p.
- Carneiro, Edson. 1970. **Folgedos tradicionais**. Rio de Janeiro: Conquista, 214 p.
- Carneiro, Edison. s/d , **Antologia do negro brasileiro**. Rio de Janeiro: Ediouro, 382 p.
- Castro Junior, Luís Vitor. 2000, Capoeira e os diversos aprendizados no espaço escolar. **Revista Motivivência**, ano 11, n. 14, p. 159 – 171, maio 2000.
- \_\_\_\_\_. 1999, Capoeira: Intervenção e Conhecimento no espaço escolar. **Revista FACED/ Universidade Federal da Bahia**, n. 3, p. 173 – 186,
- \_\_\_\_\_. 2004, Capoeira Angola: Olhares e Toques cruzados entre Historicidade e Ancestralidade, **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v.25, n.2, p.143-158, jan. 2004.
- Chizzotti, A . (1998) **Pesquisa em Ciência Humanas e Sociais**, 3ª ed. Editora Cortez: São Paulo.
- Costa, Lamartine P. da. (s/d) **Capoeira sem mestre**. 13 ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 102 p.
- Costa, Maria Vorraber (Org.). 1998. **Educação popular hoje**. São Paulo: Loyola.
- Costa, Reginaldo da Silveira. 2000. **Capoeira: o caminho do berimbau**. 2. ed. Brasília, DF, 150 p.
- Daolio, J., 1995, **Da Cultura do Corpo**, Papirus: São Paulo.
- \_\_\_\_\_. 2003, “A ordem e a (dês)ordem na educação Física Brasileira”, in: **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v.25, set/2003, Campinas/SP.
- DaMatta, R. 1997, **Carnavais, Malandros e Heróis: Para uma sociologia do dilema brasileiro**, Rocco: Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_. 1987, “O Corpo Brasileiro”, in: Strozenberg, I. (org). **De corpo e alma**. Comunicação Contemporânea: Rio de Janeiro.
- Decanio, Angelo. 1996, **A herança de Pastinha: a metafísica da Capoeira**. Salvador: Produção Independente.
- \_\_\_\_\_. 1996, **A herança de Mestre Bimba: lógicas e Filosofia Africanas da capoeira**. Salvador: Produção Independente.
- Dieterich, H. (1999) **Novo Guia para a Pesquisa Científica**, Ed FURB, Blumenau/SC.

- Falcão, J.L.C., 1996, **A Escolarização da Capoeira**, ASEFE-Royal Court: Brasília.
- Ferreira, Aurélio B. de Holanda, (1986) **Novo dicionário da língua portuguesa**, 2ª edição, editora Nova Fronteira: Rio de Janeiro.
- Geertz, C. 1989, **A Interpretação das Culturas**, Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 321p.
- \_\_\_\_\_. 2002, **O Saber Local: Novos ensaios em antropologia interpretativa**, Editora Vozes: Petrópolis, 366p.
- \_\_\_\_\_. 2001, **Nova Luz sobre a Antropologia**, Jorge Zahar Ed.: Rio de Janeiro, 247p.
- Hall, S. (1993), **Biomecânica Básica**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara/ Koogan.
- Hamill, J. & Knutzen, M.K., (1999), **Bases Biomecânica do Movimento Humano**, São Paulo: Ed. Manole.
- Hoffman, S.J. & Harris, J.C. (2002), **Cinesiologia: O estudo da Atividade Física**, Editora Artmed: Porto Alegre.
- Kapandji, I. A . (1990) **Fisiologia articular**, 5ª edição, volume I, editora Manole Ltda: São Paulo.
- Kendall, F. P., Maccreeary, E. Kendall & Provnce, P. G. (1995) **Músculos, provas e funções**, 4ª edição, editora Manole Ltda: São Paulo.
- Laplantine, F. ,1988, **Aprender antropologia**, Brasiliense: São Paulo.
- Le Goff, Jacques. 1996. **História e memória**. 4. ed. Campinas, SP: ED. da UNICAMP, 553 p.
- Lehmkuhl, L. Don & Smith, Laura K.. (1989) **Cinesiologia Clínica**, 4ª edição, editora Manole Ltda: São Paulo.
- Lévi-Strauss, “ Introdução à obra de Marcel Mauss”, in: Mauss, M. 1974, **Sociologia e Antropologia**, 2 volumes, EPU/Edusp: São Paulo.
- Levi-Strauss, Claude. 1978. **Mito e significado**. Lisboa: Edições 70, 93 p.
- Levy, Pierre. 1995. **As árvores de conhecimento**. São Paulo: Escuta, 188 p.
- Lopes, Antônio ; PINTO, Almir. 1997. Introdução metodológica da capoeira no futebol. Feira de Santana, Ba, 98 p.
- Lopes, André Luiz Lacê. **A volta do mundo da capoeira: coreográfica**. Rio de Janeiro: Editora e Gráfica, 1999. 460 p.
- Malinowski, Bronislaw. 1997. **Uma teoria científica da cultura**. Lisboa: Edições 70, 174 p.
- Marinho, Inezil Penna. 1945, **Subsídios para o estudo da metodologia do treinamento da capoeiragem**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.

- \_\_\_\_\_. 1985. **Subsídios para o estudo da metodologia do treinamento da capoeiragem**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 116 p.
- Mattoso, Kátia de Queirós. 1990. **Ser escravo no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 267 p.
- Mauss, M. 1974, **Sociologia e Antropologia**, 2 volumes, EPU/Edusp: São Paulo.
- \_\_\_\_\_. “**Marcel Mauss: antropologia**”, 1979, (coletânea organizada por Roberto Cardoso de Oliveira) Ática: São Paulo.
- Minayo, Maria Cecília de Souza. (Org.) 1994. **Pesquisa social teoria, método e criatividade**. Petrópolis RJ: Vozes.
- Moro, A. R.P., 2000, **Análise Biomecânica da Posição Sentada – Abordagem Ergonômica do Mobiliário Escolar**, tese de Doutorado em Ciência do Movimento Humano, UFSC-RS, 128p.
- Moura, Jair. 1980. **Capoeiragem - arte e malandragem**. Caderno da Cultura, Salvador, n. 2.
- \_\_\_\_\_. 1979. **Capoeira - a luta regional**. Caderno da Cultura, Salvador, n. 1.
- \_\_\_\_\_. 1992, **Negaça**, Salvador, v. 1, n. 01, p. 80,.
- \_\_\_\_\_. 1994, **Negaça**, Salvador, v. 2, n. 8, p. 80.
- \_\_\_\_\_. **Negaça, 1995, Salvador, v. 3, n. 3, p. 106.**
- Nahas, M.V. (2001), **Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida**, Modigraf: Londrina/PR.
- Nieman, D.C. (1999), **Exercício e Saúde**, Ed. Manole Ltda : São Paulo.
- Oja, P. e Tuxworth, B. (editores). (1995), **Eurofit para Adultos: Evaluación de la aptitud física en relación com la salud**, Ministerio de Educación y Cultura – Consejo Superior de Deportes, Finlandia.
- Oliveira. A. L. de, 2002, “Os significados dos gestos no jogo da capoeira: aspectos históricos e sociais”, in anais: **Encontro de História, do Esporte, Lazer e Educação Física**.
- Pinheiro, H. (1992) **Temas e textos interdisciplinares**. Rio de Janeiro: aula .
- Rasch, Philip J.. (1991) **Cinesiologia e Anatomia aplicada**, 7ª edição, editora Guanabara Koogan: Rio de Janeiro.
- Rasch, P. J.; Burke, Roger K.. (1983); **Cinesiologia e Anatomia Aplicada**, 5ª edição, editora Guanabara Koogan: Rio de Janeiro.
- Redin, C., (1988), **Aspectos fisioterápicos nas lesões desportivas**, monografia de conclusão de curso, UFSM.

- Rego, Waldeloir. 1968, **Capoeira Angola**: um ensaio sócio – etnográfico. Salvador: Itapuã.
- Reis, L.V.S. (1997), **O mundo de pernas para o ar: a capoeira no Brasil**, Publisher: São Paulo, Brasil.
- \_\_\_\_\_. **REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO ESPORTE**, Campinas, SP, v. 22, n. 1, p.1 – 126, set.2000.
- \_\_\_\_\_. Campinas, SP, v. 22, n. 2, jan.2001.
- \_\_\_\_\_. Campinas, SP, v. 22, n. 3, maio, 2001.
- \_\_\_\_\_. Campinas, SP, v.23, n.1, set. 2001.
- Ribeiro, A. L. (1992), **Capoeira Terapia**, Secretaria dos desportos.
- Rodriguês, S.C.P. (1985) **Análise Tridimensional da Ginga da Capoeira**, dissertação de mestrado, CEFD-UFSM.
- Rodriguês, S.C.P. et.all. (1993) Análise Tridimensional do Chapéu de Couro na Capoeira, **Revista Kinesis**, nº12, p.41-56, CEFD-UFSM.
- Rodriguês, S.C.P. et.all. (1995) Análise Tridimensional do Au Espinha na Capoeira, **Revista Kinesis**, nº14, p.11-18, CEFD-UFSM.
- Rodrigues, J.C., 1986, **Tabu do corpo**. 4ª ed. Dois Pontos: Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_. 1987, “Corpo liberado?”, in: Strozenberg, I. (org) **De corpo e alma**. Comunicação Contemporânea: Rio de Janeiro.
- Rosenfeld, Anatol. 1993. **Negro, macumba e futebol**. São Paulo: Perspectiva / EDUSP, 106p.
- Santana, Mestre. 1985. **Iniciação à capoeira**. São Paulo: Ground 117 p.
- Santos, L. S. 1990, **Educação, Educação Física e Capoeira**, Imprensa Universitária de Maringá, PR, 101 p.
- Santos, M.A.B. (1985) **A Biomecânica da Capoeira**, Revista Comunidade Esportiva. Nº 33, p. 52-53, Rio de Janeiro.
- Santos, M.A.B. (1985) Análise Biomecânica da Ginga, **Revista Comunidade Esportiva**, nº 33, p.8-9.
- Senna, Ronaldo Salles. 1998. **Jaré: uma face do candomblé**. Feira de Santana: UEFS, 241 p.
- Serpa, Luiz Felipe Perret. 1991. **Ciência e historicidade**. Salvador: FAGED, UFBA.
- \_\_\_\_\_. O homem fragmentado, 1992. **Análise & Dados**, v. 1, n. 4, p. 58 - 60, mar. 1992.
- Silva, G. O. , (1993) **Capoeira do engenho à universidade**, CEPESUP:SP.

- Silva, Maurício Roberto da. 2000. **O sujeito fingidor**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 224 p.
- Soares, C. L. , (1998) **Imagens da Educação no corpo: estudo a partir da ginástica francesa no século XIX**, Autores Associados: Campinas/SP.
- Soares, Carlos Eugênio Líbano. 1994, A negrada instituição: os capoeiras no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: C/DGDI.**
- Sodré, Muniz. 1998, **Samba o dono do corpo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Mauad.
- \_\_\_\_\_.1988, **Santugri**. Rio de Janeiro: José Olympio.
- \_\_\_\_\_. 1999. **Claros e escuros: identidade, povo e mídia no Brasil**. Petropolis, RJ: Vozes.
- \_\_\_\_\_. 2002, **Mestre Bimba: Corpo de Mandiga**, Manati:Rio de Janeiro.
- Souza, L. S. (1995) **Perfil da condição física do capoeirista de Santa Maria**, pesquisa do Cnpq.
- Tipler, (1978) **Física Moderna I – Mecânica**.
- Thiollent, Michel. 1985. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cotez, 108 p.
- Thompson, Paul. 1998. **A voz do passado: história oral**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Trivinos, Augusto. 1994. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas.
- Vianna, Hildegardes. 1983. **Folclore brasileiro: Bahia**. FUNARTE, 79 p.
- Vieira, L. R. (1995) **O Jogo de Capoeira: Cultura Popular no Brasil**, Ed. Sprint: RJ.
- Zulu, Mestre. 1995. **Idiopraxia de capoeira**. Brasília, 216 p.

## **ANEXOS**

(Planilhas e tabelas de resultados dos dados analisados)

Exemplo de Planilha de cálculos do Centro de massa para Análise Biomecânica para o grupo A – (200 planilhas de análise)

CALCULO DO CENTRO DE MASSA - CM						CM	CM	CM	CM	CM	peso	MTOS Parciais					
	X	Y	Z	R	segmento	Razão r	% PROX	(1-%PROX)	X	Y	z	R	decimal	Mx=Xcm*P	My=Yc*m*P	Mz=Zc*m*P	Mz=Rc*m*P
cabeça-D	0,94	0,28	0,68	1,19	cabeça-D												
cabeça-E	1,03	0,18	0,47	1,15	cabeça-E				0,98	0,23	0,57	1,17	0,078	0,08	0,02	0,04	0,09
Ombro-D	0,94	0,35	0,70	1,23	braço-D	0,754	0,430	0,570	2,55	1,33	2,10	3,08	0,027	0,07	0,04	0,06	0,08
Ombro-E	0,09	0,05	0,59	0,59	braço-E	0,754	0,430	0,570	1,50	1,02	1,47	2,06	0,027	0,04	0,03	0,04	0,06
cotovelo-D	1,13	0,30	0,86	1,45	ant.+mão-D	1,778	0,640	0,360	5,08	2,18	4,14	5,87	0,022	0,11	0,05	0,09	0,13
cotovelo-E	0,87	0,29	0,17	0,94	ant.+mão-E	1,778	0,640	0,360	4,93	2,45	2,17	5,08	0,022	0,11	0,05	0,05	0,11
Punho-D	1,22	0,06	0,85	1,49	tronco-D	0,786	0,440	0,560	2,24	1,69	1,98	2,92	0,255	0,57	0,43	0,50	0,74
Punho-E	1,29	0,21	0,12	1,33	tronco-E	0,786	0,440	0,560	1,38	1,39	1,87	2,28	0,255	0,35	0,36	0,48	0,58
quadril-D	0,65	0,71	0,63	1,15	coxa-D	0,764	0,433	0,567	1,84	1,70	2,02	2,71	0,097	0,18	0,16	0,20	0,26
quadril-E	0,65	0,71	0,63	1,15	coxa-E	0,764	0,433	0,567	1,95	1,65	1,69	2,55	0,097	0,19	0,16	0,16	0,25
Joelho-D	0,56	0,30	0,82	1,04	perna+pé-D	1,564	0,610	0,390	2,98	2,08	2,98	4,14	0,06	0,18	0,12	0,18	0,25
Joelho-E	0,70	0,24	0,40	0,83	perna+pé-E	1,564	0,610	0,390	1,46	1,74	1,46	3,52	0,06	0,09	0,10	0,09	0,21
tornozelo-D	0,55	0,14	0,81	0,99									1				
tornozelo-E	-0,52	-0,04	0,51	0,72										1,96	1,52	1,89	2,77

Resultados dos Dados da Coleta para Análise Biomecânica para o grupo A – análise detalhada

t	x	y	z	r	Vx	Vy	Vz	Vr	Ax	Ay	Az	Ar
0	1,965	1,524	1,887	2,767	2,64	0,32	4,87	1,93	-23,77	-7,71	-183,67	2,38
0,025	2,031	1,532	2,008	2,815	2,04	0,12	0,27	1,99	-21,69	-7,42	3,34	-2,91
0,05	2,082	1,535	2,015	2,865	1,50	-0,06	0,36	1,92	24,68	7,85	-8,99	1,11
0,075	2,119	1,533	2,024	2,913	2,12	0,13	0,13	1,95	192,61	34,07	-226,96	-14,29
0,1	2,172	1,537	2,028	2,962	6,93	0,99	-5,54	1,59	-438,20	-98,47	294,50	80,92
0,125	2,345	1,561	1,889	6,951	-4,02	-1,48	1,82	3,61	179,72	50,01	-60,44	-10,72
0,15	2,245	1,525	1,935	5,298	0,47	-0,23	0,31	3,35	-229,81	-72,16	-131,23	35,80
0,175	2,257	1,519	1,942	4,211	-5,27	-2,03	-2,97	4,24	309,48	101,34	126,73	-108,00
0,2	2,125	1,468	1,868	3,149	2,46	0,50	0,20	1,54	-6,90	-5,84	-492,01	-1,20
0,225	2,186	1,481	1,873	3,535	2,29	0,36	-12,10	1,51	-48,30	4,25	1109,92	-63,23
0,25	2,243	1,490	1,570	3,157	1,08	0,46	15,65	-0,07	75,52	7,61	-641,93	-10,90
0,275	2,270	1,501	1,962	3,156	2,97	0,65	-0,40	-0,34	15,06	13,43	-16,24	11,45
0,3	2,345	1,518	1,952	3,147	3,35	0,99	-0,81	-0,06	-5,48	2,33	1,86	9,38
0,325	2,428	1,542	1,931	3,146	3,21	1,05	-0,76	0,18	211,72	69,23	-64,98	11,56
0,35	2,509	1,569	1,912	3,150	8,50	2,78	-2,39	0,47	-366,52	-115,51	109,77	14,80
0,375	2,721	1,638	1,853	3,162	-0,66	-0,11	0,36	0,84	17,10	2,23	-5,24	11,35
0,4	2,705	1,635	1,862	3,183	-0,23	-0,05	0,23	1,12	-0,99	-2,66	-0,13	15,61
0,425	2,699	1,634	1,867	3,211	-0,26	-0,12	0,22	1,51	9,47	5,01	-2,26	-8,32
0,45	2,692	1,631	1,873	3,248	-0,02	0,01	0,17	1,30	-10,00	-0,72	5,25	19,66

0,475	2,692	1,631	1,877	3,281	-0,27	-0,01	0,30	1,79	-143,54	-22,23	19,38	2,72
0,5	2,685	1,631	1,885	3,326	-3,86	-0,57	0,78	1,86	172,02	8,31	-4,48	-4,04
0,525	2,589	1,617	1,904	3,372	0,44	-0,36	0,67	1,76	-47,78	6,62	-9,78	-7,73
0,55	2,600	1,608	1,921	3,416	-0,75	-0,19	0,43	1,57	30,13	7,80	-17,06	-62,68
0,575	2,581	1,603	1,932	3,455	0,00	0,00	0,00	0,00	6,40	7,48	5,27	50,45
0,6	2,581	1,603	1,932	3,455	0,16	0,19	0,13	1,26	-5,65	-0,22	2,33	-17,58
0,625	2,585	1,607	1,935	3,487	0,02	0,18	0,19	0,82	-0,75	-7,26	-7,60	-32,86
0,65	2,585	1,612	1,940	3,507	0,00	0,00	0,00	0,00	-14,00	1,93	11,48	6,64
0,675	2,585	1,612	1,940	3,507	-0,35	0,05	0,29	0,17	-36,81	-13,56	8,56	-27,94
0,7	2,577	1,613	1,947	3,512	-1,27	-0,29	0,50	-0,53	-21,04	-7,96	7,01	-6,84
0,725	2,545	1,606	1,959	3,498	-1,80	-0,49	0,68	-0,70	111,52	35,66	-33,43	-12,03
0,75	2,500	1,594	1,976	3,481	0,99	0,40	-0,16	-1,00	-43,65	-13,57	12,69	-9,02
0,775	2,525	1,604	1,972	3,456	-0,10	0,06	0,16	-1,23	-23,20	-9,43	6,52	-6,10
0,8	2,522	1,605	1,976	3,425	-0,68	-0,17	0,32	-1,38	94,37	30,18	-27,20	21,84
0,825	2,505	1,601	1,984	3,390	1,68	0,58	-0,36	-0,84	40,10	11,85	-13,19	12,38
0,85	2,547	1,615	1,975	3,369	2,68	0,88	-0,69	-0,53	12,52	2,14	0,64	23,99
0,875	2,614	1,637	1,958	3,356	3,00	0,93	-0,67	0,07	100,36	33,35	-29,57	24,76
0,9	2,689	1,661	1,941	3,358	5,50	1,77	-1,41	0,69	-220,16	-70,60	56,51	-27,68
0,925	2,827	1,705	1,906	3,375	0,00	0,00	0,00	0,00	103,78	30,54	-21,63	43,10
0,95	2,827	1,705	1,906	3,375	2,59	0,76	-0,54	1,08	26,63	8,12	-5,09	11,53
0,975	2,892	1,724	1,892	3,402	3,26	0,97	-0,67	1,37	-16,51	-5,94	3,92	6,57
1	2,973	1,748	1,876	3,436	2,85	0,82	-0,57	1,53	-93,23	-32,26	27,52	-16,11
1,025	3,044	1,768	1,861	3,475	0,52	0,01	0,12	1,13	-25,67	-10,80	8,98	-14,55

1,05	3,057	1,769	1,864	3,503	-0,13	-0,26	0,34	0,76	-12,20	-2,52	-0,43	-19,50
1,075	3,054	1,762	1,873	3,522	-0,43	-0,32	0,33	0,28	-6,41	-0,72	1,13	-16,48
1,1	3,043	1,754	1,881	3,529	-0,59	-0,34	0,36	-0,14	-9,27	-1,59	1,22	-3,17
1,125	3,029	1,746	1,890	3,525	-0,82	-0,38	0,39	-0,22	20,05	7,98	-8,22	-2,96
1,15	3,008	1,736	1,900	3,520	-0,32	-0,18	0,19	-0,29	16,68	6,24	-5,12	2,30
1,175	3,000	1,732	1,905	3,513	0,10	-0,02	0,06	-0,23	1,53	2,15	0,52	0,81
1,2	3,002	1,731	1,906	3,507	0,13	0,03	0,07	-0,21	-17,94	-2,70	5,83	2,87
1,225	3,006	1,732	1,908	3,502	-0,31	-0,04	0,22	-0,14	5,71	2,27	-0,63	1,30
1,25	2,998	1,731	1,913	3,498	-0,17	0,02	0,20	-0,11	-21,88	-7,82	7,45	-4,02
1,275	2,994	1,731	1,918	3,496	-0,72	-0,18	0,39	-0,21	3,04	0,37	-0,41	-3,38
1,3	2,976	1,727	1,928	3,490	-0,64	-0,17	0,38	-0,29	13,68	4,16	-4,71	-1,17
1,325	2,959	1,723	1,937	3,483	-0,30	-0,06	0,26	-0,32	-24,09	-8,51	9,45	-1,21
1,35	2,952	1,721	1,944	3,475	-0,90	-0,28	0,49	-0,35	10,21	4,30	-4,68	1,64
1,375	2,929	1,714	1,956	3,466	-0,65	-0,17	0,38	-0,31	6,71	1,23	-1,80	0,32
1,4	2,913	1,710	1,965	3,458	-0,48	-0,14	0,33	-0,30	10,12	3,17	-5,41	-3,52
1,425	2,901	1,707	1,974	3,451	-0,23	-0,06	0,20	-0,39	-0,30	-0,86	1,90	2,82
1,45	2,896	1,705	1,979	3,441	-0,23	-0,08	0,24	-0,32	-6,41	-2,56	2,78	-0,17
1,475	2,890	1,703	1,985	3,433	-0,39	-0,14	0,31	-0,32	-8,66	-3,43	2,47	-0,99
1,5	2,880	1,700	1,993	3,425	-0,61	-0,23	0,38	-0,35	-67,49	8,98	-56,39	-68,88
1,525	2,865	1,694	2,002	3,416	-2,30	-0,01	-1,03	-2,07	138,12	-18,94	112,62	129,35
1,55	2,807	1,694	1,976	3,364	1,15	-0,48	1,78	1,16	-76,52	4,65	-54,65	-69,38
1,575	2,836	1,682	2,021	3,394	-0,76	-0,36	0,42	-0,57	-4,66	-1,77	1,04	-2,37
1,6	2,817	1,673	2,031	3,379	-0,87	-0,41	0,44	-0,63	-4,41	-1,34	0,77	-2,04

1,625	2,795	1,663	2,042	3,363	-0,98	-0,44	0,46	-0,68	0,18	0,13	-2,21	0,68
1,65	2,771	1,652	2,054	3,346	-0,98	-0,44	0,41	-0,67	-4,95	-2,77	1,18	7,33
1,675	2,746	1,641	2,064	3,330	-1,10	-0,51	0,44	-0,48	15,43	5,63	-5,61	9,20
1,7	2,718	1,628	2,075	3,318	-0,72	-0,37	0,30	-0,25	30,48	12,54	-10,68	14,82
1,725	2,701	1,619	2,082	3,311	0,04	-0,05	0,03	0,12	36,45	15,86	-12,46	15,90
1,75	2,702	1,618	2,083	3,314	0,95	0,34	-0,28	0,52	15,34	6,09	-5,85	16,45
1,775	2,725	1,626	2,076	3,327	1,34	0,50	-0,43	0,93	9,70	2,00	-4,39	17,55
1,8	2,759	1,639	2,065	3,350	1,58	0,55	-0,54	1,37	43,51	17,46	-13,88	11,63
1,825	2,798	1,652	2,052	3,385	2,67	0,98	-0,89	1,66	-2,18	-0,13	-0,61	5,39
1,85	2,865	1,677	2,029	3,426	2,61	0,98	-0,90	1,79	53,65	22,86	-17,31	49,70
1,875	2,931	1,701	2,007	3,471	3,96	1,55	-1,33	3,03	-76,94	-32,70	23,40	-49,42
1,9	3,029	1,740	1,973	3,547	2,03	0,73	-0,75	1,80	-8,17	-2,22	1,41	-3,35
1,925	3,080	1,758	1,955	3,592	1,83	0,68	-0,71	1,71	-1,66	-1,93	2,53	2,23
1,95	3,126	1,775	1,937	3,634	1,79	0,63	-0,65	1,77	-5,82	1,51	-2,38	-20,40
1,975	3,171	1,791	1,921	3,679	1,64	0,67	-0,71	1,26	-0,21	1,87	-1,06	-12,37
2	3,212	1,808	1,903	3,710	1,64	0,71	-0,74	0,95	-18,41	-7,65	6,91	-15,99
2,025	3,252	1,826	1,884	3,734	1,17	0,52	-0,56	0,55	-41,04	-16,71	14,32	-16,69
2,05	3,282	1,839	1,870	3,748	0,15	0,11	-0,21	0,13	-24,09	-7,62	5,97	-19,04
2,075	3,286	1,841	1,865	3,751	-0,45	-0,09	-0,06	-0,34	-27,07	-10,45	5,70	-28,76
2,1	3,274	1,839	1,864	3,743	-1,13	-0,35	0,09	-1,06	-12,39	-3,62	0,81	-23,23
2,125	3,246	1,831	1,866	3,716	-1,44	-0,44	0,11	-1,64	-6,59	-6,09	-1,56	-11,69
2,15	3,210	1,820	1,868	3,675	-1,60	-0,59	0,07	-1,93	-66,77	-22,02	16,91	-7,91
2,175	3,170	1,805	1,870	3,627	-3,27	-1,14	0,49	-2,13	14,20	6,76	-7,07	-0,63

2,2	3,088	1,776	1,882	3,573	-2,92	-0,97	0,31	-2,15	36,60	17,21	-17,58	4,11
2,225	3,015	1,752	1,890	3,520	-2,00	-0,54	-0,13	-2,04	-6,80	-4,31	-0,51	2,94
2,25	2,965	1,739	1,887	3,468	-2,17	-0,65	-0,14	-1,97	21,29	7,38	-7,27	29,21
2,275	2,911	1,722	1,884	3,419	-1,64	-0,46	-0,32	-1,24	20,34	7,42	-4,97	60,71
2,3	2,870	1,711	1,876	3,388	-1,13	-0,28	-0,45	0,28	17,59	6,03	-4,20	3,12
2,325	2,841	1,704	1,864	3,395	-0,69	-0,13	-0,55	0,35	54,98	13,89	-16,84	48,08
2,35	2,824	1,701	1,851	3,404	0,68	0,22	-0,97	1,56	-124,40	-55,91	32,85	106,91
2,375	2,841	1,706	1,826	3,443	-2,43	-1,18	-0,15	4,23	453,41	183,60	-132,18	244,54
2,4	2,780	1,677	1,823	3,549	8,91	3,41	-3,45	10,34	66,35	12,81	-24,71	-82,85
2,425	3,003	1,762	1,736	3,807	10,57	3,73	-4,07	8,27	273,63	85,15	-86,67	-18,62
2,45	3,267	1,855	1,634	4,014	17,41	5,86	-6,24	7,81	-721,60	196,30	-291,83	-33,75
2,475	3,702	2,002	1,478	4,209	-0,63	10,77	-13,54	6,96	-566,91	-529,23	699,31	386,25
2,5	3,686	2,271	1,140	4,383	-14,81	-2,46	3,95	16,62	528,19	113,32	-172,54	-186,23
2,525	3,316	2,210	1,239	4,799	-1,60	0,37	-0,37	11,96	120,67	37,32	-41,00	-137,81
2,55	3,276	2,219	1,230	5,098	1,42	1,30	-1,39	8,52	813,32	643,01	-741,78	-54,54
2,575	3,311	2,251	1,195	5,311	21,75	17,38	-19,94	7,15	-1949,28	-1028,68	1078,48	-120,62
2,6	3,855	2,686	0,696	5,489	-26,98	-8,34	7,03	4,14	1493,22	-36,74	30,53	-68,14
2,625	3,181	2,477	0,872	5,593	10,35	-9,26	7,79	2,43	-717,54	-130,97	237,18	-65,83
2,65	3,439	2,246	1,067	5,654	-7,59	-12,53	13,72	0,79	222,33	395,18	-592,84	-650,34
2,675	3,249	1,933	1,410	5,673	-2,03	-2,65	-1,10	-15,47	-465,90	-85,06	152,08	154,95
2,7	3,199	1,866	1,382	5,287	-13,68	-4,78	2,70	-11,60	-31,65	13,38	13,81	97,32
2,725	2,857	1,747	1,450	4,997	-14,47	-4,44	3,05	-9,16	-2886,13	-828,55	880,62	-30,21
2,75	2,495	1,636	1,526	4,768	-86,63	-25,16	25,06	-9,92	3390,60	990,12	-1024,81	344,39

2,775	0,329	1,007	2,152	4,520	-1,86	-0,40	-0,56	-1,31	-334,45	-106,65	107,16	-107,70
2,8	0,283	0,997	2,139	4,487	-10,22	-3,07	2,12	-4,00	-640,17	-228,32	195,61	-123,34
2,825	0,027	0,920	2,192	4,387	-26,23	-8,78	7,01	-7,08	166,25	81,63	-50,39	240,19
2,85	-0,629	0,701	2,367	4,210	-22,07	-6,74	5,75	-1,08	2030,70	707,42	-588,93	-73,60
2,875	-1,180	0,532	2,511	4,183	28,70	10,95	-8,97	-2,92	194,61	74,57	-53,59	-497,91
2,9	-0,463	0,806	2,286	4,110	33,56	12,81	-10,31	-15,37	-851,33	-306,67	252,53	274,79
2,925	0,376	1,126	2,028	3,726	12,28	5,15	-4,00	-8,50	199,05	69,05	-55,26	66,90
2,95	0,683	1,255	1,928	3,513	17,26	6,87	-5,38	-6,82	352,31	129,02	-104,79	61,17
2,975	1,114	1,427	1,794	3,343	26,06	10,10	-8,00	-5,30	-1463,50	39,56	-38,19	53,51
3	1,766	1,679	1,594	3,210	-10,52	11,09	-8,95	-3,96	1067,36	-740,71	621,94	73,60
3,025	1,503	1,956	1,370	3,111	16,16	-7,43	6,59	-2,12	-1591,46	0,68	-1,03	123,07
3,05	1,907	1,770	1,535	3,059	-23,63	-7,41	6,57	0,96	874,79	296,48	-254,71	-151,39
3,075	1,316	1,585	1,699	3,082	-1,76	0,00	0,20	-2,83	-194,29	-64,86	56,37	75,14
3,1	1,272	1,585	1,704	3,012	-6,61	-1,62	1,61	-0,95	-202,01	-62,54	58,69	361,93
3,125	1,107	1,544	1,744	2,988	-11,66	-3,19	3,08	8,10	912,02	327,11	-277,26	84,91
3,15	0,815	1,465	1,821	3,191	11,14	4,99	-3,85	10,22	645,24	259,19	-202,94	-66,40
3,175	1,094	1,589	1,725	3,446	27,27	11,47	-8,93	8,56	-2129,98	-624,82	645,54	-24,41
3,2	1,775	1,876	1,502	3,660	-25,98	-4,15	7,21	7,95	1607,39	334,51	-474,44	-12,48
3,225	1,126	1,772	1,682	3,859	14,20	4,21	-4,65	7,64	-307,92	-91,94	91,27	-35,23
3,25	1,481	1,878	1,566	4,050	6,50	1,91	-2,37	6,76	109,75	44,71	-35,54	-476,83
3,275	1,643	1,926	1,507	4,219	9,25	3,03	-3,26	-5,16	210,47	66,47	-65,66	-22,90
3,3	1,875	2,001	1,425	4,090	14,51	4,69	-4,90	-5,73	-769,48	-282,47	613,29	18,76
3,325	2,237	2,119	1,303	3,947	-4,73	-2,37	10,43	-5,26	-616,15	-245,53	-561,26	-8,92

3,35	2,119	2,059	1,564	3,815	-20,13	-8,51	-3,60	-5,49	2034,00	590,59	-237,99	-17,50
3,375	1,616	1,847	1,474	3,678	30,72	6,26	-9,55	-5,92	-1611,45	-337,56	475,93	-31,54
3,4	2,384	2,003	1,235	3,530	-9,57	-2,18	2,35	-6,71	352,06	108,53	-105,16	106,38
3,425	2,145	1,949	1,294	3,362	-0,77	0,53	-0,28	-4,05	-42,35	-25,44	16,23	191,83
3,45	2,126	1,962	1,287	3,261	-1,82	-0,10	0,13	0,74	-22,21	-10,38	10,44	-214,90
3,475	2,080	1,959	1,290	3,280	-2,38	-0,36	0,39	-4,63	-50,57	-14,28	16,30	62,47
3,5	2,021	1,950	1,300	3,164	-3,64	-0,72	0,80	-3,07	-14,56	-7,68	3,52	63,43
3,525	1,929	1,932	1,319	3,087	-4,01	-0,91	0,88	-1,48	114,10	40,51	-33,31	41,14
3,55	1,829	1,910	1,342	3,050	-1,16	0,10	0,05	-0,45	-614,30	-204,69	181,66	26,84
3,575	1,800	1,912	1,343	3,039	-16,51	-5,02	4,59	0,22	714,75	234,76	-208,71	37,17
3,6	1,388	1,787	1,458	3,044	1,36	0,85	-0,63	1,15	-18,28	-4,01	10,95	10,08
3,625	1,421	1,808	1,442	3,073	0,90	0,75	-0,35	1,40	-88,90	-27,99	23,03	8,00
3,65	1,444	1,827	1,433	3,108	-1,32	0,05	0,22	1,60	-183,66	-67,07	57,50	-68,80
3,675	1,411	1,828	1,439	3,148	-5,92	-1,62	1,66	-0,12	174,90	59,42	-50,18	132,10
3,7	1,263	1,787	1,480	3,145	-1,54	-0,14	0,41	3,18	-45,39	-20,61	12,12	46,48
3,725	1,224	1,784	1,491	3,224	-2,68	-0,65	0,71	4,34	817,68	275,79	-241,66	-32,18
3,75	1,157	1,768	1,508	3,333	17,76	6,24	-5,33	3,54	53,94	-6,40	-19,89	41,56
3,775	1,601	1,924	1,375	3,421	19,11	6,08	-5,83	4,58	-1104,97	-343,49	333,30	281,59
3,8	2,079	2,076	1,229	3,536	-8,51	-2,51	2,50	11,62	815,14	263,76	-244,64	-118,12
3,825	1,867	2,013	1,292	3,826	11,87	4,09	-3,61	8,66	-535,33	-162,73	163,58	29,50
3,85	2,163	2,115	1,202	4,043	-1,52	0,02	0,48	9,40	-455,92	-66,02	142,18	-226,10
3,875	2,125	2,116	1,214	4,278	-12,91	-1,63	4,03	3,75	1432,63	292,53	-445,17	81,00
3,9	1,802	2,075	1,314	4,372	22,90	5,68	-7,10	5,77	-814,05	-204,28	254,59	-248,98

3,925	2,375	2,217	1,137	4,516	2,55	0,58	-0,73	-0,45	-972,21	-292,63	294,37	-258,64
3,95	2,439	2,231	1,119	4,505	-21,76	-6,74	6,63	-6,92	1036,72	320,20	-314,85	-174,95
3,975	1,895	2,063	1,284	4,332	4,16	1,26	-1,24	-11,29	-1373,97	-75,87	60,19	30,15
4	1,999	2,094	1,253	4,050	-30,19	-0,63	0,26	-10,54	1448,54	77,47	-329,85	226,98
4,025	1,244	2,079	1,260	3,786	6,03	1,30	-7,99	-4,86	1472,71	17,62	397,88	-85,68
4,05	1,395	2,111	1,060	3,665	42,85	1,75	1,96	-7,00	-2294,63	-207,25	101,52	88,63
4,075	2,466	2,155	1,109	3,490	-14,52	-3,44	4,50	-4,79	350,35	62,62	-109,08	115,31
4,1	2,103	2,069	1,221	3,370	-5,76	-1,87	1,77	-1,90	103,83	21,98	-30,12	83,40
4,125	1,959	2,022	1,266	3,322	-3,17	-1,32	1,02	0,18	373,36	111,11	-109,58	129,78
4,15	1,880	1,989	1,291	3,327	6,17	1,46	-1,72	3,43	12,73	-2,23	-1,55	164,70
4,175	2,034	2,026	1,248	3,412	6,49	1,40	-1,76	7,54	92,55	35,86	-26,61	1780,62
4,2	2,196	2,061	1,204	3,601	8,80	2,30	-2,42	52,06	95,68	24,02	-30,16	-133,37
4,225	2,416	2,118	1,144	4,902	11,19	2,90	-3,18	48,72	-1189,90	94,51	-117,15	-73,05
4,25	2,696	2,191	1,064	6,121	-18,56	5,26	-6,11	46,90	-1137,89	-584,20	-3119,16	-165,04
4,275	2,232	2,322	0,911	7,293	-47,00	-9,34	-84,09	42,77	1825,41	246,97	3521,48	-33,50
4,3	1,057	2,088	-1,191	8,362	-1,37	-3,17	3,95	41,93	32,49	1675,27	-92,74	-128,00
4,325	1,023	2,009	-1,092	9,411	-0,56	38,71	1,63	38,73	2909,99	-1669,92	60,85	-245,81
4,35	1,009	2,977	-1,051	10,379	72,19	-3,04	3,15	32,59	-3261,08	22,63	-19,03	-3352,65
4,375	2,814	2,901	-0,972	11,194	-9,33	-2,47	2,68	-51,23	-143,01	-29,03	40,24	45,05
4,4	2,580	2,839	-0,905	9,913	-12,91	-3,20	3,68	-50,10	1219,80	-91,93	107,81	30,63
4,425	2,258	2,759	-0,813	8,661	17,59	-5,49	6,38	-49,34	-3265,24	-1101,34	3231,60	77,39
4,45	2,697	2,622	-0,654	7,427	-64,04	-33,03	87,17	-47,40	2935,57	1410,79	-3591,82	77,66
4,475	1,096	1,796	1,525	6,242	9,34	2,24	-2,63	-45,46	-425,40	-105,96	114,85	83,55

4,5	1,330	1,852	1,460	5,106	-1,29	-0,41	0,24	-43,37	-189,11	-47,03	58,63	151,95
4,525	1,298	1,842	1,466	4,021	-6,02	-1,58	1,71	-39,57	12,36	2,23	-4,00	1534,30
4,55	1,147	1,803	1,509	3,032	-5,71	-1,53	1,61	-1,21	201,31	51,04	-57,57	45,45
4,575	1,005	1,764	1,549	3,002	-0,68	-0,25	0,17	-0,08	-0,51	-1,61	3,45	31,98
4,6	0,988	1,758	1,553	3,000	-0,69	-0,29	0,26	0,72	298,37	74,07	-86,88	-96,09
4,625	0,970	1,751	1,560	3,018	6,77	1,56	-1,92	-1,68	-190,20	-50,21	55,73	18,00
4,65	1,140	1,790	1,512	2,976	2,02	0,30	-0,52	-1,23	13,30	5,35	1,21	1,06
4,675	1,190	1,797	1,499	2,945	2,35	0,44	-0,49	-1,20	1038,93	259,20	-310,86	-6,65
4,7	1,249	1,808	1,486	2,915	28,32	6,92	-8,26	-1,37	-732,05	-184,14	221,33	53,72
4,725	1,957	1,981	1,280	2,881	10,02	2,31	-2,73	-0,03	-332,18	-86,49	99,98	5,73
4,75	2,207	2,039	1,212	2,880	1,72	0,15	-0,23	0,12	-8,87	-0,16	0,73	-19,76
4,775	2,250	2,043	1,206	2,883	1,49	0,15	-0,21	-0,38	-2,38	-3,02	0,92	26,52
4,8	2,288	2,047	1,201	2,873	1,43	0,07	-0,19	0,28	-68,36	-13,67	25,44	2,57
4,825	2,323	2,049	1,196	2,881	-0,27	-0,27	0,45	0,35	-323,97	-103,45	94,50	88,16
4,85	2,317	2,042	1,207	2,889	-8,37	-2,85	2,81	2,55	-567,06	-137,24	175,26	59,27
4,875	2,107	1,970	1,277	2,953	-22,55	-6,29	7,19	4,03	351,05	79,30	-109,59	129,49
4,9	1,543	1,813	1,457	3,054	-13,77	-4,30	4,45	7,27	-104,44	-63,79	2958,16	281,57
4,925	1,199	1,706	1,568	3,236	-16,39	-5,90	78,41	14,31				
4,95	0,789	1,558	3,528	3,594								

Planilha de cálculos do Centro de massa para Análise Biomecânica para o grupo B

	X	Y	z	segmento	Razão r	% PROX	(1-%PROX)	X	Y	z	decimal	Mx=Xcm*P	My=Ycm*P	Mz=Zcm*P
Cabeça	0,00	0,00	0,00	cabeça				0,00	0,00	0,00	0,078	0	0	0
ombro-D	0,80	0,85	1,38	braço-D	0,754	0,430	0,570	1,97	2,27	3,11	0,027	0,05	0,06	0,08
ombro-E	1,17	0,72	1,54	braço-E	0,754	0,430	0,570	2,97	1,94	3,49	0,027	0,08	0,05	0,09
cotovelo-D	0,55	0,88	1,30	ant.+mão-D	1,778	0,640	0,360	2,90	3,90	5,46	0,022	0,06	0,09	0,12
cotovelo-E	1,40	0,61	1,59	ant.+mão-E	1,778	0,640	0,360	5,62	3,06	6,39	0,022	0,12	0,07	0,14
punho-D	0,32	0,70	1,34	tronco-D	0,786	0,440	0,560	1,59	1,63	2,16	0,255	0,40	0,42	0,55
punho-E	1,37	0,38	1,70	tronco-E	0,786	0,440	0,560	2,97	2,14	3,32	0,255	0,76	0,54	0,85
quadril-D	0,00	0,00	0,00	coxa-D	0,764	0,433	0,567	1,42	1,14	1,54	0,097	0,14	0,11	0,15
quadril-E	1,29	0,80	1,26	coxa-E	0,764	0,433	0,567	3,00	1,93	3,17	0,097	0,29	0,19	0,31
joelho-D	0,86	0,50	1,01	perna+pé-D	1,564	0,610	0,390	3,71	2,23	3,91	0,06	0,22	0,13	0,23
joelho-E	1,23	0,48	1,50	perna+pé-E	1,564	0,610	0,390	5,04	1,15	2,47	0,06	0,30	0,07	0,15
tornoz-D	0,82	0,11	0,86											
tornoz-E	1,44	0,11	1,50								1,000	2,44	1,73	2,68

Resultados dos Dados da Coleta para Análise Biomecânica para o grupo B

X	Y	z	T	v_x	a
2,44	1,73	2,68	0	0,15	1,84
2,73	2,03	3,06	0,2	0,51	2,93
2,83	2,15	3,07	0,4	1,10	-14,33
3,05	2,31	2,85	0,6	-1,77	8,45
2,70	2,14	2,81	0,8	-0,07	-2,46
2,68	2,09	2,71	1	-0,57	2,61
2,57	1,90	2,47	1,2	-0,04	-1,45
2,56	1,78	2,51	1,4	-0,33	-0,68
2,50	1,63	2,58	1,6	-0,47	-1,14
2,40	1,50	2,62	1,8	-0,70	4,62
2,26	1,48	2,92	2	0,23	7,32
2,31	1,50	3,21	2,2	1,69	-7,21
2,65	1,61	3,31	2,4	0,25	7,99
2,70	1,73	3,28	2,6	1,85	-5,25
3,06	1,90	3,19	2,8	0,80	5,56
3,22	2,18	3,07	3	1,91	-2,12
3,61	2,43	2,93	3,2	1,49	-5,22
3,90	2,50	2,87	3,4	0,44	-13,52
3,99	2,51	2,85	3,6	-2,26	25,04
3,54	2,21	2,31	3,8	2,75	-16,80
4,09	2,28	2,23	4	-0,61	1,38
3,96	2,01	2,12	4,2	-0,34	2,29
3,90	1,79	2,12	4,4	0,12	-24,50
3,92	1,73	2,06	4,6	-4,78	25,40
2,96	1,46	1,65	4,8	0,30	-3,21
3,02	1,36	1,67	5	-0,34	-5,72

Planilha de cálculos do Centro de massa para Análise Biomecânica para o grupo C

	X	Y	z	segmento	Razão r	% PROX	(1-%PROX)	X	Y	z	decimal	Mx=Xc m*P	My=Yc m*P	Mz=Z cm*P
cabeça	0,28	1,32	0,84	cabeça				0,28	1,32	0,84	0,078	0,18	0,10	0,07
ombro-D	0,04	1,20	0,84	braço-D	0,754	0,430	0,570	0,70	2,76	2,18	0,027	0,02	0,07	0,06
ombro-E	0,42	1,11	0,67	braço-E	0,754	0,430	0,570	1,17	1,87	1,42	0,027	0,02	0,05	0,04
				ant.+mão-								0,03		
cotovelo-D	-0,13	1,06	0,78	D	1,778	0,640	0,360	1,25	4,35	4,10	0,022		0,10	0,09
				ant.+mão-								0,03		
cotovelo-E	0,00	0,00	0,00	E	1,778	0,640	0,360	2,87	3,28	3,41	0,022		0,07	0,08
punho-D	-0,23	0,85	0,87	tronco-D	0,786	0,440	0,560	0,71	2,64	2,20	0,255	0,06	0,67	0,56
punho-E	0,62	0,85	0,92	tronco-E	0,786	0,440	0,560	1,20	1,90	1,45	0,255	0,18	0,48	0,37
quadril-D	-0,14	0,83	0,74	coxa-D	0,764	0,433	0,567	0,47	1,95	2,16	0,097	0,31	0,19	0,21
quadril-E	0,00	0,00	0,00	coxa-E	0,764	0,433	0,567	0,76	0,76	0,76	0,097	0,05	0,07	0,07
				perna+pé-								0,07		
joelho-D	-0,21	0,47	0,86	D	1,564	0,610	0,390	0,85	2,26	3,26	0,06		0,14	0,20
				perna+pé-								0,05		
joelho-E	0,00	0,00	0,00	E	1,564	0,610	0,390	2,99	2,05	2,15	0,06		0,12	0,13
tornozelo-D	-0,32	0,15	0,53											
tornozelo-E	0,91	0,31	0,38								1	1,00	2,07	1,87

Resultados dos Dados da Coleta para Análise Biomecânica para o grupo C

T	X	Y	Z	V	A
0	1,00	2,07	1,87	0,76	-0,52
0.2	1,15	2,40	1,66	0,66	-6,93
0.4	1,28	2,45	1,37	-0,73	13,47
0.6	1,14	2,07	1,08	1,96	5,75
0.8	1,53	2,37	1,26	3,11	-24,16
1	2,15	2,53	1,29	-1,72	12,94
1.2	1,81	2,45	1,48	0,87	0,74
1.4	1,99	2,47	1,50	1,02	-0,25
1.6	2,19	2,65	1,78	0,97	-10,57
1.8	2,38	2,61	1,84	-1,15	-2,83
2	2,15	2,50	1,96	-1,71	6,21
2.2	1,81	2,44	2,11	-0,47	-1,59
2.4	1,72	2,43	2,25	-0,79	-7,35
2.6	1,56	2,32	2,33	-2,26	8,60
2.8	1,11	1,83	2,24	-0,54	2,90
3	1,00	1,61	1,94	0,04	-0,14
3.2	1,01	1,61	1,75	0,01	-2,45
3.4	1,01	1,72	1,64	-0,48	2,06
3.6	0,92	1,69	1,46	-0,07	2,14
3.8	0,90	1,67	1,30	0,36	
4	0,97	1,46	1,12		