

A PRESENÇA DA FÍSICA NOS MOVIMENTOS DA CAPOEIRA PRATICADOS PELO GRUPO ACOAB DO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-MIRI/PA

Márcio José Silva

Ângela da Conceição Ribeiro da Silva

SUBMISSÃO: 15 de abril de 2019

ACEITAÇÃO: 26 de outubro de 2019

A PRESENÇA DA FÍSICA NOS MOVIMENTOS DA CAPOEIRA PRATICADOS PELO GRUPO ACOAB DO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ- MIRI/PA

*THE PRESENCE OF PHYSICS IN CAPOEIRA MOVEMENTS PRACTICED BY THE ACOAB GROUP IN THE MUNICIPALITY OF IGARAPÉ-
MIRI / PA*

Márcio José Silva
Universidade Estadual do Pará
marcio.silva@uepa.br

Ângela da Conceição Ribeiro da Silva
angela.ribeirosilva@hotmail.com

RESUMO

A pesquisa em questão tratou de um estudo de campo sobre a presença de alguns conceitos abordados na disciplina de Física no que diz respeito aos Movimentos Uniformemente Variado (MUV), correlacionando-os aos movimentos da capoeira praticados por alguns integrantes da *Associação de Capoeira Origem Brasileira* (ACOAB) no Município de Igarapé Miri, no Pará. Com o intuito de perceber como o conteúdo do MUV – referente à velocidade, aceleração, força, equilíbrio e impulso – é empregado aos movimentos de capoeira. Para tanto, a realização desta investigação, partiu-se da aplicação de um questionário – no formato de entrevista com os participantes, além de revisões de literaturas bibliográficas responsáveis por alicerçar a argumentação deste estudo.

Palavras-chave: Ensino de Física. MUV. Interdisciplinaridade. Capoeira.

ABSTRACT

The research in question dealt with a field study on the presence of some concepts addressed in the discipline of Physics with respect to Uniformly Varied Movements (MUV), correlating them to the movements of capoeira practiced by some members of the Capoeira Association Brazilian Origin (ACOAB) in the Municipality of Igarapé Miri, in Pará. In order to understand how the MUV content - related to speed, acceleration, strength, balance and impulse - is used for capoeira movements. To this end, the realization of this investigation was based on the application of a questionnaire - in the format of an interview with the participants, in addition to reviews of bibliographic literature responsible for supporting the arguments of this study.

Keywords: Physics Teaching. MUV. Interdisciplinarity. Capoeira.

INTRODUÇÃO

Essa pesquisa é resultado de um trabalho desenvolvido com alunos do grupo de capoeira *Associação de Capoeira Origem Brasileira* do Município de Igarapé- Miri, no Estado do Pará, para saber de que maneira os movimentos uniformemente variado são trabalhados no Ensino Médio e como eles estão relacionados aos movimentos praticados nas artes marciais da capoeira. O referido tema levanta uma questão pouco observada pelos praticantes de capoeira, que é a presença da Física nos movimentos realizados durante o treino e o jogo da mesma. A Física como disciplina, atualmente, não tem uma grande atratividade no que concerne aos cálculos demasiadamente, muitas vezes exaustivos, tanto no Ensino Médio, quanto no Ensino Superior, que não são repassados de maneira clara e objetiva para os alunos.

Nessa ótica, Perrenoud (2000, p.18) elucida que neste tipo de ensino, a transmissão do conhecimento é ainda a regra e, “o aluno acumula saberes, passa nos exames, mas não consegue usar o que aprendeu em situações reais”. A esse respeito, Bonadiman e Nonenmacher (2003) apontam o aspecto da dificuldade e da resistência que envolve qualquer tipo de mudança que se queira fazer, visto que a interferência de uma estrutura historicamente instalada e consolidada pelo sistema de ensino vigente acaba contribuindo para a permanência desta realidade. Segundo esses autores, particularmente, fica mais complicado ainda, se essa tentativa de inovação partir de grupos isolados, sem a participação direta do professor em exercício e sem o necessário apoio e respaldo dos setores constituídos que comandam a política educacional.

Bonadiman e Nonenmacher (2003) afirmam ainda que, para isso, seria necessário romper obstáculos quase intransponíveis, principalmente se o novo (novos métodos), que está sendo proposto trazer insegurança e mais dificuldades operacionais e pedagógicas para o professor. Para esses autores, a motivação e o interesse do aluno pela Física não irá se manifestar se o conteúdo for repassado de

uma forma linear do livro-guia do professor para o caderno-receptor do aluno sem que haja, de ambas as partes, uma reflexão consistente e aprofundada de seus significados, de suas relações específicas e de outras mais abrangentes.

Por esse motivo, desperta o interesse em investigar, buscar e compreender sobre o ensino de Física associado ao contexto prático, de modo a contribuir para a formação de uma postura mais crítica, para melhor entender e agir no mundo em que vivemos.

Nesse sentido, Saviani (1996) corrobora com esse estudo esclarecendo que a educação, de maneira geral, pode ser entendida como o processo pelo qual são transmitidos aos indivíduos conhecimentos e atitudes necessárias para que eles tenham condições de se integrar à sociedade. Essa integração não significa apenas o domínio puro e simples dos conhecimentos, mas, o seu entendimento, também sob o ponto de vista filosófico, no qual educação e sociedade estão vinculadas, uma influenciando a outra. , Saviani (1996) afirma ainda que perante esse modo de ver a educação, entende-se que o ensino de Ciências, e, neste caso específico, o de Física, precisa ser redimensionado, iniciando-se por uma real e efetiva proposta curricular, que o torne objeto de estudo, desde as séries iniciais, até o final do Ensino Médio e, que os currículos e as metodologias de ensino sejam renovados, ultrapassando a visão de disciplina de Física vinculada à memorização de nomenclaturas e a listas intermináveis de fórmulas.

De acordo com Saviani (1996) esta nova concepção, faz-se tão necessária quanto urgente, uma vez que o sistema educacional brasileiro, em particular o ensino de Ciências (Física), encontra-se em vias de colapso, deixando clara a inviabilidade de continuar privilegiando a transmissão dos saberes e o acúmulo de informações que a escola privilegiou durante tanto tempo.

Partindo deste pressuposto é que nos propomos a responder o seguinte questionamento: *“Como a presença da física pode ser evidenciada nos movimentos da capoeira?”*. Diante desta perspectiva, é importante ressaltar os benefícios que

o estudo inerente à presença da Física nos movimentos de capoeira trará, não só para os praticantes da capoeira, como também para os alunos que necessitam de métodos de ensino que os ajudem na compreensão desse estudo e, sendo assim, possam identificar a presença da física, e sua importância e utilização no seu próprio cotidiano.

Além disso, na atualidade, o esporte se configura como uma ferramenta essencial para ajudar na formação social e educacional de cidadãos. Em suas orientações, os PCNs+ procuram dar um novo sentido para o ensino da Física, ou seja, de acordo com esse documento:

trata-se de construir uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade.(BRASIL, 2002, p. 59).

Assim, retoma-se a importância da contextualização ao afirmarem que as “competências em física para a vida se constroem em um presente contextualizado, em articulação com competências de outras áreas, impregnadas de outros conhecimentos” (BRASIL, 2002, p. 59). Ao mesmo tempo, reconhecem que “os professores têm se sentido perdido, sem os instrumentos necessários para as novas tarefas, sem orientações mais concretas em relação ao que fazer” (BRASIL, 2002, p. 60). Por outro lado, há um reconhecimento pelo documento de que não existe uma receita pronta para a transposição dessas proposições em práticas escolares concretas.

Segundo os PCNs+ (2002), a constituição de um cidadão contemporâneo, capaz de compreender seu mundo, dificilmente ocorrerá por meio de conteúdos envelhecidos didaticamente, cujo ensino persiste muito mais “consagrado pelo uso” do que por sua pertinência na formação geral do aluno, ou seja, há necessidade de rever os conteúdos a ensinar, mas não só, uma vez que também as práticas escolares teriam que passar por constantes avaliações, reflexões e que resultassem em novas ações. Um ponto interessante dessa reflexão é que os PCNs+ fazem referência a uma

Física para a vida e reforçam mais uma vez a relevância da contextualização para se atingir os objetivos almejados, isto é:

A física seria, portanto, um meio e não um fim, e passa a ser vista como um instrumento para a compreensão do mundo. Todavia, não se pode reduzir, segundo os PCNs+, os conhecimentos a serem aprendidos na física a uma dimensão pragmática, mas de entendê-los “dentro de uma concepção humanista abrangente, tão abrangente quanto o perfil do cidadão que se quer ajudar a construir” (BRASIL, 2002, p.61, grifos do autor).

Para isso, o docente ao ensinar Física nessa perspectiva, irar trabalhar esta disciplina de forma contextualizada, e uma dessas possibilidades será relacionar a educação ao esporte; neste caso, a Física e a capoeira, usando esta última como a ferramenta esportiva para ensino da Física. Embora a capoeira seja definida como um esporte, uma dança, um patrimônio imaterialmente cultural, uma arte marcial ou um jogo, o importante é que com essa relação o esporte passa a ter um valor que perpassa uma atividade física praticada pelos seus participantes. Na sociedade de hoje, o estudo da Física se tornou mais relevante, apesar de pouco valorizado pelas pessoas. Com isso, faz-se necessário o uso de novos métodos de ensino que não se torne tedioso para os educandos e, foi pensando assim, que nos interessamos pelo tema proposto, como um método significativo que faça a diferença, não apenas para os praticantes de capoeira, mas também para alunos que dependem da Física e para os professores atuantes e não atuantes da área de Física que contribua para o melhoramento de suas práticas pedagógicas em sala de aula e no contexto do ensino da Física em espaços extraescolares. Sobre isso, Medeiros (2002), advoga que:

Parece não haver dúvida que a aprendizagem que vá além da pura memorização deva estar baseada em atividades nas quais o aprendiz envolva-se cognitivamente. O conhecimento não pode ser simplesmente implementado ou transferido, ele precisa ser construído e reconstruído para ter qualquer efeito duradouro (MEDEIROS, 2002, p. 77-86).

A assertiva acima nos leva a refletir sobre a quebra da dicotomia entre teoria

e prática e a efetivação de um ensino que humaniza o aluno e traz maior sentido a sua vida. Para tanto, é crucial enfatizar os caminhos que tornaram possível essa pesquisa, a saber.

Para realizarmos esta pesquisa, este artigo, além da introdução é constituído por mais duas etapas: uma que se destina a apresentar os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa e outro que descreve os resultados, perguntas e respostas do questionário aplicado para os participantes desse estudo, seguido das considerações finais e das referências.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo está categorizado como estudo de campo visando ao qualitativo. A pesquisa em questão, conforme mencionado anteriormente, contou com a aplicação de um questionário no formato de entrevista, com a participação de 2 alunos do grupo de capoeira *Associação de Capoeira Origem Brasileira*. Para uma melhor compreensão apresentaremos os conceitos físicos da mecânica, ou seja, do MUV, descreveremos grandezas físicas como: força, velocidade, aceleração, equilíbrio e impulso. Em seguida, foi realizada a descrição de quatro movimentos da capoeira, os quais estavam associados ao movimento do MUV. Além disso, apresentamos alguns trechos das entrevistas feitos com o mestrando do grupo de capoeira citado e de dois alunos graduados (com mais tempo no grupo).¹

Além disso, este estudo foi de caráter qualitativo construído a partir de uma pesquisa de campo e como ferramenta de construção de dados foram aplicados questionários contendo cerca de 5 questões abertas a respeito do MUV.

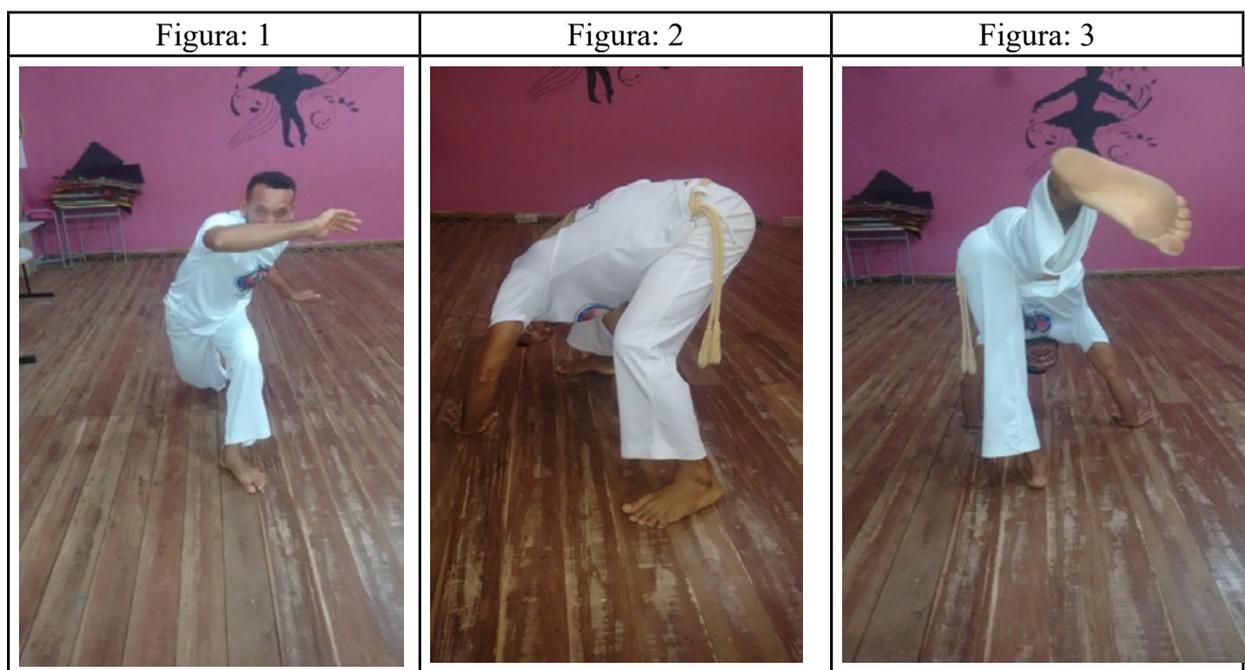
Para a análise das participações/interativas entre pesquisadores e alunos do grupo de capoeira entrevistados, recorreremos ao estudo de Carvalho (2005) baseado na premissa de que os conteúdos ministrados e direcionados ao ensino devem estar

¹ Os termos “mestrando” e “graduandos” não se referem a títulos acadêmicos/ universitários, mas a nomeações que são dadas aos integrantes do grupo de capoeira.

voltados a sua intrínseca relação com o cotidiano. Então, faz-se necessário promover um diálogo constante entre o que se faz na teoria com a prática no caso nosso de pesquisadores, e da prática com a teoria – no que tange aos entrevistados-praticantes de capoeira, além disso, é importante por buscar “investigar e explicar um fenômeno em sua gênese e em processo de desenvolvimento” (CARVALHO, 2005, p. 35), a partir de uma realidade social.

Nessa perspectiva, é que vamos demonstrar como serão apresentados os movimentos da capoeira e sua relação gráfica com a geometria do MUV da física. Vejamos:

Movimento 1- **A meia lua de compasso da velocidade a aceleração.**



Fonte: Associação de Capoeira Origem Brasileira (ACOB)



Fonte: Associação de Capoeira Origem Brasileira. (ACOB)

Golpe giratório e traumatizante em que o capoeirista, partindo da ginga (Figura: 1), inclina o tronco para o lado da perna em posição posterior e, encaixando as mãos entre as pernas (Figura: 2), lança a perna posterior em direção ao oponente (Figura: 3), de modo a descrever em círculo (Figura: 4, retomando a posição de partida (Figura: 5).

Segundo o relato de mestre Bimba, comece gingando (Figura: 1). Coloque as duas mãos no chão (Figura: 2), levante uma perna bem estirada (Figura: 3), gire completamente o corpo (Figura: 4), tentando atingir o adversário na cabeça, com o pé. (MESTRE BIMBA, 2002, p.14).

A meia lua de compasso é um movimento que para ter o sucesso desejado depende da velocidade e a aceleração que o indivíduo usa nos pés ao fazer um giro (ou seja, um movimento circular) no próprio corpo.

DEPOIMENTO SOBRE O QUE É A MEIA LUA DE COMPASSO?

O corpo seria o centro da rotação que o indivíduo faria sobre si mesmo, e um golpe que precisa ter um giro de 360 graus e onde você tem que está num movimento de um compasso, pois se levanta uma perna pra um lateral a outra fica no chão e a sua mão fica dando total apoio esse giro de 360 graus pode chegar a uma velocidade de 50 a 80 quilômetros por hora dependendo do atleta que pratica pode ser usada com força ou somente com leveza tem como objetivo atingir a cabeça do ser humano (figura:6). (MESTRANDO BRUCE, Associação de Capoeira Origem Brasileira).

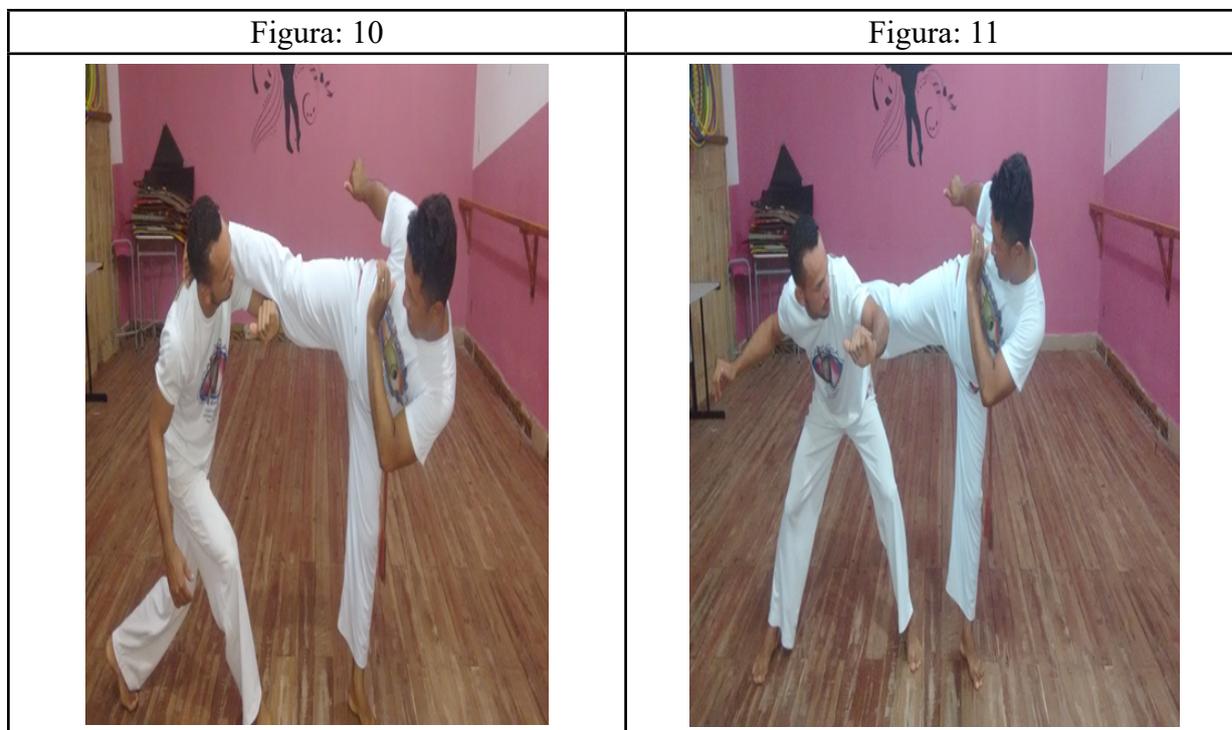
Para que o movimento da capoeira meia lua de compasso tenha êxito é necessário o uso da velocidade média que é a variação do espaço dividida pela variação do tempo, expressa da forma $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$, que o indivíduo irá utilizar ao levantar a perna fazendo um movimento circular no próprio corpo (e um movimento cuja trajetória é uma circunferência ou um arco de circunferência), para acertar o oponente, a aceleração, disposta da forma $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ que atuará no movimento, esta sendo realizado, a velocidade tende a variar definindo assim o impacto da mesma.

Segundo Yamamoto (2013) a velocidade (que expressa a rapidez com que um corpo muda de posição V/m) e a aceleração (que tem como objetivo acelerar um corpo e variar sua velocidade) no decorrer do tempo, "são grandezas físicas vetoriais (ente matemático que permite a representação da orientação espacial), como tal conta com uma intensidade, com uma orientação espacial (direção e sentido) para estar plenamente caracterizado". (YAMAMOTO, 2013, p.16).

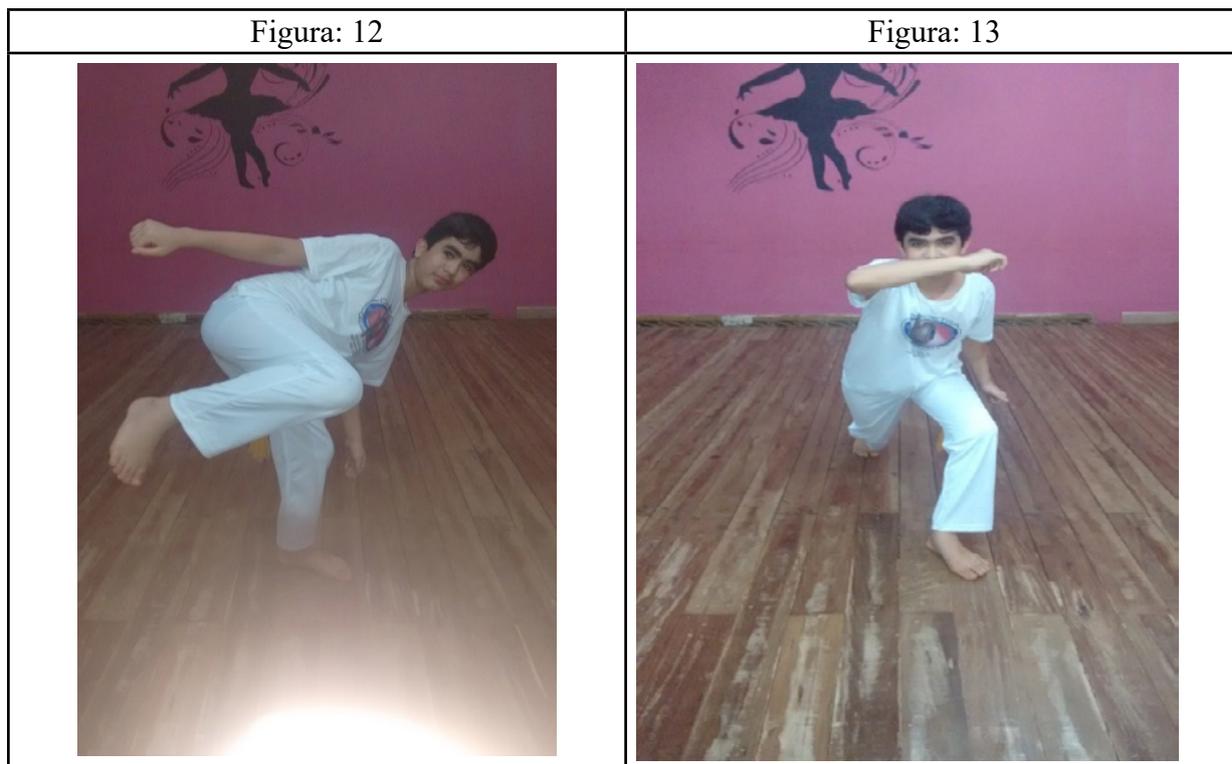
Movimento 2- Martelo (da velocidade a força)



Fonte: Associação de Capoeira Origem Brasileira (ACOB)



Fonte: Associação de Capoeira Origem Brasileira (ACOB)



Fonte: Associação de Capoeira Origem Brasileira (ACOB)

O martelo é um golpe traumatizante em que o capoeirista parte da ginga (Figura: 7), gira os quadris para o lado interno do corpo, ao mesmo tempo em que o pé de base realiza uma rotação externa, e eleva uma das coxas com a perna flexionada (Figura: 8), estendendo-a em direção ao companheiro (Figura: 9), de modo a atingi-lo com o peito do pé (Figura: 10 e 11 respectivamente). Após a aplicação do golpe, a perna volta flexionada (Figura: 12) e retorna à posição de partida (Figura: 13).

Sobre o movimento de martelo, Almeida (1999, p.106), comenta: "Claro que aquele martelo fora um movimento fora de hora, um golpe inaceitável de acordo com as regras do jogo que aquele toque de berimbau comandava."

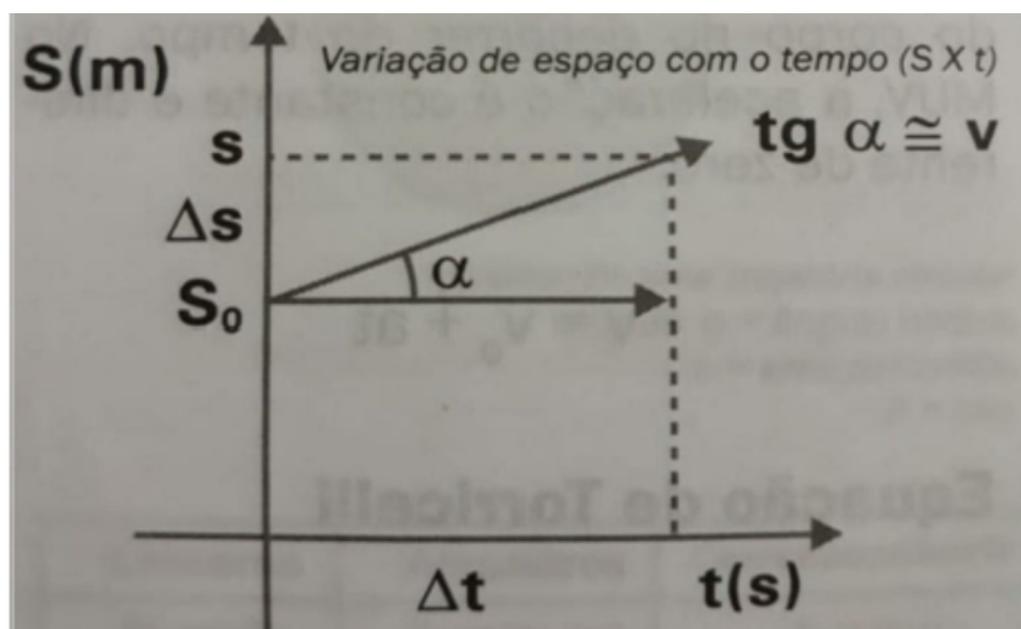
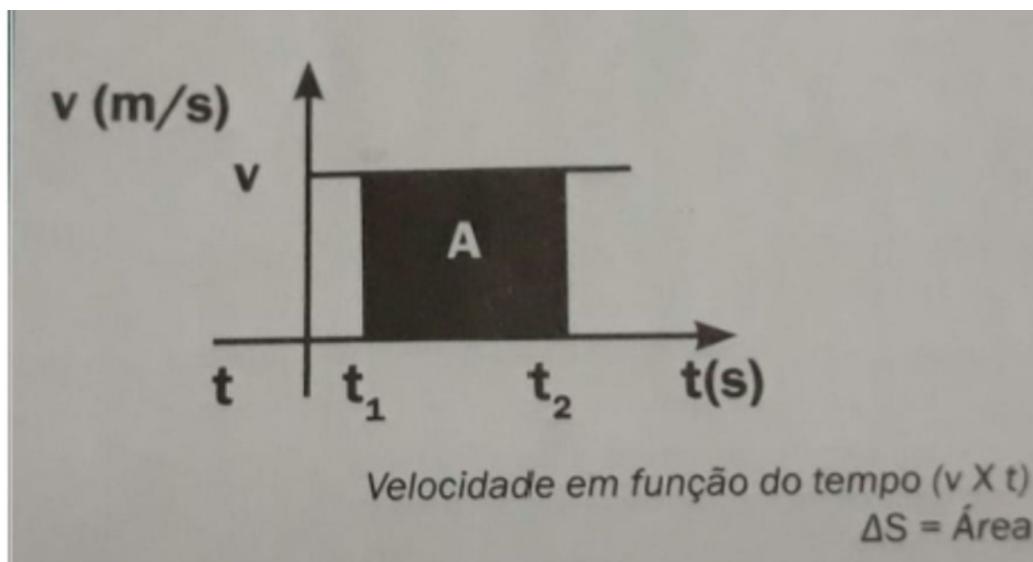
DEPOIMENTO SOBRE O QUE É O MARTELO?

O martelo e um movimento que depende do equilíbrio da curvatura do corpo para a lateral (figura:2) e principalmente da velocidade com que se lança a perna contra o adversário e para que tenha o efeito desejado, depende da força que o indivíduo aplica na perna lançada. Martelo e um chute de lateral ele tem uma proporção de curvatura de corpo mais ou menos de 80 graus não pode chegar aos 100 se não, você pode cair ele atinge uma velocidade de 30 a 50 quilômetros dependendo do atleta a força de seu impacto podendo chegar de 10 a 20 quilos tem por objetivo de buscar o rosto (Figura: 10), ou a costela (Figura: 11), do ser humano. (MESTRANDO BRUCE, ACOB)

O martelo é um movimento muito praticado na capoeira, que para ser realizado necessita tanto da utilização da velocidade, quanto da força, que é uma grandeza física, em que Navas e Galassi (2009) é definida pela 2ª lei de Newton que estabelece que a aceleração será proporcional a magnitude da força total é essa possuirá a mesma direção e o mesmo sentido, a constante de proporcionalidade e a massa m do objeto expresso na forma, utilizada nas pernas, tanto na que se apoia o corpo, quanto na perna que é usada para acertar o oponente. Ao levantar a perna para realizar o movimento, essa vai ao sentido da trajetória em uma curvatura na direção da cabeça ou costela do indivíduo, sendo assim ocorre um movimento uniformemente variado progressivo, onde, a partir da trajetória o módulo de sua perna muda, aumentando e, conseqüentemente, o acelerado.

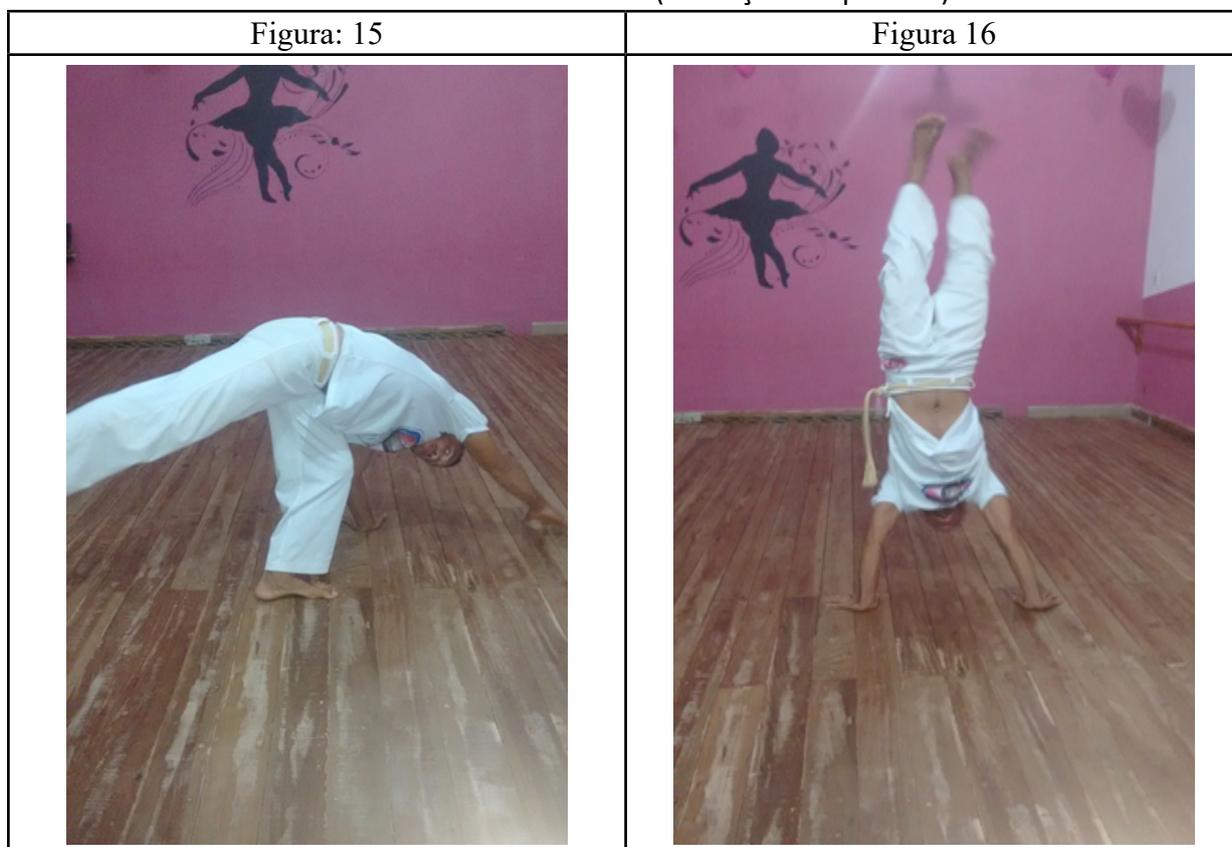
Para Navas e Galassi, (2009), ao acertar o golpe no adversário, seu corpo sofre uma força inversa, e de mesma intensidade aquela que foi imposta no impacto, tal fenômeno seria explicado pela 3ª lei de Newton, a qual evidencia, que quando um objeto exerce uma força sobre o outro, este outro exerce também uma força sobre o primeiro, também denominada de lei da ação e reação, deve ter a mesma grandeza e sentido

Figura 14: Representação geométrica



Fonte: <https://www.google.com/search?client=tablet-android-samsung&biw=600&bih=35&tbm=insh&sa=1&ei=HZNpXKKvsOFGy50uPvq2p0AM&q=formula+da+força+gráfico&oq=&gs>

Movimento 3- A bananeira (da força ao equilíbrio)



Fonte: Associação de capoeira origem brasileira

A bananeira é um movimento que depende da força e equilíbrio, que o indivíduo “aplica” nos músculos do braço para que seja belo e bem sucedido.

Posição em que o capoeirista, com o apoio das mãos no solo (Figura: 15), eleva os quadris e as pernas para cima, de modo que o tronco forme um ângulo de aproximadamente (Figura: 16) em relação ao solo, mantendo-se em equilíbrio por certo tempo. “A bananeira/parada de força e uma posição que o capoeirista fica de pé de cabeça para baixo em equilíbrio na vertical.” (DECÂNIO FILHO, 1996, p. 197).

DEPOIMENTO SOBRE O QUE É A BANANEIRA?

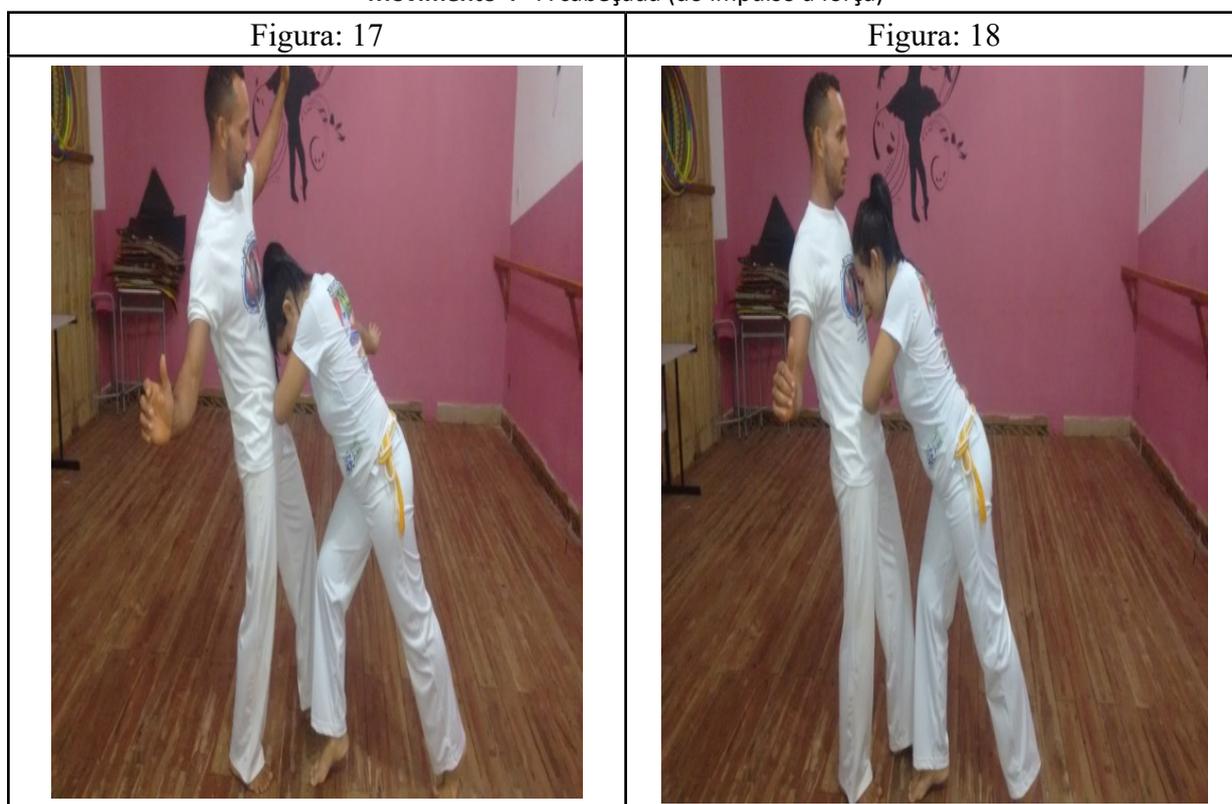
A movimentação que chamamos de bananeira ou parada de força é um movimento de total de equilíbrio. Seria o equilíbrio do corpo sobre ele mesmo onde seus pés ficam para cima se equilibrando apenas sobre a cabeça as mãos e os braços. (MESTRANDO BRUCE, ACOB)

Ao executar o movimento da bananeira o nosso corpo trabalha como um todo,

podemos descrever o movimento da bananeira partindo da força gravitacional que tende a puxa o corpo para baixo, pois no momento da execução do movimento do indivíduo fica de cabeça para baixo, segundo Navas e Galassi (2009) ressaltam que a força gravitacional é proporcional às massas dos corpos em interação e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre si, para que isso seja utilizado com êxito no movimento tenha e êxito o e necessário que a força que o indivíduo está usando esteja diretamente proporcional a força normal.

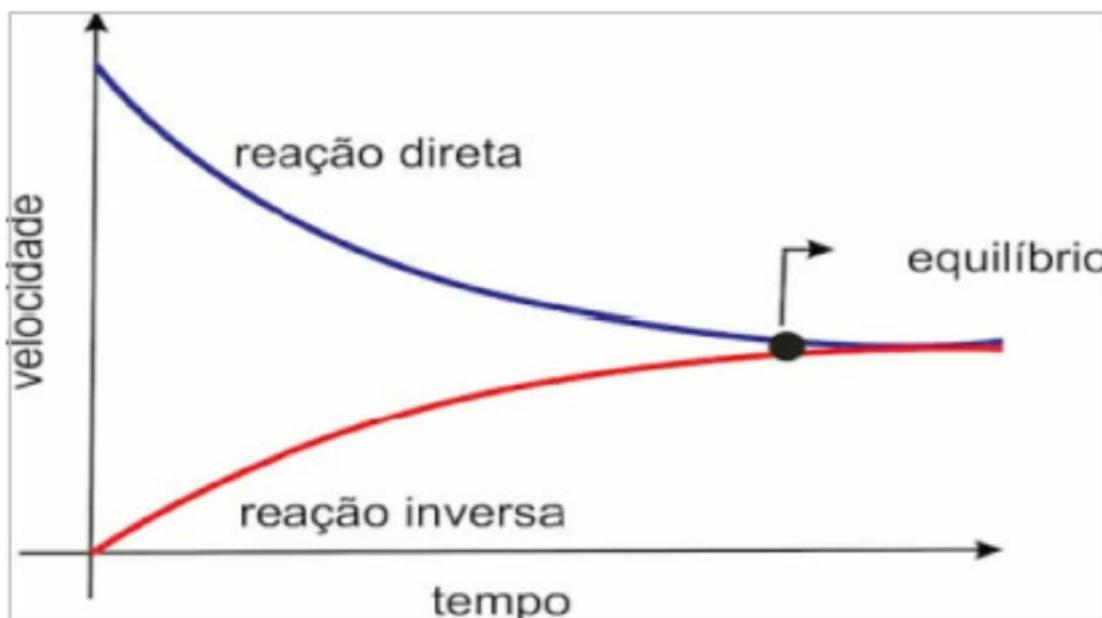
Para Navas e Galassi (2009, 712) “por meio da força utilizada para manter o corpo em uma posição de equilibrada”, ou seja, quando não acontece de tombar de lado para o outro, é necessário que o corpo esteja em estado em que a velocidade vetorial do mesmo não possa ser alterado. Segundo os autores em questão dizemos que um corpo sujeito à atuação de uma força resultante nula está em equilíbrio e, se estiver em repouso, diremos que se encontra em equilíbrio estático.

Movimento 4 - A cabeçada (do impulso a força)



Fonte: Associação de capoeira origem brasileira. (ACOB)

Figura: 19 Representação geométrica



Fonte: <https://www.google.com/search?q=gráfico+da+formula+do+equilíbrio&client=tablet=android>

Movimento traumatizante em que o capoeirista flexiona e com um único impulso sobre as pernas e o troco lança-se em direção ao companheiro (Figura: 17), atingindo-o com a cabeça no estômago, tórax ou queixo (Figuras 17 e 18 respectivamente).

É o golpe aplicado com a cabeça. Pode ser desferido em "várias regiões do corpo, de preferência, sobre o tórax ou no rosto, e ainda de baixo para cima, sob a mandíbula". (PASTINHA, 1968, p.70). Para dar uma cabeçada, basta abaixar o corpo e lançar-se em direção ao seu adversário, atingindo-o pela cabeça. O "alvo preferido é o plexo solar". Neste ponto basta "uma pequena e firme cabeçada para derrubar o oponente. O queixo, o peito e o estômago também são locais acessíveis a cabeçadas". (COSTA, 1971, p.77- 78)

DEPOIMENTO SOBRE O QUE É A CABEÇADA?

O golpe conhecido como cabeçada ele pode ser usado de várias maneiras. Ele pode ser usado na maneira frontal ou lateral o objetivo da cabeçada frontal e acertar o queixo (rosto, face) ela e deslocada com impulso das pernas automaticamente buscando atingir seu oponente podendo alcançar um impacto de 30 a 20 quilos dependendo do atleta (MESTRANDO BRUCE, ACOB).

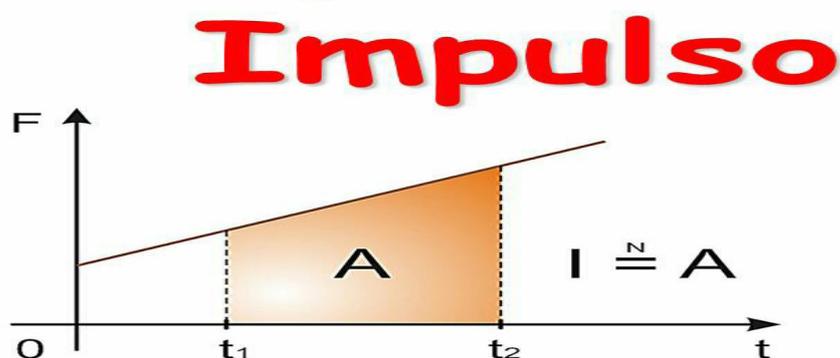
O movimento da cabeçada consiste no impulso que o indivíduo faz com as pernas, aplicando uma força sobre o seu tronco que direciona o corpo frontalmente ou lateralmente com o objetivo de atingir o peito ou a cabeça do oponente. De acordo com Navas E Galassi (2009). O impulso é “uma grandeza física usada para estudar as colisões sofridas por corpos, onde uma força é aplicada durante determinado intervalo de tempo, que é dada pela equação”, (NAVAS E GALASSI, 2009, p.704), para que este movimento seja realizado seja realizado com sucesso, o indivíduo tem que manter seu corpo parado para ter um maior alcance sobre o oponente.

Sendo assim, os movimentos da capoeira acima citados são exemplos em que podemos evidenciar algumas grandezas físicas que estão dentro da cinemática e da dinâmica que são parte da mecânica. Segundo os autores Navas E Galassi, (2009), a mecânica é o segmento da física que se preocupa em estudar o movimento e o repouso dos corpos, bem como as forças que com eles interagem dentro da mecânica. Eles afirmam também que a cinemática é a parte da mecânica que tem por objeto o estudo do movimento dos corpos (e suas trajetórias) em função das grandezas físicas de posicionamento, velocidade, aceleração e tempo de deslocamento, desconsiderando-se os agentes que produzem, o mantêm ou o modificam – ou seja, sem relevar suas causas, dentro da cinemática encontramos também o movimento uniformemente variado (MUV).

Reiteram que “a dinâmica é o segmento da física que se preocupa em estudar o movimento e o repouso dos corpos, bem como as forças que com eles interagem dentro da mecânica”. (NAVAS E GALASSI, 2009, p. 681). Com isso, observa-se que

em uma aula de Física podemos utilizar (por exemplo) os movimentos da capoeira como metodologia de ensino para explicar conceitos e grandezas físicas, fazendo uso da interdisciplinaridade ou da transposição didática para uma melhor compreensão por parte dos educandos e para que estes possam aplicar tais conhecimentos de forma significativa em seu dia a dia.

Figura: 20- Representação geométrica



Fonte: <https://www.google.com/search?client=tablet-android-samsung&biw=6007bih=35&tbm=isch&1&ei=JNVpXPvVBbzA50UPzuqAqA8&q=gráfico+da+formula+do+impulso>

A seguir serão apresentados alguns resultados alcançados. Vejamos.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Por meio da entrevista direcionada, realizada com os alunos participantes do grupo de capoeira ACOB, identificados como **ALUNO A** e **ALUNO B**, obtivemos as respostas abaixo, para as seguintes perguntas:

Pesquisadores: 1- Qual a importância da grandeza física **velocidade**, usada no movimento da capoeira **chamado meia lua**?

Aluno A:

“A grandeza física velocidade no movimento da capoeira e principalmente na meia lua é de uma maior eficácia, principalmente no momento, de acertar é algum alvo, algum objeto é muito mais eficaz quanto maior velocidade mais eficaz vai ser

o golpe.”

Pesquisadores: 2- Você tem noção de mais ou menos, de quanto por hora?

Aluno A:

“Olha, acredito que, o... é porque a velocidade é espaço sobre o tempo né. E o espaço praticamente de uma meia lua que a gente usa é no máximo de um metro, um metro e meio e isso é o que vai ser utilizado dividido pelo tempo. E o tempo é fração de segundo. Então, com certeza é talvez uns 50 a 60 m/s por aí. Uma observação sobre o caso da meia lua sobre a velocidade, a velocidade da meia lua desde o início do movimento até o final ela se mantém constante, ou seja, não é o caso de tá dizendo que ela aumenta se tem uma aceleração. Não. É um movimento que continua com uma velocidade constante. Não varia em relação ao tempo.”

Aluno B:

“A velocidade é a capacidade, sobre a base da mobilidade dos processos do sistema neuromuscular e da faculdade inerente à musculatura, de desenvolver a força e através do mesmo podemos aumentar o impacto do movimento que será executado.”

Pesquisadores: 3- Você tem conhecimento da **força** como grandeza física usada no movimento chamado **martelo**?

Aluno A:

“Sim, tenho da força em relação em relação ao martelo. No entanto, a força também vai depender da aceleração e da massa do indivíduo que vai tá chutando o martelo, principalmente da massa da perna do indivíduo que vai chutar o martelo, que é, digamos, o instrumento do chute. Para encontrar essa força tem que resolver esse cálculo, né?”

Aluno B:

“Sim. É interações entre corpos, causando variações no seu estado de movimento ou uma deformação através da velocidade e aceleração. Com isso o movimento acaba tendo uma potência maior e causando um dano maior ao alvo que será atingindo”.

.Pesquisadores: 4- Como o **equilíbrio** é evidenciado no movimento chamado **bananeira**?

Aluno A:

“O benefício do equilíbrio no movimento da bananeira é essencial, principalmente que a bananeira ela necessita que o centro de gravidade da pessoa esteja bem centrado. A pessoa vai tá de cabeça pra baixo. Qualquer coisa se ele se deslocar da posição que ele tá, ele vai perder o centro de gravidade, dele se deslocar ele acaba perdendo o equilíbrio e faz com que o movimento perca sua característica de bananeira”.

Aluno B:

“Como uma qualidade física adquirida por uma combinação de ações musculares como: estabilidade e condenação motora, com o propósito de assumir e sustentar o corpo sobre uma base, contra a lei da gravidade”.

.Pesquisadores: 5- Como você compreende a grandeza física **impulso** no movimento da capoeira chamado cabeçada?

Aluno A:

“No caso da cabeçada, o impulso é extremamente importante pra que haja a cabeçada. Sem impulso tu não vai conseguir fazer com que o teu corpo se desloque e chegue ao alvo, esse é a finalização da cabeçada. Tu inicia a cabeçada desde o momento que tu é... toma impulso pra ti acertar o alvo o impulso e força vezes a variação do tempo e isso? pra ti acerta um indivíduo, tu tem que deslocar teu corpo vai precisar de uma força.

Aluno B:

“Uma ação de uma força atuando durante um intervalo de tempo”.

.Pesquisadores: 6- Ao fazer os movimentos da capoeira: **martelo e meia lua de compasso**, em algum momento você percebeu a ação da grandeza física **aceleração** nos mesmos?

Aluno A:

“Sim. Ele tem a grandeza física aceleração. A aceleração é a variação da velocidade no tempo. O martelo inicia com uma certa velocidade e termina com outra velocidade no golpe. Então, a gente que tem a ação da aceleração no caso do martelo. No caso da meia lua também. A meia lua ela inicia com uma certa velocidade e termina com uma outra velocidade”.

Aluno B:

“Sim. Na rapidez com que a velocidade do corpo varia em curto período em relação ao tempo”.

Quanto aos sujeitos pesquisados o Aluno **A** é participante do Grupo de Capoeira ACOB, no município de Igarapé-Miri. Tem 30 (trinta) anos e possui formação em Ciências Naturais, com Habilitação em Física. O Aluno B também é participante do grupo, tem 20 (vinte) anos e está cursando Licenciatura em Educação Física (quinto semestre).

Os registros obtidos pela entrevista acima desses alunos mostram que os conceitos físicos devem ser trabalhados de forma sinérgica e com significado para a vida do aluno, ou seja, o ensino desses movimentos físicos (MUV), presentes nas artes marciais, capoeira devem vir do cotidiano dos alunos de modo que esses movimentos estejam associados à construção de significados a um nível mais elevado a fim de que os alunos possam “abstrair os atributos criteriosais”, (CARVALHO, 2005, p.51), nesse caso, dos conceitos de MUV, presentes nos movimentos da Mecânica dos Movimentos Uniformemente Variados.

Podemos constatar então, a partir dos depoimentos dos alunos, que é possível perceber a ação de grandezas físicas nos movimentos da capoeira acima citados e que esses alunos conseguem fazer essa relação por meio da prática desses movimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar este trabalho, que teve como objetivo “saber como estão relacionados os movimentos estudados na disciplina de Física com os golpes praticados na arte

marcial capoeira?” e ao analisar a respostas dos alunos participantes desse processo, pode-se notar de modo claro as mais diversas formas de evidenciar a presença da Física nos movimentos da capoeira desses alunos no município de Igarapé-Miri. Concluiu-se, então, que essa prática associa tais movimentos a conceitos da mecânica clássica e grandezas físicas como força, velocidade, aceleração, equilíbrio e impulso, dentre outros. Pode-se notar que os sujeitos pesquisados reconhecem e percebem a presença desses conceitos e grandezas, em tais movimentos da capoeira, mais precisamente na meia lua de compasso, martelo, bananeira e cabeçada, os quais são exemplificados durante o estudo. Partindo de pressupostos de que o Ensino de Física vem sendo realizado de maneira a decorar conceitos e fórmulas, não despertando o interesse dos educandos pela disciplina é que evidenciamos as transformações pelas quais o ensino de Física passou, tendo como proposta um ensino que venha a formar cidadãos capazes de intervir no meio em que vive a partir dos conhecimentos adquiridos. Destacamos também a importância da interdisciplinaridade como instrumento de relação com outros conhecimentos.

As DCNEM ressaltam ainda que na perspectiva escolar, a “interdisciplinaridade não tem pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista.” (Brasil, 1999, p. 34). Em suma a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder as questões aos problemas sociais e contemporâneos.

Portanto, os resultados obtidos com esta pesquisa, são satisfatórios. Porém, é necessário que mais estudos sejam realizados a partir da realidade local e da cultura de nossos alunos, ricas em saberes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, UBIRAJARA. Água de beber camará! Um bate-papo de capoeira. Salvador: EGBA, 1999.
- BONADIMAN, Helio, NONENMACHER, Sandra E. B. **Uma concepção metodológica para o ensino de Física. 2003.** 24 p. Departamento de Física, Estatística e Matemática, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (no prelo).
- BRASIL, MEC, SEMTEC Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: MEC, 1999.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: **orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2002.
- CARVALHO, Rosália Policarpo Fagundes de. **Formação de Conceitos Probabilísticos em crianças da 4ª série do ensino fundamental.** Dissertação -(Mestrado em Educação). Universidade Católica de Brasília, 2005.
- COSTA, Lamartine P. da. **Capoeira sem mestre.** Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1971.
- DECANIO FILHO, Angelo A. **A herança de mestre Bimba.** Salvador, 1996.
- MEDEIROS, Alexandre: **Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino da física** – Alexandre Medeiros, Cleide Farias de Medeiros – Coleção explorando o ensino de física. v.7, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbef/v24n2/a02v24n2.pdf>. Acesso em: 04 abril. 2020.
- MESTRE BIMBA. **Curso de Capoeira regional.** Salvador: JS Discos, 2002.1 CD.Livreto.
- NAVAS, Yara; GALASSI, Adriano. **Concursos, Vestibulares e ENEM.** São Paulo: DCL, 2009.
- PASTINHA, V.F. **Capoeira Angola por Mestre Pastinha.** Salvador: Edição do autor, 1968.
- PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- SAVIANI, D. **Escola e Democracia.** 30ª ed. Campinas: Autores Associados, 1996.
- YAMAMOTO, Kazurito. **Física para o ensino Médio 1.** Kazuhito Yamamoto, Luiz Felipe Fuke. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.