UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Arthur Pontes de Sá Mesquita de Moura

Desenho de um instrumento de representação e análise de lutas de Jiu Jitsu (NoGi)

ORIENTADOR

Victor Lage

COORIENTADOR

Leonardo Lamas

Brasília, DF, Brasil.

2021

RESUMO

Este estudo teve como objetivo apresentar um modelo de representação de combates de Jiu Jitsu e utiliza-lo como base para fazer análises técnico/ táticas de combates. A amostra consistiu em 30 lutas da competição ADCC (Abu Dhabi Combat Club Submission Wrestling World Championship), dessas, 15 lutas da categoria abaixo de 66 Kg e 15 lutas da categoria acima de 99 Kg. Foram registradas as ações do combate de acordo com o modelo apresentado e as posições em que essas ações foram executadas. Os dados foram tratados com uma análise exploratória descritiva sucedida por análises inferenciais. Foi concluído que a quantidade total de ações efetivas nas duas categorias não apresentou diferenças significativas. Os resultados mostraram que a categoria abaixo de 66 Kg apresentou maior frequência de ações executadas sem pegadas e da posição de guarda, quando comparadas com as ações executadas do clinche e da posição de passagem de guarda, enquanto a categoria até 99 Kg apresentou maior frequência de ações executadas da posição sem pegadas e de passagem de guarda, quando comparadas com as posições de clinche e da guarda. Na categoria até 99 Kg a ação que mais se repetiu foi a tentativa de queda, e na categoria abaixo de 66 kg a ação que mais se repetiu foi a passagem de guarda. O resultado da análise concluiu que houve tendências técnico/táticas distintas entre essas categorias, porém estudos posteriores com amostras maiores são necessários para conclusões mais significativas.

Palavras-chave: Brazilian Jiu Jitsu; NoGI; Grappling; Análise técnico-tática

INTRODUÇÃO

Para caracterizar as ações durante um combate, os esportes de luta podem ser didaticamente classificados em percussão, com ações de chutes e socos (e.x. karatê, taekwondo etc), e domínio, com ações de projeções e imobilizações (e.x. judô, jiu jitsu) (Del Vecchio, 2012). O Brazilian Jiu Jitsu (BJJ) é uma arte marcial que possui predominantemente as suas ações de combate no solo e consiste em conquistar posições de domínio sobre o adversário até que se obtenha a vitória por finalização (estrangulamento ou torção), ou, nas competições por pontos adquiridos de acordo com as técnicas efetuadas (Gracie & Danaher, 2003). Tradicionalmente o esporte utiliza uma vestimenta popularmente chamada de *Kimono* (em japonês: gi) e uma faixa com determinada cor para indicar o nível do praticante. Existe também outra modalidade conhecida como "sem *kimono*" (comumente conhecida com as expressões nipo-inglesas "*Submission*" ou "*NOGI*"), na qual o praticante utiliza shorts e camisetas elásticas chamadas de *hash-guard* (IBJJF, 2021). A Modalidade *NOGI* tem se tornado muito popular devido ao crescimento exponencial de eventos como o UFC. A principal diferença técnica entre esses dois estilos de BJJ é a utilização do Kimono que permite a aplicação de pegadas e posições distintas.

Estudos recentes analisaram diferentes variáveis com abordagens fisiológicas e técnico táticas. Coswig e colaboradores (2018) fizeram comparações entre Gi e NoGi traçando os perfis físicos e fisiológicos através do Lactato sanguíneo, frequência cardíaca, potência de membros inferiores, força e resistência de preensão manual. Além disso, o movimento técnico-tático e o tempo-movimento foram analisados. Considerando as respostas fisiológicas, houve diferença significativa entre os momentos da luta, mas não entre as condições (Gi ou NoGi). Para as variáveis técnico-táticas, foram encontradas diferenças apenas em relação a quedas

bem-sucedidas, em que a condição de NoGi apresentou maior frequência. Em relação ao tempo-movimento, apenas as pausas diferiram entre as condições, em que a condição Gi apresentou maior tempo total de pausa. Andreato e colaboradores (2013 e 2017) fizeram comparações entre momentos antes e após combates com kimono e utilizaram testes físicos para medir tempo de reação, força de preensão manual isométrica máxima, resistência de força de preensão, salto vertical e sentar e alcançar, e Kreiswirth e colaboradores (2014) conduziram uma investigação para determinar fatores relacionados ao risco de lesões durante competições de Jiu Jitsu NoGi. Coswig e colaboradores (2018) também relataram maiores proporções de esforço para os combates NoGI quando comparados aos com kimono. A taxa de esforço pausa reportado foi de 10:1 próximo dos 8:1 relatado nos combates de kimono.

As ações de aproximação, pegadas, ataques, ações de solo e momentos de pausa foram registrados e utilizados como discriminantes de performance em Judô. (Adam & Tabakov, 2013; L. V. Andreato et al., 2017; Miarka et al., 2016, 2020) e utilizadas como instrumento para prever a performance e fornecer ferramentas que ajudem os treinadores a otimizar a preparação dos atletas. Essas investigações reportaram variáveis como: a frequência e intensidade das ações, técnicas de luta em pé (e.x. golpes no corpo, golpes na cabeça, quedas), e luta de solo (e.x. Estrangulamentos e torções de articulação) que obtiveram sucesso e posições de domínio (e.x. montada, meia guarda, controle lateral e pegada de costas) (Del Vecchio et al., 2011; Miarka & Vecchio, 2016).

A literatura que descreve o No-GI Brazilian Jiu Jitsu é muito escassa e existem poucos estudos sobre o assunto (Coswig et al., 2018, 2018; Gracie & Danaher, 2003; Kreiswirth et al., 2014) Nenhum desses estudos se preocupou em estabelecer um modelo padronizado de representação do fenômeno para as análises técnico/ táticas.

Diante dos estudos levantados foi observado que a literatura carece de um modelo de representação e análise de combates de Jiu Jitsu. Buscando solucionar essa lacuna o objetivo deste estudo é propor o desenho de um modelo observacional de representação de lutas de Jiu jitsu e utiliza-lo como base para a elaboração de análise de lutas e identificação de padrões técnico/táticos. A etapa de validação do instrumento não será realizada no presente estudo. A hipótese é de que atletas de diferentes pesos e sexos apresentem tendências táticas distintas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo apresenta caráter exploratório e descritivo (Sampieri et al., 2013), e foi utilizado o método hipotético dedutivo. Buscou-se descrever as propriedades e características do fenômeno BJJ NoGI e utilizar o modelo para analisar combates de Jiu Jitsu por meio de um processo composto por quatro etapas.

A primeira etapa foi uma revisão da literatura com o objetivo de elucidar qual abordagem era utilizada para descrever e registrar as ações técnico/ táticas no Jiu Jitsu e em esportes semelhantes, quais eram os termos utilizados, e como foram feitos os estudos similares. Foram consultadas as seguintes bases de dados: Capes periódicos; PubMed; Scholar Google. Utilizando os descritores: Jiu jitsu; Jiu jitsu NoGi; NoGi; No-Gi; Time motion analyses; technical and tatical analyses; combat sports. E selecionados 12 artigos que tinham relação com o tema.

A segunda etapa foi um debate entre os pesquisadores e um praticante com 9 anos de experiência, que teve como objetivo discutir o desenvolvimento de um instrumento de representação de combates de Jiu Jitsu que serviria de base para as análises técnico/ táticas. Durante essa etapa foi decidido qual seria o formato mais adequado para a representação do fenômeno, quais as variáveis importantes e como elas se inter-relacionavam dentro do modelo.

A terceira etapa foi a definição das classes de ações de luta que compõem o instrumento (vide critérios que definem cada categoria de ações de luta na Tabela 1).

A quarta etapa foi a utilização do instrumento para a análise de combates oficiais de Jiu-jitsu NoGi.

Desenho do instrumento observacional

A representação da dinâmica de progressão entre as ações de luta é ilustrada por meio de um fluxograma (figura 1), de forma similar ao "modelo de resultado de desempenho" criado por Hey and Reid (1982). A proposta deste estudo é que cada um dos fatores seja determinado por aqueles conectados a ele, sendo a última caixa do modelo, o desfecho/ resultado.

A tabela 1 descreve todas as categorias e variáveis presentes na figura 1 e explica o significado de cada caixa do modelo representacional (Figura 1).

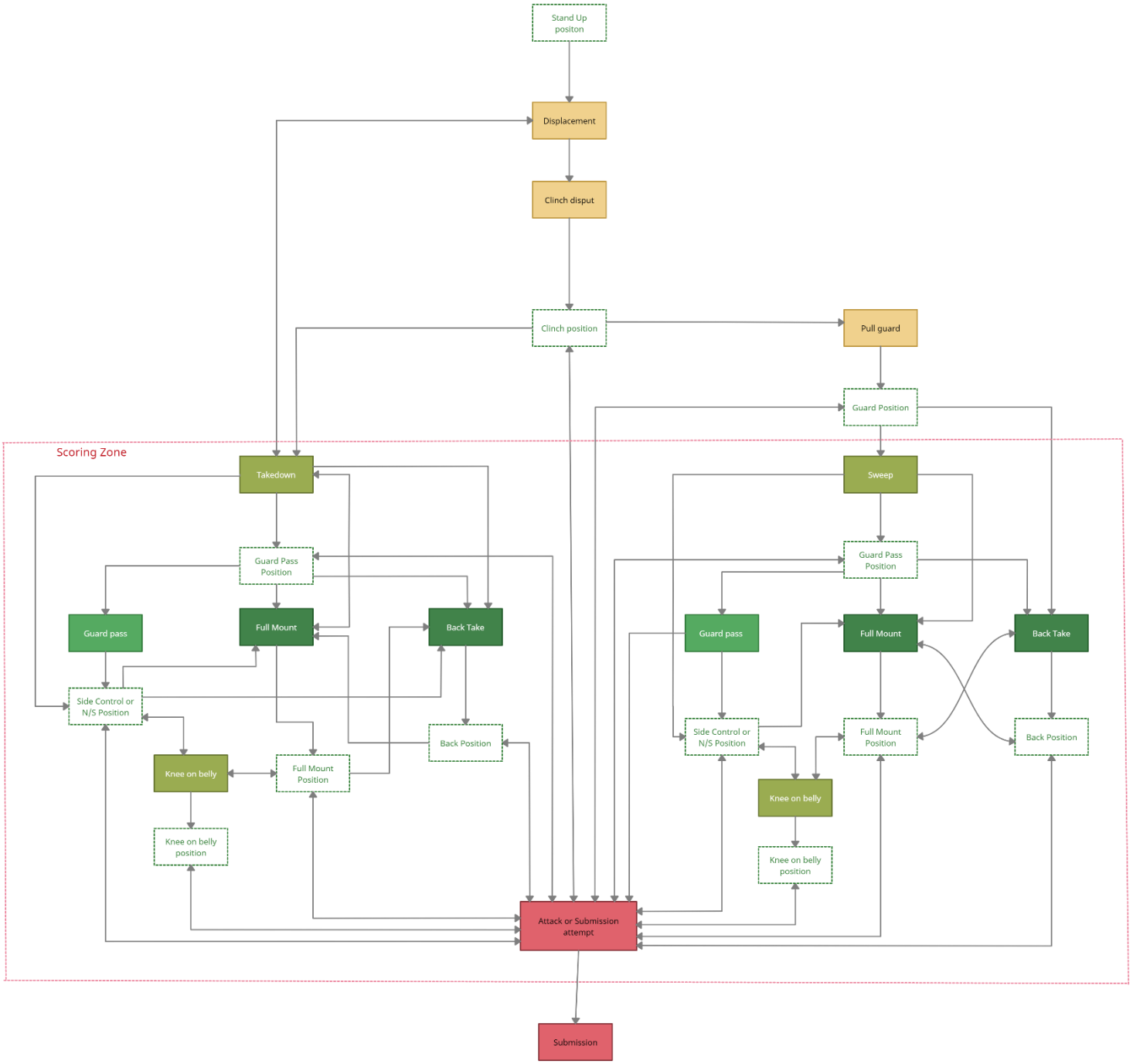

Figura 1 - Modelo de representação de combate

Categoria	Descrição
Posição em pé (Stand Up position)	Os atletas estão em pé, porém, não há contato direto entre eles.
Posição de Clinche (Clinch position)	Os atletas permanecem em pé e mantém o contato estabelecido com algum tipo de pegada.
Posição de controle lateral ou norte/sul (Side control or N/S position)	Controle lateral: ao passar as pernas do oponente para os lados, o atleta se posiciona lateralmente a ele. Norte/Sul: O atleta que está por cima está dominando o tronco do adversário com os braços, e eles estão com as cabeças em direção totalmente opostas.

Posição de montada (Full mount position)	O atleta está sentado no quadril, na barriga ou no tórax do oponente com as suas pernas totalmente livres das pernas do oponente.
Posição de costas (Back position)	O atleta está com o tórax em contato com as costas do oponente, suas pernas envolvem o corpo do oponente e seus pés podem estar posicionados nos quadris do adversário, caracterizando os ganchos ou não.
Posição de Joelho na barriga (Knee on belly position)	O atleta está com um dos joelhos apoiados no abdômen do oponente.
Posição de Guarda (Guard position)	O atleta está sentado ou com as costas no chão, frente à frente ao oponente de forma com que ele não tenha passado totalmente das suas pernas.
Posição de passagem de guarda (Guard pass position)	O atleta está em pé ou de joelhos em frente as pernas do oponente.
Disputa de clinche (Clinch disput)	Ambos em pé, refere-se a iniciativa dos atletas buscarem o melhor tipo contato (pegadas) com o adversário.
Projeção (Takedown)	Projetar o adversário ao chão e mantê-lo com as costas ou ombros no solo.
Raspagem (Sweep)	O atleta que está com as costas no solo inverte a posição ao projetar seu oponente, e progride para uma posição de passagem de guarda, montada ou controle lateral ou norte/sul.
Puxada pra Guarda (Pull Guard)	Sentar-se ou deitar-se no chão e puxar propositalmente o adversário em uma posição de guarda.
Passagem de Guarda (Guard pass)	Passar as pernas do oponente e ir para a posição de controle lateral ou norte/sul.
Montada (Full mount)	Passar as pernas do oponente para a posição de montada e estabilizar esta posição.
Pegada de costas (Back take)	Passar as pernas do oponente e chegar na posição de costas ou obter a posição de costas a partir da guarda.
Joelho na barriga (Knee on belly)	Colocar o joelho na barriga do oponente e estabilizar esta posição.
Submissão (Submission)	Interrupção do combate por desistência de um dos combatentes por consequência da aplicação de uma torção ou estrangulamento.

Tabela 1 - Definição das categorias e variáveis de um combate presentes no modelo (Figura 1)

As variáveis foram construídas levando em consideração quais fatores produzem o desfecho esperado em um combate de Jiu Jitsu. O caminho entre as caixas até a última ação é chamado de ciclo ofensivo. Após listar todas essas variáveis foi necessário entender como elas se conectavam até levarem ao desfecho de um ciclo ofensivo. O desfecho de um ciclo ofensivo é a submissão do oponente, via torção ou estrangulamento, ou uma tentativa de ataque ou submissão que foi defendida pelo adversário. O modelo leva em consideração apenas a ação ofensiva, de quem ataca, não estão comtempladas, defesas ou inversões. O pontilhado vermelho contém todas as caixas coloridas e é chamado de zona de pontuação. As caixas coloridas representam as ações, e as caixas pontilhadas representam as posições da luta. Cada cor de caixa corresponde a uma pontuação de acordo com a IBJJF (internacional Brazilian Jiu Jitsu federation). As caixas laranjas correspondem a ações sem pontuação, as caixas verde oliva ações de dois pontos, as caixas verde-claras ações de 3 pontos e as caixas verde-escuro ações de 4 pontos.

As posições de luta são: posição em pé, posição de clinche, posição de guarda, posição de passagem de guarda, posição de controle lateral / norte e sul, posição de montada, posição de costas e posição de joelho contra barriga. De cada posição, o atleta atacante tem diferentes possibilidades de escolha que são representadas pelas caixas de ação conectadas à caixa de posição. Quando existe a possibilidade de retornar à posição anterior a uma ação em uma perspectiva progressiva, ou seja, buscando pontuar ou dominar o oponente, a seta tem sentido bidirecional.

Procedimentos

O instrumento observacional foi empregado na análise de combates oficiais de Jiu-JItsu NoGi. Foi conduzido um estudo piloto, observacional e transversal no qual um único observador com 9 anos de experiência com Jiu-Jitsu NoGi coletou os dados de todos os combates através do registro das variáveis em planilhas do Excel, são elas: tempo em que a ação ocorreu (de acordo com o relógio oficial da partida), o nome do atleta que executou a ação, a ação executada, a posição em que a ação ocorreu, o desfecho da ação, a pontuação se houver e a área de luta. O observador foi submetido a testagem de sua reprodutibilidade na coleta dos dados, para esse teste foram analisados 8 combates de diversas categorias em dois momentos diferentes, com intervalo de 7 dias entre eles, resultando em dois blocos com dados das 8 lutas. No total cada bloco de análise levou dois dias para ser concluído. As variáveis descritas no instrumento observacional foram definidas como variáveis independentes explicativas dos padrões táticos preferenciais de cada categoria e sexo.

Participantes

Os pesquisadores que contribuíram para a construção do modelo teórico foram os professores Doutores Victor Lage e Leonardo Lamas e o praticante e atleta da modalidade Arthur Moura.

A amostra selecionada foram vídeos disponíveis na plataforma FloGrappling da competição mais importante de combates de grappling da atualidade, o ADCC (Abu Dhabi Combat Club Submission Wrestling World Championship). No total foram analisados 30 combates masculinos de duas categorias de peso do ADCC de 2019, abaixo de 66kg e acima de 99 kg. Essas categorias foram selecionadas com base na hipótese levantada de que categorias distintas apresentariam tendências táticas distintas, portanto quanto mais distante

uma categoria fosse da outra, mais diferenças técnico/ táticas essas categorias teriam, logo o instrumento teria maior sensibilidade para detectar a diferença entre categorias mais distantes com relação ao peso.

Análise de dados

Os dados coletados foram analisados a partir de uma análise exploratória descritiva sucedida por análises inferenciais. A reprodutibilidade da coleta de dados foi analisada por meio do coeficiente de Kappa, considerando os intervalos: i) 0 – 0,2: baixa concordância; ii) 0,21 – 0,4: razoável; iii) 0,41 – 0,6: moderada; iv) 0,61 – 0,8: substancias; v) 0,81 – 0,99: quase perfeita (Landis e Koch, 1977), com $p<0,05$, apresentando valor de 0,82. O teste–t para amostras independentes, com significância de $p < 0,05$, foi empregado para a comparação da dinâmica das lutas entre as duas categorias de peso quanto ao número de ações realizadas pelos lutadores ao longo do combate. O teste de Qui-quadrado foi empregado para a análise comparativa entre as categorias de peso quanto à frequência das ações de luta e posições. As diferenças foram analisadas por meio dos resíduos padronizados do teste. Todas as análises foram realizadas no software para análise de dados R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram divididos em dois tipos. O resultado teórico, que consiste no modelo de representação do fenômeno "combate de Jiu Jitsu", e as tabelas derivadas do modelo. E o resultado quantitativo, que consiste na análise comparativa da frequência de posições e ações de luta entre as categorias abaixo de 66 Kg e acima de 99 Kg.

Modelo de representação

O modelo de representação construído se mostrou um instrumento valioso no que se refere em auxiliar o entendimento do fenômeno "Combate de Jiu-jtsu", fornecendo um panorama geral das possibilidades de ações no desenvolvimento de um combate, como essas ações se conectam e de quais posições elas podem ser executadas.

Assim como o modelo desenvolvido Hey and reid (1982) que consiste em um fluxograma genérico aplicável a diversos esportes, o instrumento desenvolvido neste estudo exploratório se mostrou adequado para identificar fatores que influenciam o desempenho, fornecendo informações sobre quais técnicas devem ser discutidas, apesar de não descrever informações de como essas técnicas são executadas. (Lees, 2002).

O modelo serviu de base para a construção das planilhas de análise (tabela 3 e 4), que comtemplaram todas as posições e ações descritas pelo modelo representativo. Foram acrescentados nas planilhas de análise o detalhamento da categoria Submission em tipos de submissão mais conhecidos, e a posição "Turtle position" que pode ser caracterizada como um tipo de guarda, ou seja, deriva da posição de guarda, porém durante a análise, julgou-se importante separa-las e descreve-las separadamente, pois do ponto de vista técnico-tático trata-se de uma informação relevante.

Posição	Código da posição
StandUp Position	SUP
Clinch position	CLP
Guard Position	GP
Guard pass position	GPP
Side control or N/S positon	SCNSP
Full mount position	FMP
Back position	BP
Turtle Position	TUR
Knee on belly position	KBP

Tabela 2 - Posições de Luta/ Código das posições

Ação	Código	Ação	Código
Clinch disput	CLD	Submission by Rear naked choke	SRNC
Pull Guard	PG	Submission by Guillotine choke	SGC
Takedown	TKD	Submission by Arm triangle choke	SATC
Sweep	SW	Submission by D'arce choke	SDC
Guard pass	GP	Submission by Baseball choke	SBC
Full mount	FM	Submission by Gogoplata	SG
Back take	BT	Submission by punch choke	SPC
Knee on belly	KB	Submission by CT footlock	SCTF
Takedown attempt	TKDA	Submission attempt by Arm Lock	SAAL
Sweep attempt	SWA	Submission attempt by Wrist Lock	SAWL
Guard pass attempt	GPA	Submission attempt by Knee bar	SAKB
Full mount attempt	FMA	Submission attempt by Toe hold	SATH
Back take attempt	BTA	Submission attempt by Straight Ankle lock	SASAL
Knee on belly attempt	KBA	Submission attempt by Heel Hook	SAHH
Stand Up	SU	Submission attempt by Omoplata	SÃO
lack of action	LOA	Submission attempt by Kimura	SAK
Submission by Arm Lock	SAL	Submission attempt by Americana	SAA
Submission by Wrist Lock	SWL	Submission attempt by Estima lock	SAEL
Submission by knee bar	SKB	Submission attempt by Twister	SATW
Submission by Toe hold	STH	Submission attempt by Eletric Chair	SAEC
Submission by Straight Ankle lock	SSAL	Submission attempt by Triangle	SAT
Submission by Heel Hook	SHH	Submission attempt by Inverted triangle	SAIT
Submission by Omoplata	SO	Submission attempt by Katagatame	SAK
Submission by Kimura	SK	Submission attempt by Rear naked choke	SARNC
Submission by Americana	AS	Submission attempt by Guillotine	SAG
Submission by Estima lock	SEL	Submission attempt by Arm triangle	SAAT
Submission by Twister	STW	Submission attempt by D'arce choke	SADC
Submission by Eletric chair	SEC	Submission attempt by Baseball choke	SABC
Submission by Triangle	ST	Submission attempt by Gogoplata	SAG
Submission by Inverted triangle	SIT	Submission attempt by Punch choke	SAPC
Submission by Katagatame	SK	Submission attempt by CT footlock	SACTF

Tabela 3 - Tabela de variáveis e código de variáveis. Derivada do modelo de representação

Frequência de ações totais no combate

Os resultados incluem análises comparativas acerca da estrutura e conteúdo dos combates entre as categorias 66Kg e 99Kg. Em relação à estrutura dos combates, não foi verificada diferença significativa na frequência de ações realizadas entre as categorias, conforme ilustrado no gráfico 1. O modelo de análise leva em consideração ações que se concretizam, porém existe uma limitação do modelo em relação a movimentação dos competidores, ou seja, talvez os combates tenham graus de intensidade diferentes, porém em termos de ações efetivas não há diferenças significativas.

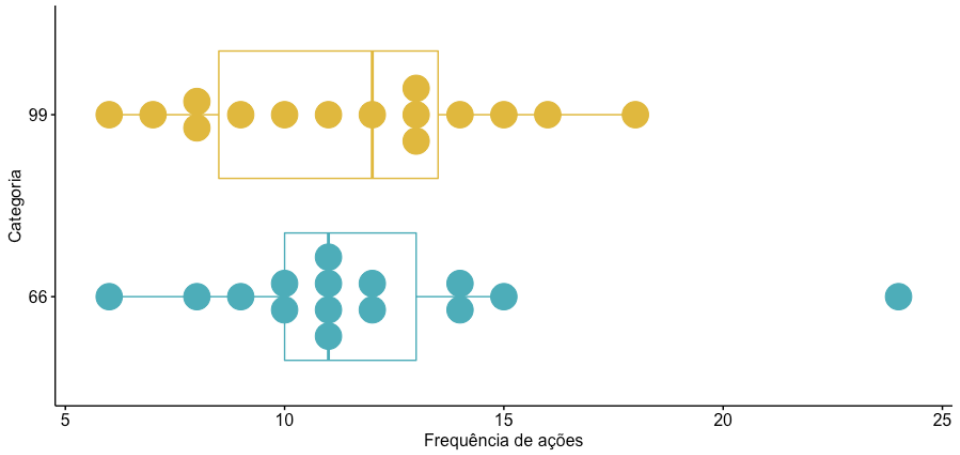

Gráfico 1 - Frequência das ações em números percentuais X Categorias de peso

Frequência de aparecimento de posições e ações

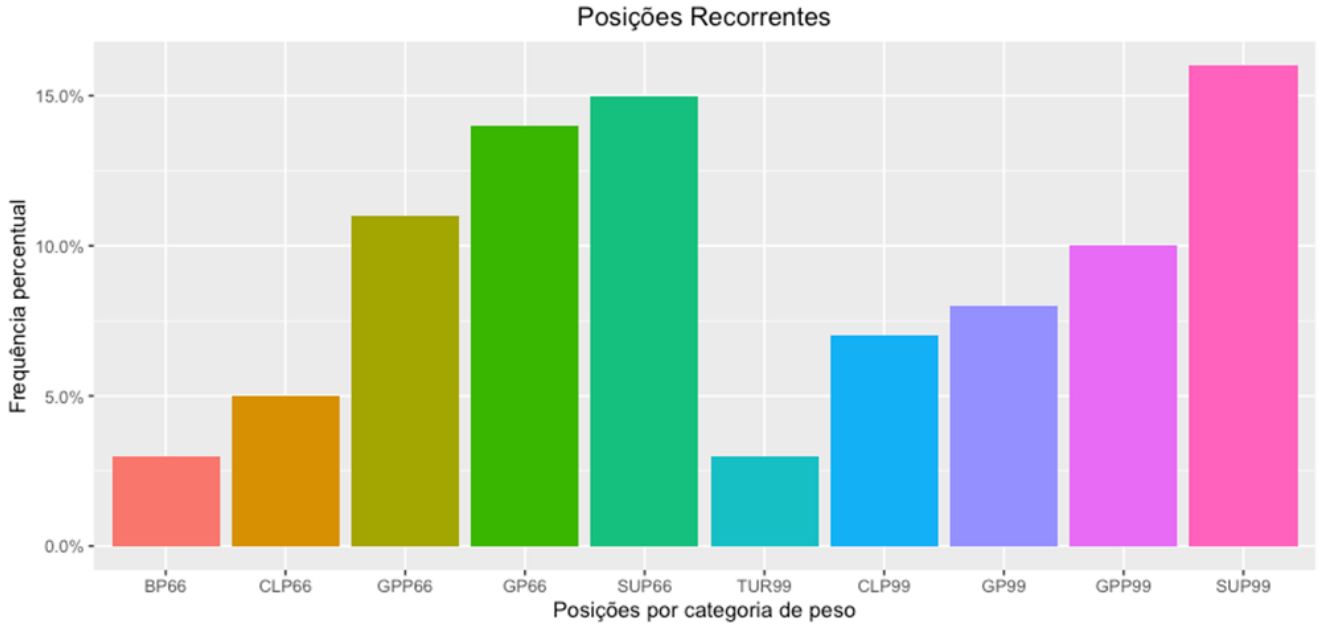

Gráfico 2 - Comparações entre as categorias X66 e X99 em relação a frequência das posições de luta

As siglas representadas no gráfico 2, 3, 4 e 5 representam os códigos das posições e ações de luta e estão descritas nas tabelas 2 e 3.

Em relação às posições empregadas no combate, não foram identificadas diferenças significantes nas ações como um todo (Qui-quadrado: 5,33; p=0,50). Entretanto, é possível identificar diferenças nas posições e ações mais frequentes entre as duas categorias, conforme ilustrado no gráfico 2 e 4.

O percentual total é o total de ações registradas durante os combates. Nos gráficos de frequência foi feito um recorte em que apenas ações que tiveram mais de 4% (limiar) de ocorrência foram selecionadas. Nas posições esse limiar foi de 3%.

Na categoria abaixo de 66 kg a posição “Stand Up position” (Posição em pé) apresentou frequência

de 15% das ações. A “Clinche position” (posição de clinche) apresentou apenas 5% de frequência de ações, o que nos mostra que grande parte das ações executadas em pé, partiram de um posicionamento sem pegadas. A segunda posição mais frequente para a categoria abaixo de 66 kg foi a de “Guard position” (posição de guarda), com uma frequência próxima de 14%. Ao passo que a posição de “Guard pass position” (posição de passagem de guarda) foi menos frequente, próxima de 11%. Isso indica que nessa competição os atletas abaixo de 66 kg atacaram mais os seus oponentes quando estavam por baixo, fazendo guarda. A posição “Back position” (posição de costas) apresentou frequência de 3%.

Na categoria até 99 kg, assim como na abaixo de 66 kg, a posição “Stand Up position” apresentou frequência aproximada de 16% das ações enquanto que a “Clinch position” (posição de clinche) apresentou próximo de 7% de frequência de ações. O que indica maior atividade quando não há contato entre os competidores.

A categoria “guard pass position” (posição de passagem de guarda) apresentou maior frequência de ações, em torno de 10% em comparação com a categoria “Guard position” (posição de guarda) que obteve frequência próxima de 8%. O que indica que essa categoria nessa competição apresentou maior quantidade de ataques enquanto estavam em uma posição de passagem de guarda. A posição “Turtle position” (posição de tartaruga) apresentou frequência de 3% das ações realizadas. A posição de tartaruga é comumente utilizada para defender uma passagem de guarda ou uma queda, ou no caso do ADCC quando há a tentativa de uma aplicação de queda malsucedida e o atacante permanecer três segundos em uma posição de tartaruga ele pode puxar para a guarda sem receber uma punição, visto que atletas que puxam para a guarda no ADCC recebem pontuação negativa. A categoria de 99 kg apresentou uma frequência significativa de ataques feitos a partir dessa posição, aproximadamente 3%, o que indica que os atletas acima de 99kg nessa competição utilizaram frequentemente essa posição para esses fins.

As tendências distintas entre as categorias de peso para as posições de luta são corroboradas pela análise de resíduos do teste de Qui-quadrado (Figura 5 e 6). A análise dos resíduos mostrou que as ações na posição de clinche (CLP) tendem a acontecer acima da frequência esperada calculada para a categoria acima de 99Kg, enquanto que na categoria abaixo de 66 Kg a frequência dessas ações se mostrou abaixo da frequência esperada calculada, o que reforça a ideia de que essas categorias tem características diferentes referente as ações executadas na posição de clinche. Da mesma forma a categoria abaixo de 66 Kg mostrou um valor acima da frequência esperada para a posição de guarda (GP), enquanto que a categoria acima de 99 Kg mostrou um valor abaixo do esperado. A posição de tartaruga (TUR) também mostrou essa diferença significativa, a categoria abaixo de 66 Kg apresentou valores abaixos da frequência esperada calculada. Enquanto a categoria até 99 Kg apresentou valor acima do esperado.

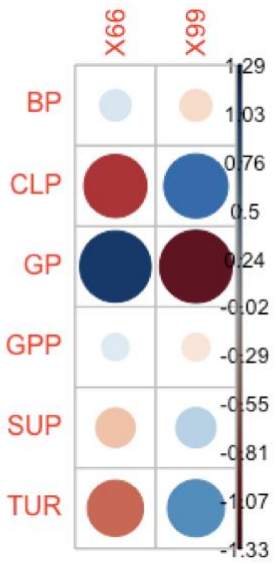

Gráfico 3 - Teste Qui-Quadrado Gráfico - Comparações entre as categorias X66 e X99 em relação as posições

	X66	X99
BP	0.2487585	-0.2577527
CLP	-1.0016999	1.0379176
GP	12.881.072	-1.3346802
GPP	0.1875379	-0.1943186
SUP	-0.3912522	0.4053984
TUR	-0.7935603	0.8222524

Tabela 5 - Teste Qui-Quadrado tabela - Comparações entre as categorias X66 e X99 em relação as posições)

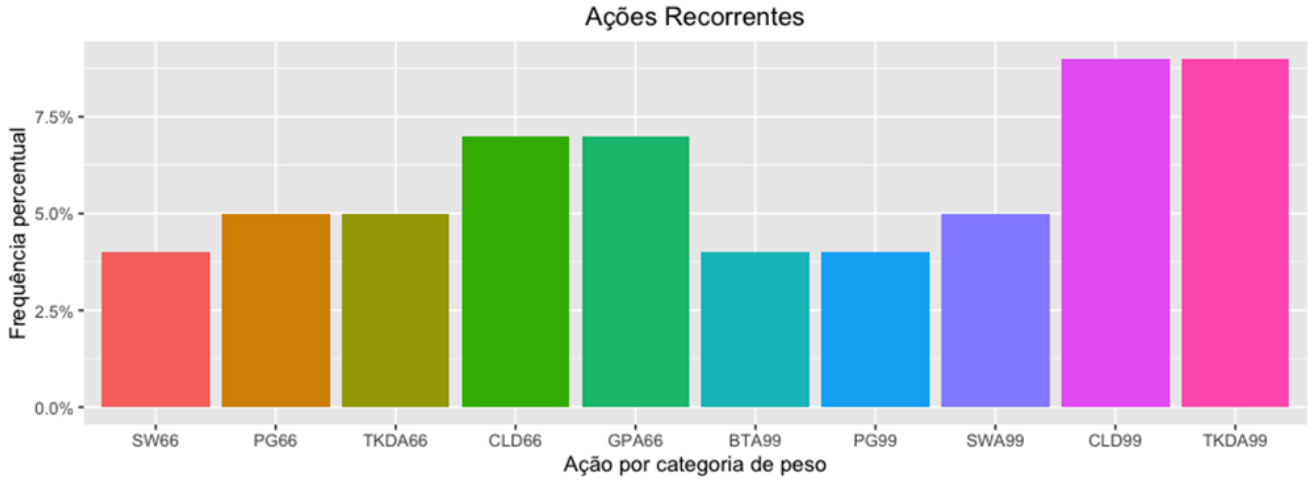

Gráfico 4 - Comparações entre as categorias X66 e X99 em relação a frequência das ações

As ações que apresentaram maior frequência na categoria até 66 kg, próximo de 7% foram a de "Guard pass attempt" (tentativa de passagem de guarda) e "clinch disput" (disputa de clinche), ao passo que a categoria até 99 Kg foram "takedown attempt" (tentativa de quedas) e "clinch disput" (disputa de clinche) próximo de 9%. Isso mostra que nessa categoria a ação que mais se repetiu foi a tentativa de queda (takedown attempt), e na categoria abaixo de 66 kg a ação que mais se repetiu foi a passagem de guarda (Guard pass attempt).

Na categoria abaixo de 66 Kg os atletas apresentaram 5% de frequência entre "takedown attempt" (tentativdas de quedas) e "pull guard" (puxada para a guarda). Na categoria até 99 Kg as ações de "Sweep attempt" (tentativa de reaspagem) também se mostraram significativas com 5% de ocorrência. Na mesma categoria as ações de "Pull guard" (puxada para a guarda) e "back take attempt" (tentativa de pegada de

costas) mostraram ocorrência em torno de 4%. E na categoria abaixo de 66 Kg as ações de “sweep” (raspagem) mostraram ocorrência em torno de 4%.

As tendências distintas entre as categorias de peso para as ações de luta são corroboradas pela análise de resíduos do teste de Qui-quadrado (Figura 8 e 9). A análise dos resíduos mostrou que as ações de tentativa de passagem de guarda (GPA) e puxada pra guarda (PG) tiveram valores acima da frequência esperada calculada para essas ações na categoria abaixo de 66 Kg, enquanto na categoria acima de 99 Kg tiveram valores abaixo da frequência esperada. As ações de tentativa de queda e tentativa de raspagem apresentaram valores acima da frequência esperada para a categoria acima de 99Kg e abaixo para a categoria abaixo de 66 Kg. Essas evidências inferenciais mostram diferentes tendências técnico/ táticas apresentadas nessas duas categorias de peso opostas da competição ADCC 2019.

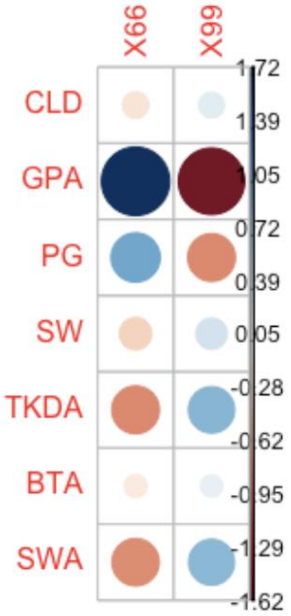

Gráfico 5 - Teste Qui-Quadrado Gráfico - Comparações entre as categorias X66 e X99 em relação as ações

	X66	X99
CLD	-0.2540690	0.2391104
GPA	17.244.150	-16.228.882
PG	0.8890009	-0.8366600
SW	-0.3810004	0.3585686
TKDA	-0.8369413	0.7876655
BTA	-0.1914599	0.1801875
SWA	-0.8234111	0.7749319

Figura 2 - Teste Qui-Quadrado tablea - Comparações entre as categorias X66 e X99 em relação as açõers

Não foram encontrados estudos que fizessem comparações entre categorias de peso em relação a diferenças técnicas e/ou táticas de qualquer natureza no Brazilian jiu jitsu ou em combates de grappling.

CONCLUSÃO

O modelo pode ser utilizado para representar cada ação e situação do combate de Jiu-jitsu, principalmente na modalidade NOGI, mas também com o Kimono (GI). O modelo fornece informações sobre as possíveis sequência de ações, as posições em que o combate se encontra e também os pontos

associados às ações. Usando o modelo, é possível fazer uma análise objetiva e padronizada sobre as ações relevantes em um combate e extrair informações sobre tendências táticas dos lutadores, impactando diretamente o processo de treinamento. O treinador pode direcionar os exercícios de treinamento de acordo com as tendências técnico/ táticas de determinada categoria, ou ainda, de acordo com determinado adversário, melhorando assim as chances de se obter um desempenho satisfatório.

Devido a imensa complexidade do fenômeno existem informações que não estão contempladas pelo modelo, como por exemplos, as escapadas, defesas, contra-ataques, além de particularidades técnicas de cada movimento que descreveriam a biomecânica e a descrição da forma de técnicas específicas. São essas as principais limitações do instrumento desenvolvido.

De acordo com os resultados apresentados acima é possível identificar indícios de que entre as categorias de peso mais leve e mais pesada de uma mesma competição existam tendências táticas distintas no ponto de vista da frequência de ações e posições utilizadas. Porém é necessário analisar os resultados com cautela, pois essa competição (ADCC) apresenta regras únicas podendo influenciar no comportamento tático dos lutadores. Esses resultados são válidos quando discutidos nessa circunstância em específico, para extrapolar conclusões semelhantes acerca de outras competições são necessários mais estudos envolvendo essas competições.

Apoio financeiro: Bolsas de Extensão - PIBEX – DEX/UnB

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adam, M., & Tabakov, S. (2013). Characteristics of the Technical-Tactical Preparation of Male and Female Judo Competitors Participating in the Olympic Games – London 2012. *IDO MOVEMENT FOR CULTURE Journal of Martial Arts Anthropology*, *13*(2), 75–88. https://doi.org/10.14589/ido.13.2.6

Andreato, L. V., Esteves, J. V. D. C., Julio, U. F., Panissa, V. L. G., Hardt, F., Franzói de Moraes, S. M., & Franchini, E. (2017). Physical performance, time-motion, technical-tactical analyses, and perceptual responses in Brazilian jiu-jitsu matches of varied duration. *Kinesiology*, *49*(1), 30–40. https://doi.org/10.26582/k.49.1.11

Andreato, L. V., Franchini, E., De Moraes, S. M. F., Pastório, J. J., da Silva, D. F., Esteves, J. V. D. C., Branco, B. H. M., Romero, P. V. da S., & Machado, F. A. (2013). Physiological and technical-tactical analysis in brazilian jiu-jitsu competition. *Asian Journal of Sports Medicine*, *4*(2), 137–143. https://doi.org/10.5812/asjsm.34496

Coswig, V. S., Bartel, C., & Del Vecchio, F. B. (2018). Brazilian jiu-jitsu matches induced similar physiological and technical-tactical responses in gi and nogi conditions. *Archives of Budo*, *14*(September), 291–301.

Del Vecchio, F. B. (2012). Modalidades esportivas de combate de domínio: respostas bioquímicas, hematológicas e hormonais. *Revista Brasileira de Fisiologia Do Exercício*, *11*(4), 246.

https://doi.org/10.33233/rbfe.v11i4.3413

Del Vecchio, F. B., Hirata, S. M., & Franchini, E. (2011). A review of time-motion analysis and combat development in mixed martial arts matches at regional level tournaments. *Perceptual and Motor Skills*, *112*(2), 639–648. https://doi.org/10.2466/05.25.PMS.112.2.639-648

Gracie, R., & Danaher, J. (2003). *Mastering Jujitsu*.

Kreiswirth, E. M., Myer, G. D., & Rauh, M. J. (2014). Incidence of injury among male brazilian jiujitsu fighters at the world jiu-jitsu No-Gi championship 2009. *Journal of Athletic Training*, *49*(1), 89–94. https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.1.11

Lees, A. (2002). Technique analysis in sports: A critical review. *Journal of Sports Sciences*, *20*(10), 813–828. https://doi.org/10.1080/026404102320675657

Miarka, B., Cury, R., Julianetti, R., Battazza, R., Julio, U. F., Calmet, M., & Franchini, E. (2014). A comparison of time-motion and technical-tactical variables between age groups of female judo matches. *Journal of Sports Sciences*, *32*(16), 1529–1538. https://doi.org/10.1080/02640414.2014.903335

Miarka, B., Fukuda, D. H., del Vecchio, F. B., & Franchini, E. (2016). Discriminant analysis of technical-tactical actions in high-level judo athletes. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *16*(1), 30–39. https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868868

Miarka, B., Hayashida, C. R., Julio, U. F., Calmet, M., & Franchini, E. (2011). Objectivity of FRAMI-Software for Judo Match Analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *11*(2), 254–266. https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868546

Miarka, B., Pérez, D. I. V., Aedo-Muñoz, E., da Costa, L. O. F., & Brito, C. J. (2020). Technical-Tactical Behaviors Analysis of Male and Female Judo Cadets' Combats. *Frontiers in Psychology*, *11*(June), 1–7. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01389

Miarka, B., & Vecchio, F. (2016). Comparisons Technical-Tactical and Time-Motion Analysis of Mixed Martial Arts by Outcomes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *30*(7), 1975–1984. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001287

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. D. P. B. (2013). *Metodologia de Pesquisa 5a Edição* (p. 617).

(Adam & Tabakov, 2013; L. V. Andreato et al., 2017, 2013; Coswig et al., 2018, 2018; Del Vecchio, 2012; Del Vecchio et al., 2011; Gracie & Danaher, 2003; Kreiswirth et al., 2014; Lees, 2002; Miarka et al., 2011, 2014, 2016, 2020; Miarka & Vecchio, 2016; Sampieri et al., 2013)

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). An Application of Hierarchical Kappa-type Statistics in the Assessment of Majority Agreement among Multiple Observers. *Biometrics*, *33*(2), 363–374. https://doi.org/10.2307/2529786