

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM MOTORA NO SALTO CONTRAMOVIMENTO **ASSESSMENT OF MOTOR LEARNING IN COUNTERMOVEMENT JUMPING**

Luiz Carlos Dias Xavier e Wesley Barbosa da Silva

Graduandos do Curso de Educação Física do Centro Universitário São José.

Gabriel Andrade Paz

Professor Universitário, Mestre em Educação Física e Especialista em Musculação e Treinamento de Força.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar ou observar a execução do salto vertical contramovimento, utilizando diferentes instruções a fim de verificar se estímulos distintos são capazes de influenciar o desempenho no ato de saltar. O projeto foi desenvolvido em um laboratório de fisiologia humana com uma amostra de 29 estudantes universitários matriculados no curso de Educação Física da UniSj. Utilizou-se três protocolos de instrução para orientar os acadêmicos na hora de executar o SVCM: 1) Verbal: orientar verbalmente, através da fala, como o salto deverá ser realizado; 2) Vídeo: o estudante assistirá a um vídeo em formato de tutorial que explicará a execução do salto; 3) Visual: o próprio instrutor irá executar o salto a fim de demonstrar sua execução. Através da observação e coleta de dados, foi possível concluir que a utilização de diferentes protocolos não foi fator interferente no desempenho do salto vertical contramovimento, sendo as vivências e experiências motoras de cada indivíduo um aspecto de grande impacto e influência durante a execução do SVCM.

Palavras-chave: Salto vertical, protocolos e Educação Física.

ABSTRACT

This work, Assesment of Motor Learning in Countermovement Jumping, aimed to analyze or observe the execution of the countermovement vertical jump, using different instructions in order to verify whether different stimuli are capable of influencing performance of in the act of jumping. The project was developed in a human physiology laboratory with a sample of 29 university students enrolled in the Physical Education course at UniSj. Three instructions protocols were used to guide students when performing the CMJ: 1) Verbal: guide verbally, through speech, how the jump should be performed; 2) Video: the student will watch a video in tutorial format that will explain how to execute the jump; 3) Visual: the instructor himself will perform the jump in order to demonstrate its execution. Through observation and data collection, it was possible to conclude that the use of different protocols was not na interfering factor in the performance of the countermovement vertical jump, with the experiences of each individual being an aspect of great impact and influence during the execution of the CMJ.

Keywords: Vertical jump, protocols and Physical Education.

INTRODUÇÃO

O desempenho atlético, especialmente em habilidades específicas como o salto vertical, é fundamental para muitos estudantes universitários que participam de atividades esportivas competitivas. Para V. Braz et al. (2010), “o salto vertical tem sido destacado na literatura como principal método de medida da força explosiva de membros inferiores para desportistas e sujeitos fisicamente ativos”. Diversos fatores influenciam a capacidade de um indivíduo realizar um salto vertical eficaz, e entre esses fatores, o processo de aprendizado desempenha um papel crucial.

Segundo Da Silva, Magalhães e Garcia. (2005), “outros trabalhos têm se dedicado ao estudo dos protocolos de avaliação do salto vertical”. Porém, poucos estudos direcionaram sua atenção para a aplicação específica desses processos de aprendizado no contexto do salto vertical em estudantes universitários. Estudos anteriores destacaram a importância da conexão entre a cognição e a execução de habilidades físicas, sugerindo que a maneira como os indivíduos processam e internalizam informações pode influenciar diretamente seu desempenho motor (Da Silva et al., 2005) (Bellucci et al., 2024).

No entanto, a maioria desses estudos concentrou-se em esportes específicos ou atividades motoras gerais, deixando uma lacuna de conhecimento no contexto específico do salto vertical em estudantes universitários. Dessa forma, o objetivo deste projeto é investigar o efeito do feedback verbal, visual e através de vídeo no processo de familiarização sobre testes de performance atlética. Este estudo buscará analisar a maneira como diferentes estudantes universitários respondem a diferentes estímulos de aprendizado ou instruções/orientações na hora de executarem o salto vertical.

REVISÃO DE LITERATURA

Estudos recentes, como o trabalho de Silva et al. (2020) e Santos e Lima (2020), têm abordado aspectos relacionados ao aprendizado visual e verbal no contexto esportivo. Silva et al. (2020) exploraram as vantagens do aprendizado visual na assimilação de técnicas motoras, destacando a importância de estímulos visuais na melhoria da execução de habilidades específicas. Por outro lado, Santos e Lima (2020) examinaram

a eficácia das instruções verbais no desenvolvimento da força e desempenho motor, demonstrando a influência significativa da comunicação verbal no processo de aprendizado.

Um dos estudos proeminentes neste campo foi conduzido por Oliveira et al. (2021), que investigaram a eficácia de métodos de aprendizado visual no desenvolvimento do desempenho do salto vertical em estudantes universitários. Os resultados destacaram a importância de estímulos visuais específicos no aprimoramento das habilidades motoras necessárias para um salto vertical eficaz.

Outra contribuição significativa foi feita por Lima e Santos (2021), que se concentraram nas instruções verbais como facilitadoras do desempenho motor. Este estudo revelou que instruções verbais direcionadas de forma adequada desempenham um papel crucial na otimização do salto vertical, fornecendo insights valiosos para a prática de treinamento. Além disso, o trabalho de Silva e Oliveira (2021) aprofundou a compreensão da interação entre aprendizado visual e verbal, explorando como a combinação estratégica desses métodos pode maximizar os ganhos no desempenho do salto vertical.

Suas descobertas sugerem que uma abordagem integrada, combinando aprendizado visual e verbal, pode resultar em benefícios sinérgicos notáveis. Na literatura científica, observa-se grande interesse em analisar a qualidade de execução do salto vertical contramovimento (SVCM), sua influência e impacto em exercícios físicos, especialmente no treinamento esportivo, em modalidades como basquete, atletismo, vôlei e futebol, nas quais o estudo e trabalho de potência dos membros inferiores são alguns dos fatores fundamentais para o esporte de rendimento.

Dessa forma, nota-se uma variedade de métodos voltados para atender essa finalidade de análise, a exemplo da execução do SVCM utilizando instrumentos como Plataforma de Contato, Sensor de Laser e Sargent Jump Test feita por Braz et al. (2010). Assim como saltos realizados em plataforma com a utilização ou ausência de membros superiores no trabalho de Silva, Magalhães e Garcia (2005), saltos com pausas estudados por Oliveira et al. (2018) e até mesmo análise em atletas de basquete utilizando fotogrametria por Braz et al. (2010).

No entanto, esses trabalhos não chegaram a explorar especificamente um aspecto mais cognitivo na execução do salto vertical contramovimento, verificando se diferentes tipos de estímulos externos são capazes ou não de afetar seu desempenho.

SALTO VERTICAL

O salto vertical é uma habilidade física que se refere à capacidade de um indivíduo de impulsionar o corpo para cima, superando a gravidade, a partir de uma posição estática ou em movimento. Esse movimento envolve a combinação de força muscular, principalmente nas pernas, com a coordenação neuromuscular. Para Braz et al., conhecer o nível de força muscular de um indivíduo é fundamental para avaliar sua capacidade funcional e prescrever exercícios físicos e de reabilitação, evidenciando que o salto vertical é um elemento de grande eficácia.

Ele é frequentemente utilizado como parâmetro em esportes que exigem agilidade, explosão e controle do corpo, como o basquete, o vôlei e o atletismo. A altura atingida no salto é um indicativo da potência muscular e da eficiência do atleta em gerar força rapidamente, sendo um indicador importante de desempenho físico. Fundamental em diversos esportes e atividades físicas e um dos principais indicadores de explosão muscular e potência, a importância do salto vertical vai além da simples altura atingida, refletindo a capacidade do corpo de gerar força rapidamente, o que é essencial para desempenhos de alto nível em modalidades esportivas. Isso pode ser verificado, através do trabalho de Da Silva, Magalhães e Garcia, que evidencia como o salto vertical está presente nos diversos fundamentos de modalidades esportivas como o voleibol, handebol e basquetebol.

Atletas com um salto vertical elevado geralmente apresentam maior vantagem em situações que exigem aceleração rápida, mudanças de direção e capacidade de alcançar ou ultrapassar obstáculos. Além disso, o desenvolvimento dessa habilidade contribui para a prevenção de lesões, pois um salto eficiente está relacionado a uma mecânica de movimento mais controlada e segura. Em termos de treinamento, melhorar o salto vertical pode também otimizar a performance geral do atleta, influenciando sua velocidade, resistência e coordenação motora. Considera-se também a importância do

salto vertical pelo fato de a maioria dos esportes usuais, como tênis, futebol, taekwondo, atletismo etc, dependerem predominantemente do uso dos membros inferiores (Oliveira et al., 2018).

O salto contramovimento é a realização de um salto contra o movimento de decida do corpo, fazendo uso de uma “força extra” que transfere a energia elástica de algumas estruturas musculares não contráteis a fim de conseguir ainda mais rendimento no movimento. Tal energia se dá com a transição rápida da fase de ciclo alongamento (excêntrica) para fase de contração (concêntrica) o que chamamos de ciclo de alongamento-encurtamento (V. Braz et al., 2010).

TREINAMENTO PLIOMÉTRICO

O treinamento pliométrico é um tipo de exercício que visa aumentar a potência muscular por meio de movimentos explosivos, combinando alongamento e contração rápida dos músculos. Esse tipo de treinamento envolve atividades que aproveitam o ciclo de alongamento e encurtamento dos músculos, como saltos, corridas rápidas e outros movimentos dinâmicos que exigem força e velocidade.

De acordo com Oliveira et al., para Komi, "o sucesso esportivo na maioria dos esportes, depende, especialmente, da capacidade de os atletas desenvolverem força explosiva por meio de movimentos que expressem o ciclo de alongamento-encurtamento. Dessa forma, podemos observar a predominância da pliometria para a manutenção do desempenho em modalidades esportivas.

Movimentos como lançamentos de *medicine ball* e *sprints* também podem ser incorporados, todos trabalhando a rápida ativação muscular e a coordenação motora. Esses exercícios são essenciais para o desenvolvimento de força, agilidade e resistência. A pliometria tem forte relação com a execução do salto vertical, se tornando recurso fundamental para maximizar sua altura. Ao realizar exercícios com saltos repetidos, por exemplo, o atleta aumenta a força nas pernas e a capacidade de gerar energia de maneira instantânea, melhorando a elasticidade e a velocidade de contração muscular. Segundo Belucci et al. (2023), além da repetição e determinação ou padronização da quantidade de saltos verticais a serem executados por sessões, o

processo de familiarização também é um elemento imprescindível para uma melhor análise/avaliação do seu desempenho.

Como resultado, o treinamento pliométrico permite que o atleta execute saltos verticais mais altos, com maior potência e explosão, aprimorando o desempenho em atividades que exigem essa habilidade, em modalidades esportivas como o basquete e o vôlei, por exemplo. No basquete, o treinamento pliométrico pode ser utilizado para melhorar a explosão dos saltos em enterradas, rebotes, arremessos e movimentos laterais rápidos; no futebol, pode ser utilizado para aumentar a potência nos chutes, aceleração nos sprints e mudança de direção rápida; no handebol, ajuda em arremessos potentes, saltos e deslocamentos rápidos na quadra; pode ser também uma ferramenta a ser usada no rugby e futebol americano, ao focar na explosão para *tackles*, *sprints* curtos e mudança de direção (Braz et al.). Em esportes individuais como atletismo, pode ser utilizado para melhorar a força e saída de aceleração; em lançamentos de peso, dardo, martelo ou disco, pode ser eficaz para aumentar a força na transferência de energia; no tênis de mesa desenvolve agilidade, explosão em deslocamento laterais e potência nos golpes etc.

APRENDIZAGEM MOTORA

A aprendizagem motora é o processo pelo qual uma pessoa adquire ou melhora habilidades motoras através da prática e da experiência. Esse processo envolve a coordenação entre o sistema nervoso central e os músculos, com o objetivo de realizar movimentos mais precisos, eficientes e controlados (Gallahue e Ozmun, 2001). Para Oliveira, a aprendizagem motora "é o melhoramento gradativo de um indivíduo ao desempenhar um certo comportamento motor, que é analisado através da prática". Ela não se trata somente de uma questão de repetição de movimentos, mas também de adaptação constante às demandas do ambiente e às mudanças no corpo, como a fadiga ou o envelhecimento (Bittencourt, 2016).

O desenvolvimento da aprendizagem motora também é influenciado por fatores individuais, como a idade, a motivação e a experiência prévia. A prática constante e a variedade de estímulos são essenciais para aprimorar a aprendizagem motora.

O desenvolvimento motor ocorre nos seres vivos desde sua concepção através de etapas com características distintas: fase motora reflexiva, que ocorre desde a formação do bebê seguida por movimentos involuntários (reflexos) como respirar, interagir com o ambiente, alimentar-se e buscar proteger-se; fase motora rudimentar, caracterizada por movimentos como segurar objetos, engatinhar, levantar a cabeça; fase motora fundamental, caracterizada por movimentos funcionais como arremesar, correr e saltar; fase motora especializada caracterizada pela refinação dos movimentos fundamentais, tornando-os mais complexos (Gallahue e Ozmun). Busca-se como objetivo geral investigar o impacto do processo de aprendizado visual e verbal no desempenho do salto vertical de estudantes universitários. Como objetivos específicos, busca-se fornecer, através dos resultados, insights valiosos para a otimização do treinamento esportivo, contribuindo para o desenvolvimento holístico dos estudantes universitários envolvidos em atividades competitivas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa apresentou-se como trabalho de campo feito em ambiente apropriado, no laboratório de fisiologia humana do Centro Universitário São José. A amostra foi composta por 29 estudantes universitários matriculados na instituição no curso de Educação Física. De cada um dos estudantes, foram aferidas, utilizando-se ferramentas antropométricas adequadas como balança e trena, valores como peso, estatura, comprimento da perna e altura de agachamento em 90 graus em relação ao solo. Outras informações como nome e idade foram coletadas mediante indagação. Todos esses dados coletados foram transpostos para tabelas a fim de obter um melhor controle e organização dos testes.

Protocolos

Foi atribuído a cada estudante, de maneira randomizada, um protocolo (verbal, vídeo ou demonstração). No verbal, os acadêmicos foram instruídos verbalmente a executarem um salto vertical contramovimento; no vídeo, assistiram a um breve vídeo

em formato de tutorial ensinando a execução do mesmo salto; na demonstração, por sua vez, eles observaram o próprio instrutor executar o salto vertical contramovimento como referência para suas próprias execuções. Foi solicitado e providenciado, com o intuito de não afetar os resultados da pesquisa, que cada estudante executasse o SVCM em sessões individuais, sem a presença dos demais colegas no laboratório, de forma que estes não pudessem ver a realização dos saltos, pois era muito importante que cada participante contasse, preferencialmente, com sua própria experiência ou memória motora para saltar.

Cada sessão individual contou com três tentativas de salto, com uma pausa de 5 (cinco) segundos entre eles, que se iniciava, basicamente, em pé com as mãos na cintura, agachando, pulando e retornando à posição inicial. É importante evidenciar que o participante deveria manter ou sustentar a posição de agachamento, no momento da aterrissagem no solo, durante 2 (dois) segundos. Os testes de cada aluno, registrados em vídeo por meio da câmera de um celular, foram repetidos após a transição de uma semana.

Resultados

Esta sessão está em processo de análise de dados pelo professor orientador.

Discussão

Esta sessão está em processo de análise de dados pelo professor orientador.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa sessão será finalizada a partir da análise dos dados.

REFERÊNCIAS

BRAZ et al. **Comparação entre diferentes métodos de medida do salto vertical com contramovimento.** Editora Universa. R. Bras. Ci. e Mov 2010; 18 (2): 43-49.

DA SILVA et al. **Desempenho do salto vertical sob diferentes condições de execução.** Arquivos em Movimento, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 17-24, janeiro/junho, 2005.

OLIVEIRA et al. **Efeitos de diferentes durações de pausas sobre o salto com contramovimento.** J. Phys. Educ. v. 29, e2960, 2018.

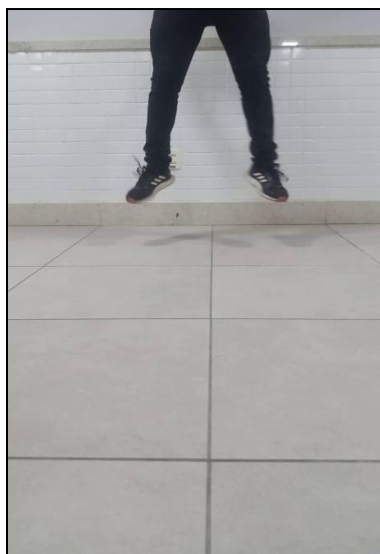
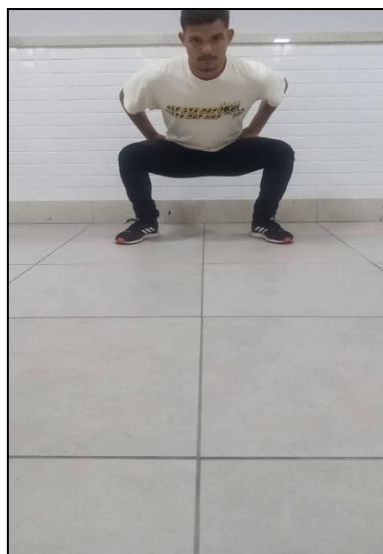
CARVALHO et al. **Estabilidade no desempenho de três diferentes técnicas de salto vertical.** Caderno de Educação Física e Esporte, Marechal Cândido Rondon, v. 12, n. 2, p. 21-29, jul./dez.2014.

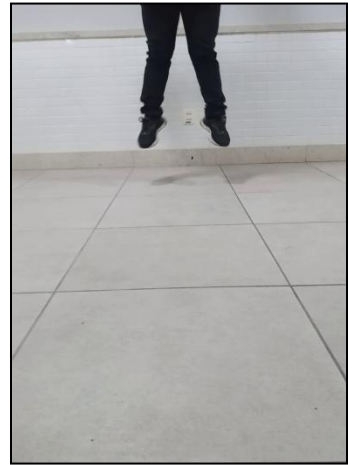
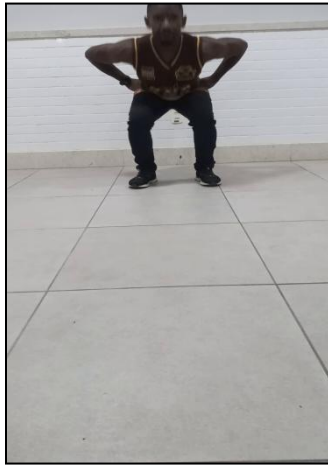
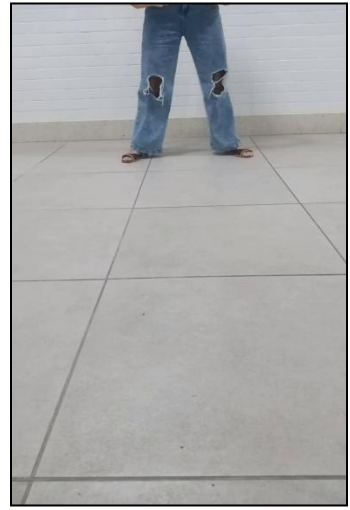
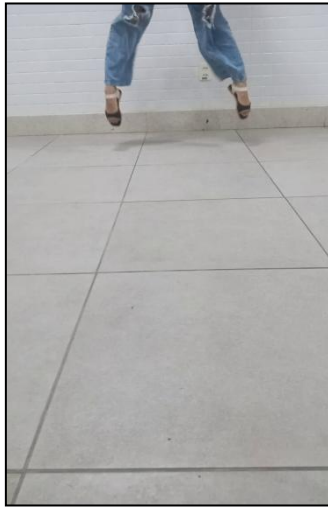
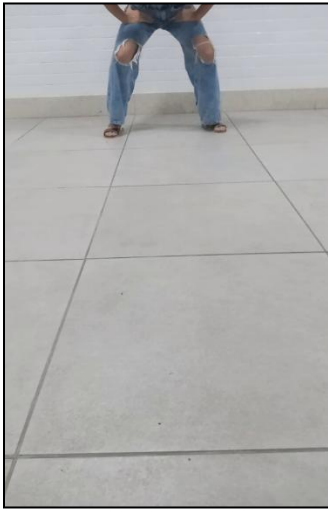
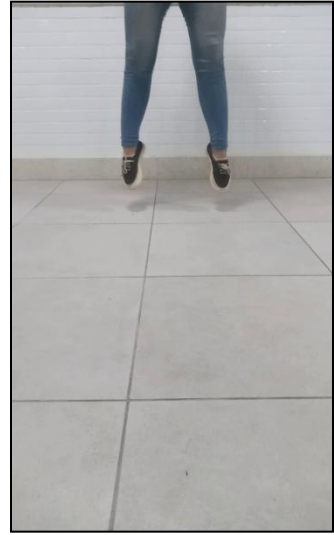
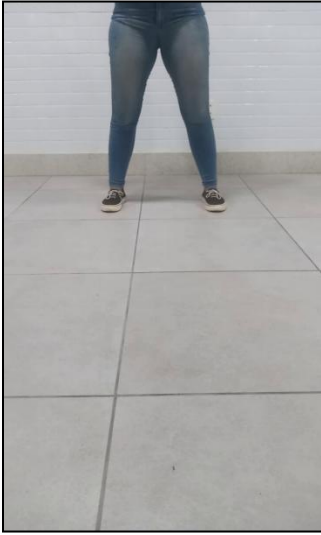
BELUCCI et al. **Familiarização, reprodutibilidade e análise de concordância da altura do salto vertical com contramovimento na plataforma de força em homens jovens.** Motricidade, 2024, vol. 20, n. 2, pp. 168-173.

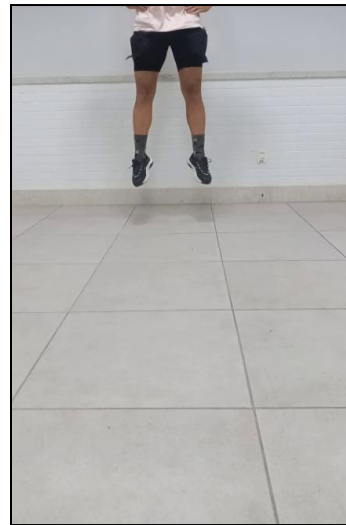
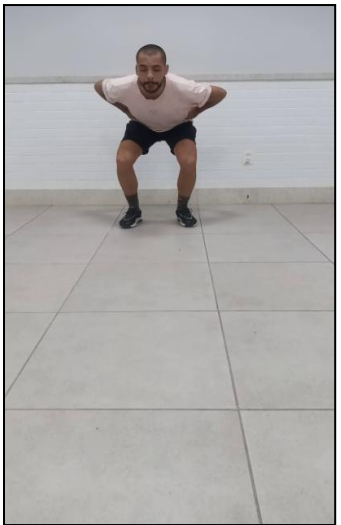
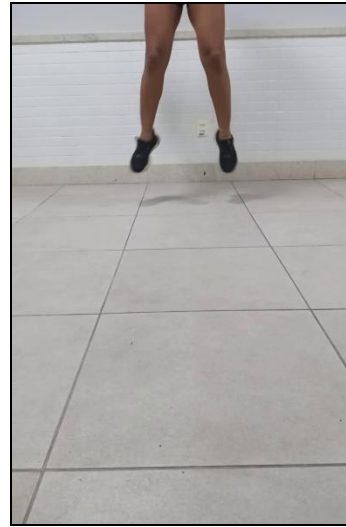
BRAZ et al. **Mensuração do salto vertical por fotogrametria e obtenção do índice de fadiga de jogadoras de basquete profissionais do time de Catanduva-SP.** X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba.

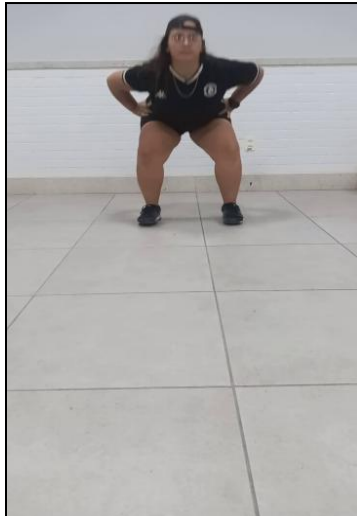
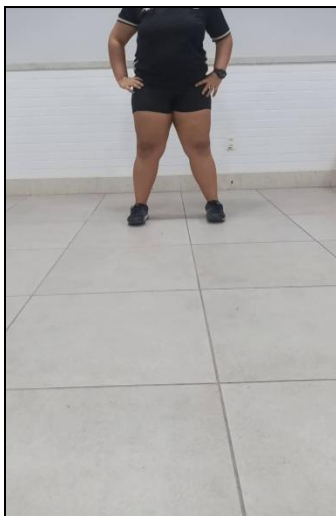
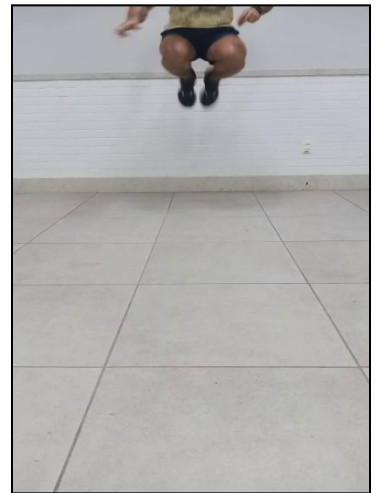
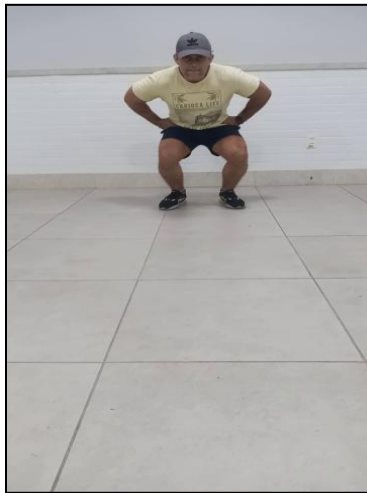
BITTENCOURT JARDIM, M. **Aprendizagem motora na Educação Física.** Revista Educação Pública. 1 mar. 2016

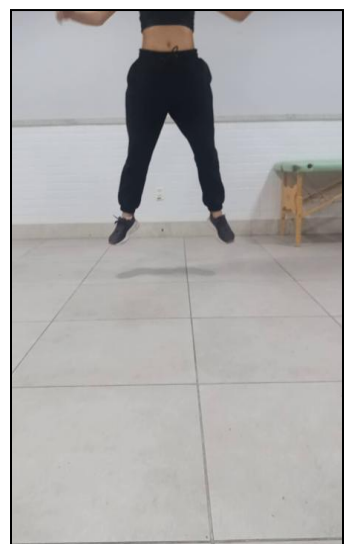
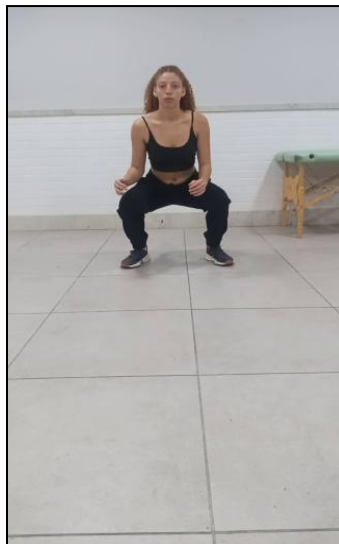
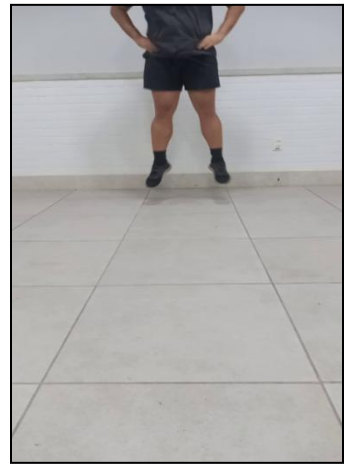
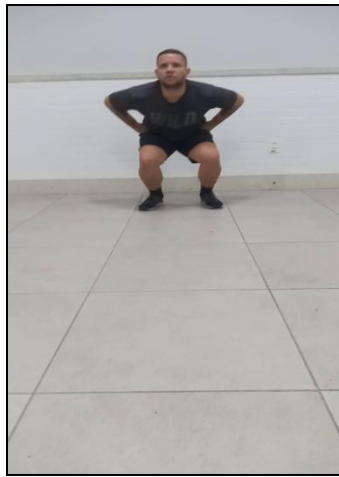
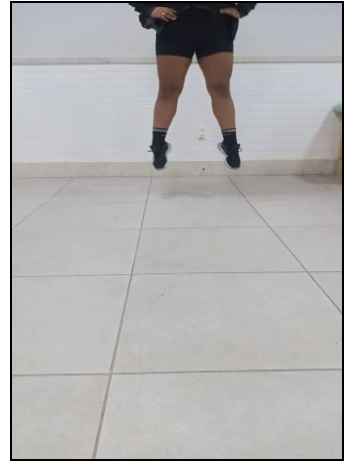
APÊNDICES E ANEXOS

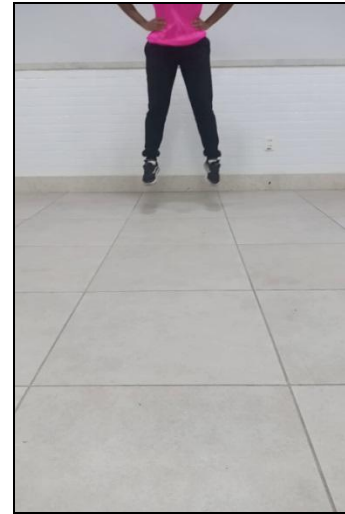
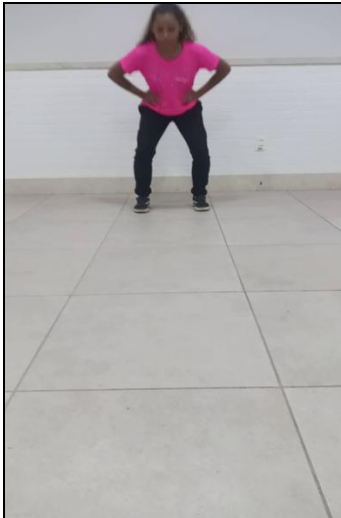












Código	Nome	Idade	Estatura (cm)	Massa C (kg)	Comprimento da perna (cm)	Altura a 90°	Protocolo 1 - verbal 2 - vídeo 3 - Demonstração	
1	Adriana	32	140	35	98	76	Demonstração	OK
2	Adriana	23	167	71	85	55	Demonstração	OK
3	Adriana	20	171	69	94	62	Verbal	OK
4	Adriana	18	176	60	101	74	Verbal	OK
5	Adriana	19	163	56	82	53	Verbal	OK
6	Adriana	19	162	89	93	76	Verbal	OK
7	Adriana	28	171	89	89	67	Verbal	OK
8	Adriana	21	156	72	84	67	Demonstração	OK
9	Adriana	20	152	98	84	61	Demonstração	OK
10	Adriana	21	178	94	91	60	Verbal	OK
11	Adriana	23	180	102	98	71	Verbal	OK OK
12	Adriana	22	175	77	95	65	Demonstração	OK OK
13	Adriana	23	174	74	94	79	Verbal	OK
14	Adriana	19	166	68	91	65	Demonstração	OK
15	Adriana	19	172	67	101	68	Verbal	OK OK
16	Adriana	21	175	45				
17	Adriana	22	189	91	104	65	Demonstração	OK
18	Adriana	24	178	80	90	63	Verbal	OK
19	Adriana	23						
20	Adriana	19						
21	Adriana	24	179	72	93	60	Verbal	OK
22	Adriana	25	155	95	90	60	Demonstração	OK OK
23	Adriana	29	171	80	89	68	Demonstração	OK
24	Adriana	31	169	75	53	86	Verbal	OK

Código	Nome	Idade	Estatura (cm)	Massa C (kg)	Comprimento da perna (cm)	Altura a 90°	Protocolo 1 - verbal 2 - vídeo 3 - Demonstração	
25	Adriana	23	160	64	90	67	Verbal	
26	Adriana	28	167	71	84	64	Demonstração	
27	Adriana	28	170	67	103	59	Verbal	
28	Adriana	31	182	92	99	67	Verbal	
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								

Código	Nome	Idade	Estatura (cm)	Massa C (kg)	Comprimento da perna (cm)	Altura a 90°	Protocolo 1 - verbal 2 - vídeo 3 - Demonstração	
25	Adriana	23	160	64	90	67	Verbal	
26	Adriana	28	167	71	84	64	Demonstração	
27	Adriana	28	170	67	103	59	Verbal	
28	Adriana	31	182	92	99	67	Verbal	
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								