

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Escola Superior de Educação Física
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



Dissertação

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE AQUECIMENTO SOBRE A ESTABILIDADE E
MOBILIDADE GERAL DE ATLETAS JUVENIS DE RUGBY FEMININO: VEM SER
PELOTAS**

Camila Fernandes Ferro

**Pelotas,
2020**

Camila Fernandes Ferro

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE AQUECIMENTO SOBRE A ESTABILIDADE E
MOBILIDADE GERAL DE ATLETAS JUVENIS DE RUGBY FEMININO: VEM SER
PELOTAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Faculdade de Educação Física, da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Eraldo dos Santos Pinheiro

Co-orientador: Prof. Dr. Gustavo Dias Ferreira

Pelotas,
2020

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

F396e Ferro, Camila Fernandes

Efeitos de um programa de aquecimento sobre a estabilidade e mobilidade geral de atletas juvenis de rugby feminino : vem ser pelotas / Camila Fernandes Ferro ; Eraldo dos Santos Pinheiro, orientador ; Gustavo Dias Ferreira, coorientador. — Pelotas, 2020.

129 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, 2020.

1. Esporte coletivo. 2. Escolares. 3. Prevenção. 4. Desempenho atlético. I. Pinheiro, Eraldo dos Santos, orient. II. Ferreira, Gustavo Dias, coorient. III. Título.

CDD : 796

CAMILA FERNANDES FERRO

Efeitos de um programa de aquecimento sobre a estabilidade e mobilidade geral de atletas juvenis de rugby feminino: Vem Ser Pelotas

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Educação Física, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Faculdade de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 01/10/2020

Banca examinadora:

.....
Prof. Dr. Eraldo dos Santos Pinheiro (orientador)
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

.....
Prof. Dr. Gustavo Dias Ferreira (co-orientador)
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

.....
Profa. Dra. Michele Forgiarini Saccol
Universidade Federal de Santa Maria

.....
Prof. Dr. Marlos Rodrigues Domingues
ESEF / Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

.....
Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann (suplente)
ESEF / Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Agradecimentos

Primeiramente, não posso deixar de agradecer à minha mãe, Marisete, pelo apoio incondicional para que todas as fases da minha vida acadêmica se concluíssem. Muito obrigada por estarem sempre ao meu lado e por apoiar todas as minhas decisões, por me incentivar a continuar estudando, mesmo diante de todas as adversidades que surgiram no caminho. Desculpe a minha ausência nas datas comemorativas e nos momentos difíceis. Te amo!

Outro agradecimento especial vai para os meus orientadores, Eraldo e Gustavo. Eraldo, gratidão por ter aberto as portas da universidade para mim, por ter me oportunizado estar em um programa de pós-graduação, pelo crescimento acadêmico que me foi proporcionado, por cada ensinamento, por ter confiado a mim ser fisioterapeuta do Vem Ser Pelotas Rugby, por me permitir ser líder dos acadêmicos de fisioterapia que trabalharam com o Vem Ser. Gustavo, gratidão por ter aceitado me co-orientar nessa jornada, por ter contribuído com o meu crescimento acadêmico e profissional, por ser calma quando a ansiedade tomava conta, pela confiança em ter me colocado como uma das lideranças do grupo de Estudos Prevenção de Lesões no Esporte. Só posso dizer que vocês são os melhores orientadores que eu poderia ter, são inspirações profissionais, e há muito deixaram de ser apenas professores, se tornaram grandes amigos.

Agradeço imensamente à Ciana, Marilu, Lenon e Carina, por terem me acolhido nesse período do mestrado, por terem sido a minha família e meu porto seguro, sem vocês a caminhada teria sido mais difícil. Ciana, tu és a irmã que a vida me deu, gratidão por cada vez que ouviu minhas inseguranças, por cada conselho, cada “puxão de orelha”, por sempre fazer questão de dizer: “eu estou aqui”. Marilu, não tenho palavras para te agradecer por tudo o que fizestes por mim, por sempre ter uma palavra de carinho e acolhedora quando mais precisava. Lenon, obrigada por cada palavra de incentivo e por sempre ver o lado racional das situações. Carina, obrigada por sempre ouvir, ajudar e entender minhas decisões e minhas angústias, és uma das melhores pessoas que conheci.

Não posso deixar de fazer um agradecimento especial àquelas que foram o meu braço direito e que aceitaram todas as ideias de intervenção e pesquisas, Yasmin e Eduarda. Vocês estiveram presentes em todos os processos desse

trabalho, assim como eu, trocaram finais de semana com a família e amigos para estarem presentes em jogos e competições das meninas do Vem Ser Pelotas. Vocês abraçaram o projeto e sem sobra de dúvidas, são parte importante na construção desse estudo e na minha formação profissional, teremos grandes fisioterapeutas esportivas em um futuro próximo. Obrigada por sempre se fazerem presentes, disponibilidade e por toda a dedicação ao “Vem Ser”, vocês são sensacionais.

Gratidão aos colegas de pós-graduação, café, almoço e mesa de estudo Camila e Rousseau. Lembro das chamadas de vídeo para estudarmos para o processo seletivo ali já nasceu o nosso trio. Camila, desde o início da seleção do mestrado tu esteve presente, foram conversas intermináveis pelo *whatsapp*, estadia na tua casa durante o processo seletivo, auxílios nos mais diversos assuntos acadêmicos e de vida. Rousseau, obrigada por sempre me incentivar, por me fazer buscar mais conhecimento e por mostrar que tudo tem saída. Se não fossem vocês, os dias no LEECOL não seriam tão produtivos e alegres.

Aos membros do LEECOL, em especial àqueles que se disponibilizaram para auxiliar nas avaliações.

Agradeço especialmente às meninas do Vem Ser Pelotas Rugby, pelo acolhimento e pelo aprendizado de vida que me oportunizaram. Fazer parte do projeto foi uma das melhores experiências profissionais que tive na vida, e ao mesmo tempo uma das mais desafiadoras, pois minha vivência profissional, até então, sempre foi com equipes masculinas adultas, com vocês aprendi a ser mais paciente e menos cisuda. Obrigada por confiarem em mim, como fisioterapeuta e como amiga.

Aos amigos que não estiveram envolvidos diretamente no mestrado, mas que foram presentes, que sempre estiveram disponíveis para conversas intermináveis e para incentivos diários, Andrea, Gabriel, Keli, Aline, Juliana e Tainara, obrigada por cada palavra. O apoio de vocês foi fundamental nesse processo.

Agradeço aos membros da banca de qualificação e dissertação, professores Michele e Marlos, pelas excelentes contribuições para melhorar a qualidade do meu trabalho.

Meu agradecimento aos meus guias espirituais de luz, principalmente meu pai Xangô e minha mãe Iansã, e meus protetores, Ogum e Iemanjá, pela vida e por

todas as oportunidades colocadas em meu caminho, tenho certeza que aproveitei cada uma delas. Dona Rosa e seu Tatá, obrigada por guiarem o meu caminho e sempre me conduzirem ao melhor, por me tornarem mais resiliente, perseverante e por renovarem a minha fé.

Por fim, agradeço à CAPES, pois o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Resumo

FERRO, Camila Fernandes. **Efeitos de um programa de aquecimento sobre a estabilidade e mobilidade geral de atletas juvenis de rugby feminino: Vem Ser Pelotas**. 2020. 129f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Faculdade de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020.

O objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos de dois programas de aquecimento sobre os padrões de movimento, controle postural dinâmico, flexibilidade, estabilidade central, força de isquiotibiais e desempenho funcional dos membros superiores em atletas juvenis de rugby feminino. Participaram do estudo 18 atletas juvenis de rugby feminino. As atletas foram alocadas em Grupo Safe Rugby VSR – GSR (n=10) e Grupo Tradicional – GT (n=8). O GSR realizou o aquecimento composto por exercícios de mobilidade, estabilidade da cintura escapular, exercícios de core, técnicas de corrida, exercícios de equilíbrio e sprints, enquanto o GT realizou o aquecimento tradicional proposto pelo programa de treinamento. A intervenção teve duração de 12 semanas, com 2 sessões semanais. Todas as atletas foram avaliadas antes e depois da intervenção através dos testes Functional Movement Screen com a finalidade de quantificar os padrões de movimento, Y-Balance Test adaptado para avaliar o controle postural dinâmico, sentar e alcançar através do Banco de Wells para avaliação da flexibilidade, abaixamento da perna estendida adaptado para avaliar a estabilidade central, Single Leg Bridge Test modificado para quantificar a força de isquiotibiais e Upper Quarter Y-Balance Test adaptado para avaliar o desempenho funcional de membros superiores. A análise estatística foi realizada através de ANOVA two-way, com post-hoc de Bonferroni e d. Cohen. Após as 12 semanas de intervenção, o GSR apresentou melhora ($p < 0,05$) em todas as variáveis analisadas, tendo efeito médio a alto para variáveis de desempenho do membro superior e para o FMS. O GT apresentou melhora apenas para o FMS ($p < 0,05$), mas com efeito considerado insignificante. Conclui-se que o programa de aquecimento proposto pode produzir melhora de variáveis necessárias para o controle neuromuscular, e sugere-se novos estudos com o a aplicação do programa na periodização e rotina de treinamento de equipes de rugby.

Palavras-chave: esporte coletivo; escolares; prevenção; desempenho atlético.

Abstract

The aim of the present study was to compare the effects of two warm-up programs on movement patterns, dynamic postural control, flexibility, central stability, hamstring strength and upper limb functional performance in young female rugby athletes. 18 young female rugby athletes participated in the study. The athletes were allocated to the Safe Rugby VSR Group - GSR (n = 10) and the Traditional Group - GT (n = 8). The GSR performed the warm-up consisting of mobility exercises, scapular waist stability, core exercises, running techniques, balance exercises and sprints, while the GT performed the traditional warm-up proposed by the training program. The intervention lasted 12 weeks, with 2 weekly sessions. All athletes were evaluated before and after the intervention using Functional Movement Screen tests in order to quantify movement patterns, Y-Balance Test adapted to assess dynamic postural control, sit and reach through the Wells Bank to assess flexibility, lowered lower leg adapted to assess central stability, Single Leg Bridge Test modified to quantify hamstring strength and Upper Quarter Y-Balance Test adapted to assess functional performance of upper limbs. Statistical analysis was performed using two-way ANOVA, with Bonferroni and d post-hoc. Cohen. After 12 weeks of intervention, the GSR showed improvement ($p < 0.05$) in all variables analyzed, with a medium to high effect for performance variables of the upper limb and for the FMS. The GT showed improvement only for the FMS ($p < 0.05$), but with an effect considered insignificant. It is concluded that the proposed warm-up program can improve the variables necessary for neuromuscular control, and further studies are suggested with the application of the program in the periodization and training routine of rugby teams.

Key-words: team sport; schoolchildren; prevention; athletic performance

Apresentação Geral

Esta dissertação de mestrado atende ao regimento do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. Em seu volume, como um todo, é composto de três partes principais:

1. INTRODUÇÃO GERAL: tema, caracterização do problema de pesquisa e breve revisão de literatura
2. PROJETO DE PESQUISA: “Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o controle postural dinâmico, flexibilidade e estabilidade central de atletas de rugby sevens juvenil: Programa Vem Ser Pelotas” qualificado dia 17 de julho de 2019, com alterações e correções sugeridas pela banca examinadora composta por Profa. Dra. Michele Forgiarini Saccol e Prof. Dr. Marlos Rodrigues Domingues.
3. RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO: detalhamento das atividades desenvolvidas durante a coleta de dados.
4. ARTIGO FINAL: “Efeitos de um programa de aquecimento sobre a estabilidade e mobilidade geral de atletas juvenis de rugby feminino, de acordo com as normas da revista *Journal of Sports Sciences*.”

SUMÁRIO

Introdução Geral.....	10
Projeto de pesquisa.....	16
Relatório do trabalho de campo.....	63
Artigo.....	67
Anexo.....	116
Apêndices.....	126

Introdução

1. INTRODUÇÃO

A prática esportiva apresenta diversas possibilidades e benefícios para crianças e adolescentes, tanto para saúde quanto para sua formação moral e pessoal (SANCHES e RUBIO, 2011), porém, é necessário se utilizar de parcimônia para a prescrição do treinamento, utilizando evidências para determinada faixa etária (POST et al., 2017). Durante o seu processo natural de amadurecimento, adolescentes apresentam alterações físicas, estas somadas com o treinamento esportivo e tarefas repetitivas relacionadas ao esporte são associadas ao desenvolvimento de lesões nas epífises ósseas e lesões por uso excessivo, como microtraumas, tendinites, lombalgias e até mesmo fraturas (ARNOLD et al., 2017; DIZDAREVIC et al., 2016; DIFIORI et al., 2014; JAYANTHI et al., 2015).

Modalidades esportivas coletivas caracterizadas por intenso e constante contato físico, como o rugby, têm uma maior incidência de lesões comparadas a modalidades esportivas coletivas sem contato físico intenso (FULLER et al, 2017). Além do contato físico intenso, o rugby possui característica intermitente devido à alternância de esforços realizados durante o jogo (MÜLLER et al., 2018). Diante dessas características, é imperativo que preparadores físicos, fisioterapeutas esportivos e técnicos tenham clareza que atletas de rugby devem apresentar alta capacidade física associada a capacidades funcionais básicas, tais como: estabilidade, mobilidade e força, para posteriormente desenvolver melhores níveis de velocidade e potência (VARAS et al., 2016). Ademais, de um modo geral, evidências sugerem que a base para a melhora do desempenho esportivo é consequência de um controle motor eficiente (VALENTE-DOS-SANTOS et al., 2012; COOK et al., 2014b).

Nesse sentido, dentre as mais diversas técnicas para melhora do controle de movimento em atletas podemos destacar o FIFA 11+ no futebol (BIZZINI et al., 2013); Safe Six no rugby australiano (RUGBY S, 2009) e Activate (ATTWOOD et al., 2017) no rugby inglês. A melhora do controle de movimento sugere a redução dos riscos de lesões, pois o sistema musculoesquelético apresenta adaptações para tolerar forças externas (FINNOFF, 2012). Essas adaptações neuromusculares

surtem por meio do aumento de força e do controle de movimento (HISLOP et al., 2017).

Diante do exposto, melhorar o controle do movimento e do gesto esportivo do atleta melhora o seu desempenho esportivo devido à melhora da sua eficiência biomecânica. A presente dissertação de pesquisa se justifica pela importância de investigar estratégias preventivas, no tocante a prontidão para participação de atletas juvenis de rugby feminino no contexto de treinamento formal, sendo imperativo a condução de novos estudos com essa população para contribuir com o

Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

Propor um programa de aquecimento com ênfase na eficiência neuromuscular para atletas juvenis de rugby feminino.

1.1.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do presente estudo são comparar os efeitos de dois programas de aquecimento em atletas juvenis de rugby feminino nas seguintes variáveis:

- a) A pontuação dos padrões de movimentos funcionais;
- b) O controle postural dinâmico;
- c) A flexibilidade dos músculos da cadeia posterior;
- d) A estabilidade central;
- e) A força dos isquiotibiais;
- f) Desempenho funcional do membro superior.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, Amanda; THIGPEN, Charles A.; BEATTIE, Paul F.; KISSENBERTH, Michael J.; Shanley, Ellen. Overuse Physical injuries in youth athletes: risk factors, prevention, and treatment strategies. **Sports Health**. v. 9, n. 2, p. 139-147, 2017.

ATTWOOD, Matt; ROBERTS, Simon; TREWARTHA, Grant; ENGLAND, Mike; STOKES, Keith. Efficacy of a movement control injury-prevention programme in an adult community rugby union population; a cluster randomised controlled trial. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 6, p. 368-374, 2017.

BIZZINI, Mario; JUNGE, Astrid; DVORAK, Jiri. Implementation of the FIFA 11 football warm up program: How to approach and convince the Football associations to invest in prevention. **British Journal of Sports Medicine**, v. 47, n. 12, p. 803-806, 2013.

COOK, Gray; BURTON, Lee; HOOGENBOOM, Barbara J.; VOIGHT, Michael. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. **International journal of sports physical therapy**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 549–563, 2014^a.

DIFIORI, John P.; BENJAMIN, Holly J.; BRENNER, Joel S.; GREGORY, Andrew; JAYANTHI, Neeru; LANDRY, Greg L.; LUKE, Anthony. Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. **British journal of sports medicine**, [S. l.], v. 48, n. 4, p. 287–288, 2014.

DIZDAREVIC, Ismar; LOW, Sara; CURRIE, DUSTIN W.; COMSTOCK, Dawn; HAMMOUD, Sommer; ATANDA, Alfred Jr. Epidemiology of elbow dislocations in high school athletes. **The American Journal of Sports Medicine**. v. 44, n 1, p. 202-208, 2016.

FINNOFF, Jonathan T. Preventive exercise in sports. **PM & R: the journal of injury, function, and rehabilitation**, v. 4, n. 11, p. 862–866, 2012.

FULLER, Colin W., TAYLOR, Aileen; KEMP, Simon P.T.; RAFTERY, Martin. Rugby world cup 2015: world rugby injury surveillance study. **British journal of sports medicine**. v. 51, n. 1, p. 51-57, 2017.

HISLOP, Michael D.; STOKES, Keith A.; WILLIAMS, Sean; MCKAY, Carly D.; ENGLAND, Mike E.; KEMP, Simon P. T.; TREWARTHA, Grant. Reducing musculoskeletal injury and concussion risk in schoolboy rugby players with a pre-activity movement control exercise programme: a cluster randomised controlled trial. **British Journal of Sports Medicine**. v. 51, n. 15, p. 1140-1146, 2017.

JAYANTHI, Neeru A.; LABELLA, Cynthia R.; FISCHER, Daniel; PASULKA, Jacqueline; DUGAS, Lara R. Sports-specialized intensive training and the risk of injury in young athletes: a clinical case-control study. **The American journal of sports medicine**, [S. l.], v. 43, n. 4, p. 794–801, 2015.

MÜLLER, Camila Borges.; PINHEIRO, Eraldo dos Santos; Soares, Tairã; Del Vecchio, Fabrício Boscolo. Efeitos do sexo e posição de jogo na aptidão física de competidores amadores de rugby union. **Pensar a Prática**. Vol. 21. Num. 4. p. 890-903, 2018.

POST, Eric G.; TRIGSTED, Stephanie M.; RIEKENA, Jeremy W.; HETZEL, Scott; MCGUINE, Timothy A; BROOKS, Alison; BELL, David R. The association of sport specialization and training volume with injury history in youth athletes. **The American Journal of Sports Medicine**. v. 45, n. 6, p. 1405-1412, 2017.

RUGBY S. BokSmart: safe and effective techniques in Rugby-practical guidelines. **BokSmart**, Cape Town. 2009.

SANCHES, Simone Meyer; RUBIO, Kátia. A prática esportiva como ferramenta educacional: trabalhando valores e a resiliência. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 825-841, dez. 2011.

VARAS, Cristian Rodrigo Alvares; VIVANCO, Pablo Andre Contreras; MUÑOZ, Esteban Ariel Aedo. Análisis cualitativo de la posición básica y el tackle frontal em el rugby. **Arrancada**, v. 16, n. 30, p. 33-38, dez. 2016.

Projeto de Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Escola Superior de Educação Física
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



PROJETO DE DISSERTAÇÃO

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO NEUROMUSCULAR SOBRE O
CONTROLE POSTURAL DINÂMICO, FLEXIBILIDADE E ESTABILIDADE
CENTRAL DE ATLETAS DE RUGBY SEVENS JUVENIL: PROGRAMA VEM SER
PELOTAS**

**Pelotas
2019**

Camila Fernandes Ferro

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO NEUROMUSCULAR SOBRE O
CONTROLE POSTURAL DINÂMICO, FLEXIBILIDADE E ESTABILIDADE CENTRAL
DE ATLETAS DE RUGBY SEVENS JUVENIL: PROGRAMA VEM SER PELOTAS

Projeto de Qualificação apresentado como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Educação Física, pelo
Programa de Pós-Graduação em
Educação Física da Universidade Federal
de Pelotas - UFPel

Orientador: Prof. Dr. Eraldo dos Santos Pinheiro

Co-orientador: Prof. Dr. Gustavo Dias Ferreira

Pelotas

2019

CAMILA FERNANDES FERRO

Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o controle postural dinâmico de atletas de rugby sevens juvenil: Programa Vem Ser Pelotas

Projeto de qualificação apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Faculdade de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas.

Data da qualificação: 17/07/2019

Banca examinadora:

Prof. Dr. Eraldo dos Santos Pinheiro (orientador)

Profa. Dra. Michele Forgiarini Saccol – UFSM

Prof. Dr. Marlos Rodrigues Domingues – ESEF/UFPeI

Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann (suplente) – ESEF/UFPeI

SUMÁRIO

1. Introdução.....	21
1.1 Justificativa.....	24
1.2 Objetivos.....	25
1.2.1 Objetivo geral.....	25
1.2.2 Objetivos específicos.....	25
1.3 Hipóteses.....	25
2. Revisão de literatura.....	26
2.1. Rugby.....	26
2.2. Identificação e desenvolvimento de jovens com altas habilidades para a prática de rugby.....	26
2.3. Lesões esportivas.....	29
2.4. Lesões rugby juvenil.....	30
2.5. Tríade da mulher atleta.....	31
2.6. Estratégias preventivas de lesões.....	32
3. Materiais e métodos.....	33
3.1. Tipo de estudo e delineamento da pesquisa.....	33
3.2. Aspectos éticos da pesquisa.....	33
3.3. Amostra e critérios de inclusão e exclusão.....	33
3.4. Procedimento do estudo.....	34
3.4.1. Treinamento e controle de qualidade.....	37
3.4.2. Avaliação funcional.....	37
3.4.3. Programa de treinamento neuromuscular.....	43
3.4.3.1. Descrição dos exercícios.....	45
3.4.3.1.1. Mobilidade.....	45
3.4.3.1.2. Estabilidade da cintura escapular.....	46
3.4.3.1.3. CORE.....	48
3.4.3.1.4. Técnicas de corrida.....	49
3.4.3.1.5. Exercícios de equilíbrio e sprints.....	51
3.5. Análise dos dados.....	52
4. Cronograma.....	52
5. Orçamento.....	53
Referências.....	54

1 Introdução

O interesse de crianças e adolescentes por esportes competitivos cresce potencialmente (MYER et al., 2015), com o aumento da participação dessa população em competições, houve um aumento no número de lesões esportivas (MARISCALCO; SALUAN, 2011). A prática esportiva apresenta diversas possibilidades e benefícios para crianças e adolescentes, tanto para saúde quanto para sua formação moral e pessoal. No entanto, é extremamente necessário se utilizar de parcimônia para a prescrição do treinamento (POST et al., 2017), utilizando evidências específicas para esta faixa etária, pois um treino com a intensidade e o volume inadequado pode causar desequilíbrio entre a musculatura agonista e antagonista favorecendo compensações. Além disso, as alterações físicas que adolescentes sofrem em seu processo natural de amadurecimento, somadas com o treinamento esportivo e tarefas repetitivas relacionadas ao esporte são associadas ao desenvolvimento de lesões nas epífises ósseas e lesões por uso excessivo, como microtraumas, tendinites, lombalgias e até mesmo fraturas (ARNOLD et al., 2017; DIZDAREVIC et al., 2016; DIFIORI et al., 2014; JAYANTHI et al., 2015).

Lesões estão presentes na maioria das modalidades esportivas, mas ao compararmos o *rugby* com modalidades sem contato físico intenso, os resultados mostram que o número de lesões em seus praticantes é significativamente superior (WILLIAMS et al., 2013). O risco de lesões em atletas juvenis de *rugby* tem chamado a atenção de pesquisadores para a elaboração de estratégias preventivas (HISLOP et al., 2017). Para que estratégias eficazes de prevenção de lesões sejam implementadas, se faz necessário conhecer os mecanismos de lesão e os fatores de risco, porém, a incidência e a gravidade das lesões que ocorrem no *rugby* juvenil, até o momento, não foram completamente identificadas (TUCKER et al., 2016). Mesmo assim, é possível identificar a suscetibilidade de lesões através de testes funcionais (SCIASCIA e UHL, 2015).

Os testes funcionais além de incorporarem tarefas e gestos específicos do esporte, permitem aos preparadores físicos e fisioterapeutas realizarem uma avaliação qualitativa e quantitativa do desempenho do atleta em determinada tarefa exigida pela modalidade esportiva e assim, identificar compensações que deixam o atleta suscetível a lesões (SCIASCIA e UHL, 2015). Normalmente, lesões sem

contato ocorrem devido a uma falha na coordenação associada à combinação de movimentos em alta velocidade e perda momentânea do controle neuromuscular, portanto, fatores de risco para lesões podem ser modificáveis (CHIMERA et al., 2015).

Ao analisar a incidência de lesões durante a Copa do Mundo de Rugby de 2015, pode-se identificar que depois da concussão, as lesões mais frequentes foram: rupturas ligamentares do joelho, lesões de isquiotibiais, estiramento de tríceps sural e ruptura ligamentos laterais do tornozelo devido entorse de tornozelo. E as lesões que causaram maior afastamento da prática do rugby foram: rupturas ligamentares do joelho, lesões de isquiotibiais, luxação de ombro, estiramento de tríceps sural, concussão e lesões de quadríceps (Füller et al., 2017).

Sendo assim, para a finalidade de reduzir os índices de lesões mais comuns em atletas de rugby, alguns fatores intrínsecos devem ser considerados durante a avaliação, entre eles podemos destacar: o controle postural dinâmico, a flexibilidade, a estabilidade central (CORE), força da musculatura posterior da coxa, a estabilidade de cintura escapular e a mobilidade geral. Atletas que apresentam déficit no controle postural dinâmico, além de apresentarem entorses recidivantes na articulação do tornozelo, também possuem *déficits* sensorio-motores, favorecendo o surgimento de lesões de joelho (WIKSTROM e MCKEON, 2017; HOSP et al., 2017).

Já a flexibilidade é necessária para a realização de gestos esportivos, e seus níveis reduzidos favorecem o desalinhamento postural, contribuindo com a má postura do atleta durante a prática esportiva, prejudicando a sua performance e rendimento, além de gestos esportivos ineficazes, favorecendo o surgimento de lesões esportivas em atletas jovens (DE SENA et al., 2013), além de estar ligada a lesões por estiramento de adutores de quadril, pubalgia e dor na virilha em jogadores de futebol (IBRAHIM et al., 2017).

O centro de força ou CORE é composto pelos músculos abdominais, transversoabdominal, multífidos e músculos do assoalho pélvico (MARES et al., 2012). Um centro de força estável permite a geração de força e controle de movimento nos membros inferiores, além de distribuir forças de impacto e permitir gestos esportivos controlados e eficientes. Desequilíbrio ou deficiência da estabilidade central resulta em técnicas ineficientes, aumento da fadiga, diminuição da resistência e conseqüentemente, lesões esportivas (RIVERA, 2016).

Lesões de isquiotibiais são comuns em esportes que envolvem *sprints* e chutes, e força muscular reduzida nesta região é um fator favorável para o surgimento destas lesões (FRECKLETON et al., 2014). No rugby lesões de isquiotibiais correspondem de 6% a 15% de todas as lesões da temporada, além de normalmente apresentar recidivas. Comumente a corrida é responsável pela maioria das lesões, mas as lesões devido aos chutes são as mais graves, mantendo o atleta afastado da prática por um maior período (BROOKS et al., 2006).

Modalidades esportivas que exigem o uso constante da articulação do ombro deixam seus praticantes vulneráveis a dor e lesões nesse segmento corporal, assim, para minimizar essas disfunções, se faz necessário a máxima eficiência da cadeia cinética e estabilidade da cintura escapular (OLIVEIRA et al., 2017). Pois sabe-se que o método mais comum de tackle é realizado a partir de uma posição agachada com os braços abduzidos na tentativa de alcançar o tronco do oponente. Isso geralmente resulta em um impacto direcionado para a superfície anterior-superior do ombro e dos braços. Este mecanismo pode resultar em uma força direcionada posteriormente, resultando em abdução horizontal dos braços e forças de alavancagem sobre a articulação glenoumeral. Os mecanismos de impacto direto e forças de alavancagem podem resultar em luxações glenoumerais, rupturas labiais, separações da articulação acromioclavicular e fraturas claviculares e escapulares, sendo necessário que a cintura escapular esteja estável a fim de diminuir os riscos de lesões (Helgeson e Stoneman, 2014).

Ademais, avaliar os padrões de movimento se faz necessário, já que as evidências apontam que assimetrias ou insuficiências durante a realização de padrões de movimento podem predizer lesões em atletas, a exemplo disso, atletas masculinos de rugby com pontuação no *functional movement screen* inferior a 14 pontos apresentaram 10,42 vezes mais chances de desenvolver lesões durante uma temporada em relação aos demais atletas (MOKHA et al., 2016; DUKE et al., 2017).

1.1 Justificativa

O rugby é a modalidade esportiva de colisão mais popular, jogado predominantemente por adultos, porém, desde 2006 é observado um crescimento potencial em atletas juvenis (BROOKS, 2006). Preocupações relacionadas à segurança na modalidade estão sendo investigadas nos últimos anos. Nesse sentido

a World Rugby está empenhada em melhorar a segurança dos atletas dentro e fora do campo. Para isso ocorre um enfoque contínuo e coletivo para a implementação de programas para melhorar e aperfeiçoar o manejo de lesões (WORLD RUGBY, 2019). O gerenciamento e assistência após a ocorrência de uma lesão esportiva acarreta em prejuízo financeiro para o clube e para o atleta, em casos de clubes amadores, além dos riscos de recidiva e possíveis lesões crônicas em longo prazo, como tendinoses, bursites e artroses (LAUERSEN et al., 2013). Entretanto, a prevenção de lesões esportivas por meio de treinamento de força, propriocepção, mobilidade e combinação desses treinamentos, se tornam uma estratégia acessível e com boa relação custo-benefício para o clube e para o atleta (Chaskel et al., 2013)

Essas formas de treinamento reduzem lesões, pois o sistema musculoesquelético apresenta adaptações para tolerar forças externas. Essas adaptações neuromusculares surgem por meio do aumento de força e do controle de movimento (HISLOP et al., 2017), por isso, uma alternativa que tem se mostrado importante na redução de lesões em modalidades esportivas são programas de exercícios destinados a esse propósito, porém, o sucesso está descrito somente em modalidades esportivas sem contato físico intenso, ainda havendo carência de evidências em modalidades esportivas com contato (ATTWOOD et al., 2017). Não obstante, a eficácia dos programas de exercícios preventivos depende da frequência da aplicação do programa (SUGIMOTO et al., 2017). Dentre os programas destinados à prevenção de lesões em modalidades esportivas, podemos destacar o FIFA 11+ no futebol (BIZZINI et al., 2013); *Safe Six* no rugby australiano (RUGBY S, 2009) e *Activate* (ATTWOOD et al., 2017) no rugby inglês. As intervenções propostas no rugby mostraram-se eficientes na prevenção de lesões de seus atletas, visto que Austrália e Inglaterra têm o rugby como uma modalidade tradicional e bem desenvolvida. A Confederação Brasileira de Rugby (CBRu) não apresenta, até o presente momento, um programa com a finalidade de redução de lesões.

Minimizar o risco de lesões é um fator importante para evitar afastamento do atleta do meio esportivo, e assim, constituir um problema para o clube e principalmente para o atleta, porque as consequências para a saúde podem não ser apenas em curto prazo, mas também no aumento do risco de disfunções osteoarticulares precoces. O presente projeto de pesquisa se justifica pela importância de investigar estratégias preventivas, no tocante a prontidão para

participação de atletas juvenis de rugby feminino no contexto de treinamento formal, sendo imperativo a condução de novos estudos com essa população para contribuir com o desenvolvimento da modalidade.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Propor um programa de treinamento neuromuscular para prevenção de lesões em atletas juvenis de rugby feminino e avaliar seus efeitos sobre o controle postural dinâmico nessas atletas.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do presente estudo são avaliar antes e depois da intervenção em atletas juvenis de rugby feminino:

- a) O controle postural dinâmico;
- b) A flexibilidade dos músculos da cadeia posterior;
- c) A estabilidade central;
- d) A força dos isquiotibiais;
- e) A estabilidade e mobilidade da cintura escapular;
- f) A pontuação dos padrões de movimentos funcionais.

1.3 Hipóteses

A hipótese do presente estudo é de que ao final da intervenção o programa de treinamento neuromuscular proposto vai apresentar efeitos positivos sobre o controle postural dinâmico de atletas do sexo feminino de rugby sevens juvenil, além de ser efetivo como um meio de prevenção de lesões em nossa amostra.

2 Revisão de literatura

2.1 Rugby

O *rugby* tem sua origem na Inglaterra, mais precisamente na *Rugby School*, e é uma modalidade tradicional em mais de 100 países. No Brasil encontra-se em ascensão, onde é observado importante crescimento no número de praticantes nos últimos anos (PINHEIRO et al., 2015). Dados da Confederação Brasileira de *Rugby*

(CBRu), apontam que o Brasil tem mais de 11 mil atletas federados, mais de 60 mil praticantes e aproximadamente 300 clubes (CBRu, 2018).

O *rugby* envolve contato físico intenso e exige alto nível de condicionamento físico. Força, potência muscular, velocidade, aceleração e agilidade são requisitos para os praticantes dessa modalidade (TOLEDO et al., 2015). Esta modalidade apresenta algumas variações, destacando-se o *Rugby XV* e o *Rugby Sevens*. Durante uma partida, os atletas são expostos a colisões frequentes contra os jogadores adversários (TAKARADA, 2003) e executam movimentos complexos como saltos, *sprints* e mudanças de direção (ELLOUMI et al., 2003), tais características tornam atletas de *rugby* mais suscetíveis a lesões em comparação com demais modalidades esportivas sem contato. Apesar do intenso contato físico, e muitas vezes ser categorizado como violento por esse motivo, o *rugby* possui valores aplicados na sua prática. Esses valores contribuem no desenvolvimento psicossocial de competências associadas a comportamentos sociais saudáveis (ORTIZ et al., 2004).

2.2 Identificação e desenvolvimento de jovens com altas habilidades para a prática de rugby

A prática esportiva encontra-se em ascensão, tornando-se um componente importante nas atividades cotidianas de crianças e adolescentes (LONGO et al., 2017). Essencial para o desenvolvimento saudável, a prática esportiva sofreu uma transição do jogo livre para a prática competitiva (GALLANT et al., 2017). Normalmente, o primeiro contato da criança com a prática esportiva acontece nas aulas de educação física, tendo como objetivos desenvolver as habilidades motoras básicas, estimular o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social do aluno, tornando possível que o mesmo vivencie atividades corporais com a finalidade de lazer, saúde e bem-estar e competições esportivas, preparando o aluno para incorporar o esporte e os componentes da cultura corporal em sua vida (BAILEY & MORLEY, 2006; BETTI & ZULIANI, 2009).

Identificar jovens com altas habilidades motoras e possibilitar o desenvolvimento desses jovens em longo prazo para o alto rendimento são essenciais para o sucesso esportivo (GAYA et al., 2015), e o processo de identificação de escolares com altas habilidades motoras deve começar pela escola

(BAILEY & MORLEY, 2006). Com a finalidade de identificar jovens com altas habilidades motoras um modelo com base construcionista foi idealizado através de baterias de medidas e testes que consideram as especificidades de cada modalidade esportiva, selecionando as capacidades físicas e motoras consideradas relevantes para o desempenho esportivo. Os adolescentes selecionados são convidados a participar de um programa de treinamento com duração entre 3 e 6 meses para validação das medidas e testes de detecção de altas habilidades. Após esse período, a equipe multiprofissional seleciona os que permanecerão integrados aos programas de desenvolvimento esportivo em longo prazo. Mesmo reduzindo prejuízos na relação custo-benefício, este modelo apresenta algumas limitações, entre elas a mais relevante é desconsiderar os efeitos da maturação biológica, excluindo precocemente jovens com maturação tardia (GAYA et al., 2015).

O PROESP-Br e a Estratégia Z CELAFISCS são modelos de detecção de jovens com altas habilidades de maior destaque no Brasil. O PROESP-Br trata-se de um sistema de avaliação da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho esportivo de crianças e adolescentes na educação física escolar e esporte educacional. A bateria de testes do PROESP-Br avalia parâmetros de saúde e desempenho motor com recursos de baixo custo, fácil acesso e aplicação, levando em consideração que a maioria das escolas brasileiras tem carências em estrutura física e difícil disponibilidade de materiais para as aulas de educação física. As informações são enviadas ao site do PROESP-Br, formando um banco de dados para orientar estudos e sugerir diagnósticos dos escolares brasileiros. O PROESP-Br propõe normas e critérios de avaliação relacionadas ao crescimento corporal e aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor (PROJETO ESPORTE BRASIL, 2016). Já a Estratégia Z CELAFISCS foi publicada em 1987 por Victor Matsudo, Ricardo Rivet e Mônica Pereira no *Journal of Sports Sciences*, e propõe a identificação de talentos a partir de um cálculo conhecido como “índice Z”. O resultado da avaliação é comparado à média e desvio padrão de referência de aptidão física populacional de acordo com a idade e o sexo. Este instrumento permite identificar o perfil de aptidão física e determinar se o indivíduo é caracterizado como destaque em uma ou mais variáveis de desempenho motor (CELAFISCS, 2017).

Para seleção de jovens com altas habilidades motoras em Pelotas-RS, propõe-se o programa “Vem Ser Pelotas”, realizado em parceria entre a Escola Superior de Educação Física (ESEF) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e a Secretaria Municipal de Educação (SMED) da Prefeitura Municipal de Pelotas, tem como objetivo fomentar a prática esportiva no município. O programa identifica no banco de dados escolares com características somatomotoras direcionadas para as modalidades de *taekwondo*, judô, remo e *rugby* (ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA, 2016). São convidadas para fazer parte das equipes de desenvolvimento esportivo do Vem Ser Pelotas *Rugby* meninas que obtiveram destaque em variáveis de aptidão física para essa modalidade, sendo considerado percentil 80 e acima nas medidas e testes físicos de velocidade linear, velocidade com troca de direção e potência de membros inferiores. Após a identificação de jovens que demonstram altas habilidades motoras ou grande potencial para o esporte, é necessária uma oferta de prática esportiva de qualidade e também oferecer condições de desenvolvimento a esses indivíduos (GAYA, TORRES & CARDOSO, 2004).

Participar de uma equipe esportiva oferece inúmeros benefícios para os jovens, incluindo o desenvolvimento de habilidades motoras, socialização, construção de habilidades de liderança e trabalho em equipe, melhora da autoestima e diversão (BRENNER, 2016). O crescimento na participação esportiva está aumentando em todo o mundo em crianças e adolescentes (MYER et al., 2016). A prática esportiva também permite que as crianças e adolescentes experimentem diferentes interações sociais com colegas e adultos, reforçando as habilidades emocionais e autorreguladoras necessárias para o futuro. Mesmo com todos os benefícios da prática esportiva em jovens, é importante estimular a prática deliberada, definida como uma atividade altamente estruturada que requer esforço, não gerando recompensas imediatas e motivada pelo objetivo de melhorar o seu próprio desempenho (BRENNER, 2016). Porém, as modalidades esportivas praticadas por juvenis estão se tornando mais competitivas e exigentes, de tal forma que muitos jovens se especializam em um esporte desde a tenra idade, expondo jovens atletas a riscos de lesões (GALLANT et al., 2017).

2.3 Definição de lesão esportiva

Modalidades esportivas coletivas caracterizadas por intenso e constante contato físico, como o *rugby*, têm uma maior incidência de lesões comparadas a modalidades esportivas coletivas sem contato físico (FULLER et al, 2017). Uma lesão esportiva provoca dor e comprometimento físico (HSU et al., 2016), mas também pode causar isolamento social, depressão, incapacidade temporária ou permanente (FINNOFF, 2012). Além disso, a lesão afasta do treinamento e pode provocar uma interrupção, total ou parcial, do desenvolvimento do atleta.

De um modo geral, uma lesão esportiva é definida como qualquer queixa física de um atleta decorrente de evento ocorrido em treinamento ou competição, impossibilitando-o de participar de uma atividade subsequente. A condição de lesionado permanece até que ele se recupere para participar, sem restrições, de todas as atividades de treinamento e esteja à disposição do técnico para ser escalado novamente (EKSTRAND et al., 2017).

Mesmo com a conscientização crescente sobre os riscos associados à especialização esportiva precoce, as lesões por uso excessivo continuam aumentando nas populações de jovens atletas (ARNOLD et al., 2017) podendo resultar em alterações no crescimento e desenvolvimento, levando a problemas de saúde em longo prazo nos atletas jovens.

2.4 Lesões no rugby juvenil

Desde 2003 a World Rugby realiza o monitoramento e incidência de lesões da Copa do Mundo de Rugby, porém pouco se sabe a respeito das lesões ocorrentes no público juvenil feminino e amador. Lesões no rugby juvenil podem ter consequências para a participação esportiva e o desenvolvimento em longo prazo. Um estudo prospectivo de coorte realizado por Junge et al. (2004) com 123 atletas do sexo masculino de 14 a 18 anos compreendeu um exame de base inicial para determinar as características dos jogadores e seu nível de desempenho, e um período de observação de uma temporada durante o qual um médico visitou a equipe semanalmente e documentou todas as lesões ocorridas, verificou que 340 lesões foram relatadas durante a temporada, destas 113 foram sem contato e 227 foram através de contato direto. Referente à localização anatômica 65 lesões ocorreram na articulação glenoumeral, 45 no braço e antebraço; 39 no joelho; 31 na

região da tíbia e da cabeça; 30 na região da coxa (anterior e posterior); 24 na articulação do talocrural; 23 na coluna cervical; 17 na coluna dorsal; 10 na região da virilha e 7 na região do quadril e tronco. Referente ao tipo de lesão, esse mesmo estudo identificou que 123 lesões foram de tensão muscular; 73 contusões; 58 entorses; 14 fraturas; 11 luxações e tendinoses/bursites; 10 lesões de pele; e concussão; 5 periostites e subluxações; 2 lesões de menisco e 18 lesões não identificadas. Esse estudo definiu lesão como qualquer queixa física causada durante o treinamento ou partidas.

Nicol et al. (2010) realizaram um estudo prospectivo de coorte sobre a incidência, padrão e gravidade de lesões em jogadores de rúgbi em seis escolas escocesas durante a segunda metade da temporada 2008-09. Participaram do estudo 470 crianças de ambos os sexos, com idade de 11 a 17 anos. Esse estudo apontou um total de 37 lesões, sendo 26 lesões durante os jogos e 11 durante os treinos, 29 lesões sofridas por crianças com idade entre 14 e 17 anos, e 8 na faixa etária de 11 a 13 anos. Em relação à região anatômica 10 lesões ocorreram na cabeça ou face; 8 lesões na articulação glenoumeral; 5 em punho ou mão e joelho; 4 nos músculos da panturrilha e pescoço; 2 lesões na região das costas e 1 lesão nos olhos. Referente ao tipo de lesão 11 rupturas ligamentares; 6 concussões e lesões musculares; 5 fraturas; 4 luxações; 3 hematomas; 1 laceração e 1 lesão vertebral. Nesta pesquisa a definição utilizada para lesão foi uma lesão ocorrida durante o rúgbi, treinando ou jogando, que resulta em um jogador sendo incapaz de participar do próximo treinamento de rúgbi ou partida.

2.5 Tríade da mulher atleta

A tríade da mulher atleta é uma síndrome que ocorre em adolescentes e mulheres fisicamente ativas (DA SILVA, 2018). A tríade da mulher atleta é composta por 3 pilares: distúrbios alimentares, amenorreia e osteoporose.

Os distúrbios alimentares normalmente ocorrem devido a incessante busca pelo corpo perfeito e para se destacar dentro da sua modalidade esportiva, procurando sempre seu aperfeiçoamento e desempenho, envolvendo dietas e treinamentos (LOPEZ; SOUZA, 2013). Quando atletas optam pela privação de alimentos que fornecem energia, o organismo deixa de realizar várias funções orgânicas de maneira satisfatória, como a produção de energia e reconstituição

tecidual, funções necessárias à prática esportiva, sem a produção de energia necessária, o corpo trabalha de maneira insatisfatória, levando à fadiga e consequente, lesões, em alguns casos (American College of Sports Medicine, 1999).

A amenorreia secundária é a ausência de três ou mais ciclos menstruais consecutivos após a menarca (American College of Sports Medicine, 1999). Ajustes fisiológicos devido ao treinamento causam alterações na massa corpórea, composição corporal, hábitos alimentares e funcionamento do sistema endócrino. Os distúrbios alimentares estão intimamente relacionados à amenorreia, principalmente pelo baixo índice de massa corporal e gordura. Esses fatores associados com os aspectos psicológicos e genéticas, fazem com que as disfunções menstruais sejam uma das principais consequências negativas nas atletas (CESAR et al., 2001; SIMÕES, 2011).

A osteoporose pode ocorrer por diversos fatores, dos quais podemos destacar a hereditariedade, etnia, baixo peso, sexo, deficiência hormonal, sedentarismo, deficiência nutricional, sendo os mais importantes de cálcio e vitamina D (SCHNEIDER et al., 2017). O treinamento exaustivo pode ocasionar um desequilíbrio nos hormônios sexuais, afetando negativamente o metabolismo ósseo (MOTTINI, 2008). Mulheres que apresentam amenorreia e, como consequência, possuem a disfunção na liberação de estrógeno e progesterona apresentam um risco superior de osteopenia (CESAR et al., 2001).

2.6 Estratégias preventivas de lesões

A fim de evitar a exposição dos atletas ao risco de lesões, além de monitorar a carga de treinamento imposta, preparadores físicos e fisioterapeutas desportivos têm adotado como medida importante na prevenção de lesões as avaliações de pré-temporada através de testes funcionais, muitos deles de baixo custo e fácil reprodutibilidade (FERREIRA et al., 2017). Os testes funcionais além de incorporarem tarefas e gestos específicos do esporte, permitem aos preparadores físicos e fisioterapeutas realizarem uma avaliação qualitativa e quantitativa do desempenho do atleta em determinada tarefa exigida pela modalidade esportiva e assim, identificar compensações que deixam o atleta suscetível a lesões (SCIASCIA e UHL, 2015). Com as informações dos testes em mãos, os profissionais

conseguem identificar os fatores de risco que expõem os atletas a lesões, e traçam estratégias preventivas.

Uma alternativa com resultados eficazes na redução de lesões esportivas são os aquecimentos com ênfase na eficiência neuromuscular (SOLIGARD, 2008). Steffen et al. (2013) realizaram um protocolo de aquecimento com a finalidade de melhorar a força, consciência e controle muscular em jovens atletas de futebol durante uma temporada, ao final do estudo, os autores verificaram que o risco de lesões graves, lesões por *overuse* e lesões em geral diminuíram no grupo intervenção, indicando que um programa de aquecimento bem estruturado pode evitar lesões em jovens atletas de futebol. O risco de lesões no *rugby* juvenil tem recebido atenção na literatura inglesa (CARTER, 2015), priorizando a formulação de medidas preventivas adequadas (TUCKER et al., 2016). Lesões musculoesqueléticas e concussões em atletas adolescentes são motivos de afastamento do esporte e também podem implicar em incapacidade em longo prazo e comprometimento da qualidade de vida tardia (HISLOP et al., 2017). Em virtude desse contexto, Attwood (2017), propôs um ensaio clínico randomizado controlado para verificar a eficácia de um programa de prevenção de lesões por controle de movimento em jogadores adultos de rugby da comunidade masculina. O programa de intervenção demonstrou efeitos positivos, reduzindo a incidência de concussão em 60% e a incidência de lesões nos membros inferiores em 40% em comparação com o grupo controle.

3 Materiais e métodos

3.1 Tipo de estudo e delineamento da pesquisa

Trata-se de um estudo experimental, com randomização, grupo controle e cegamento da amostra e dos avaliadores. O propósito será avaliar os efeitos do protocolo de exercícios (avaliação pré-intervenção e pós-intervenção) e os efeitos do destreino (avaliação final), sendo 9 semanas sem atividades. O tempo total do estudo será de 18 semanas. Nos diferentes momentos as atletas serão submetidas aos mesmos testes funcionais das variáveis a serem mensuradas.

A avaliação pré-intervenção será realizada com o intuito de traçar o perfil funcional das atletas antes da intervenção. A avaliação pós-intervenção será realizada assim que a intervenção for finalizada, para analisar se houveram efeitos

sobre as variáveis avaliadas, e a avaliação final será com o intuito de avaliar os efeitos do destreino sobre as mesmas variáveis.

3.2 Aspectos éticos da pesquisa

Após a adequação do presente projeto de pesquisa, de acordo com as considerações da banca de qualificação, o mesmo será encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola Superior de Educação Física (ESEF), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Para dar seguimento à pesquisa, todas as participantes e seus responsáveis legais estarão cientes sobre ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1), bem como o Termo de Assentimento (Apêndice 2).

3.3 Amostra e critérios de inclusão e exclusão

A amostra do presente estudo será composta por 25 jovens escolares do sexo feminino, com idades entre 13 e 16 anos e com elevadas habilidades motoras, identificadas no programa “Vem Ser Pelotas”. Para a participação na pesquisa serão adotados aos seguintes critérios de inclusão: estar em treinamento regular no Projeto Vem Ser Pelotas desde o início do presente estudo; não apresentar lesões musculoesqueléticas; assinar o Termo de Assentimento; apresentarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou responsáveis.

Para qualificar e homogeneizar a amostra será respeitado como critério de exclusão lesionar-se no decorrer do presente estudo. O recrutamento das participantes será por meio de conveniência, através de convite verbal, durante a reunião com os pais e responsáveis.

3.4 Procedimento do estudo

Após a aprovação do presente estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (ESEF/UFPel) será marcada reunião com os pais e responsáveis das atletas que compõem o Programa Vem Ser Pelotas e então, realizado o convite para participar da pesquisa. Nesse momento será entregue o TCLE e o do Termo de Assentimento, também será realizada uma anamnese inicial (Apêndice 3). A fase seguinte compreende na randomização da amostra em dois Grupos: Intervenção (GI) e

Controle (GC). Para randomização a amostra será classificada em 3 blocos (1 - atletas que participam do programa Vem Ser Pelotas desde 2018; 2 - atletas que participam do programa Vem Ser Pelotas desde o primeiro semestre de 2019 e 3 - atletas que compõem a equipe desde o segundo semestre de 2019), sendo: Grupo Intervenção (GI), que irá substituir o aquecimento tradicional pelo treinamento neuromuscular proposto pelo presente estudo; e o Grupo Controle (GC) que irá realizar o aquecimento tradicional. No primeiro encontro, haverá a realização dos testes funcionais, a saber: FMS; *Y balance test*; teste de sentar e alcançar; abaixamento da perna estendida, *single leg bridge test* e *upper quarter y balance test*. No segundo encontro ocorrerá a execução de exercícios educativos do treinamento neuromuscular proposto (GI).

Passada a fase de avaliações e familiarização com o programa de treinamento neuromuscular proposto pelos autores, o GC manterá o aquecimento tradicional realizado de forma padronizada e envolve exercícios de prancha ventral, agachamentos e minijogos, já o GI substituirá o aquecimento pelo protocolo proposto no presente estudo, que terá duração de 9 semanas, com três encontros semanais, totalizando 27 sessões. É importante saber-se que a cada 3 semanas (9 sessões) o programa apresenta evoluções dos exercícios, apresentando 3 fases. Ao final das 9 semanas, as atletas serão avaliadas novamente, seguindo a mesma ordem e realização dos testes, com a finalidade de identificar possíveis efeitos de cada um dos programas de aquecimento. Passadas 9 semanas sem treinamento de rugby e sem os protocolos de aquecimento, as atletas serão novamente avaliadas. As atletas serão monitoradas durante todo o estudo, e a atleta que se lesionar, terá a lesão descrita (Apêndice IV). O mapeamento da intervenção esta representado na figura 1

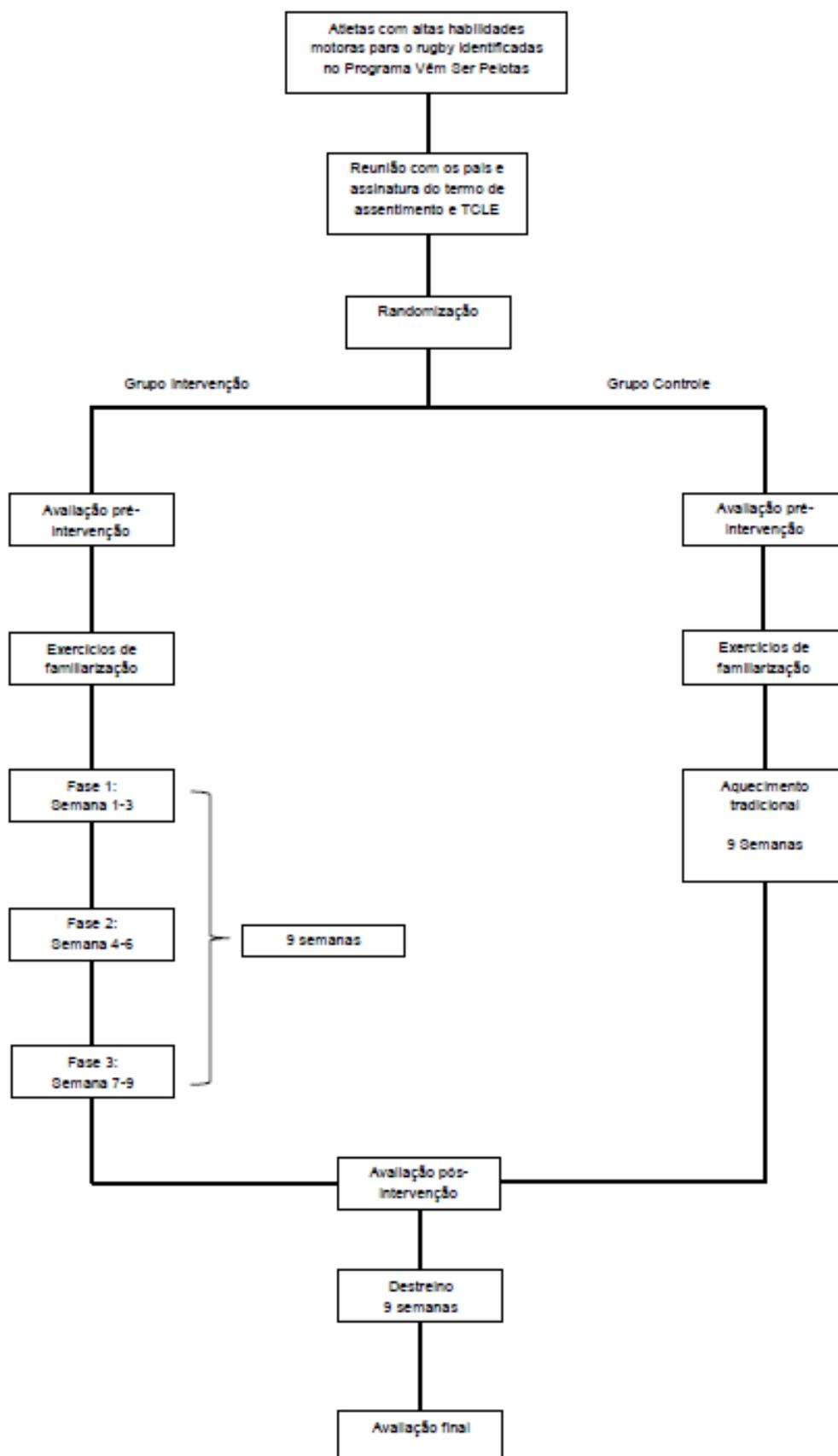


Figura 1 - Delineamento do estudo.
Fonte: Autores

3.4.1 Treinamento e controle de qualidade

Os avaliadores participarão de uma capacitação de 4 horas para a realização dos testes. Após a realização do treinamento, será realizado um estudo piloto, durante a realização desse estudo piloto será realizada a confiabilidade de medidas intra-avaliador. A confiabilidade se dará através de avaliação do mesmo indivíduo em dois momentos do dia. Para determinar a confiabilidade será utilizado como parâmetro o valor obtido no primeiro momento pelo avaliador e o valor obtido no segundo momento pelo mesmo avaliador, através da análise estatística Intraclass Correlation Coefficient (ICC). Para valores de 1,0 a 0,81, a confiabilidade será considerada excelente; de 0,80 a 0,61, muito boa; de 0,60 a 0,41, boa; de 0,40 a 0,21, razoável e, por fim, de 0,20 a 0,00, pobre (WEIR, 2005). Cada avaliador será responsável por um teste em todos os momentos do estudo, será priorizado o avaliador que possuir vivência e conhecimento prático em seu teste e os avaliadores serão cegados.

3.4.2 Avaliação funcional

Para avaliar e pontuar padrões de movimentos funcionais será utilizado o *Functional Movement Screen* (FMS). O FMS é amplamente utilizado para avaliação funcional global de atletas e foi desenvolvido por GREY COOK e colaboradores (2006). Composto por sete padrões de movimento multiarticular, os padrões de movimento do FMS são: 1) squath overhead; 2) passo sobre a barreira; 3) avanço sobre a linha; 4) mobilidade da cintura escapular; 5) elevação lateral da perna estendida; 6) push-up; 7) estabilidade rotacional (COOK et al., 2014a;). Para cada movimento a atleta receberá uma pontuação que irá variar de 0 a 3 pontos de acordo com o seu desempenho no padrão de movimento realizado: 0 é a pior pontuação (ou presença de dor na execução do movimento), 1 é atribuído ao movimento realizado de forma ineficiente, 2 quando o movimento é realizado com pequenas adaptações ou compensações, e 3 é a melhor pontuação (movimento desenvolvido corretamente). A pontuação máxima do teste é de 21 pontos (COOK et al., 2014). Os movimentos do FMS estão ilustrados nas figuras 2 a 8.



Figura 2 - Agachamento profundo
Fonte: Autores

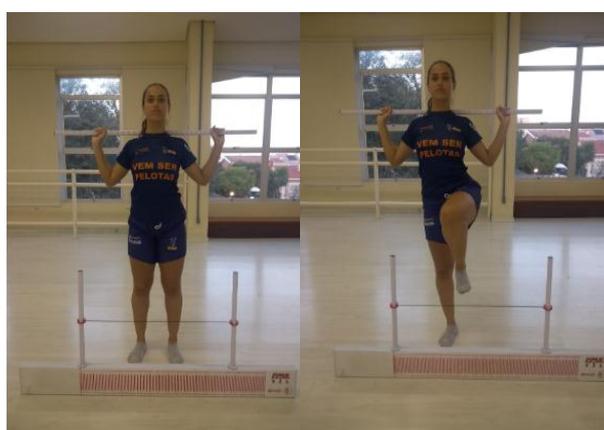


Figura 3 - Passo por cima da barreira
Fonte: Autores



Figura 4 – Avanço em linha reta
Fonte: Autores



Figura 5 – Mobilidade de ombro
Fonte: Autores



Figura 6 - Elevação da perna estendida
Fonte: Autores

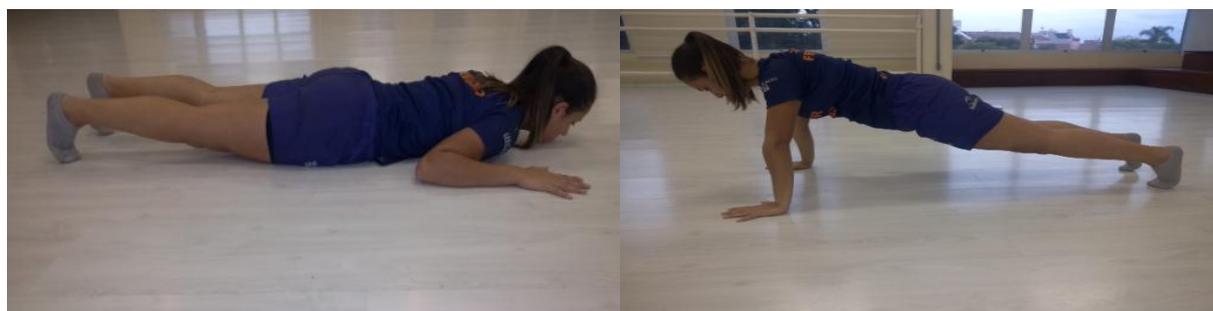


Figura 7 - Estabilidade de tronco
Fonte: Autores



Figura 8 - Estabilidade de rotação
Fonte: Autores

O controle postural dinâmico será avaliado através do *Y Balance Test*. Para isso serão dispostas 3 fitas métricas ao chão nas seguintes direções: anterior; póstero lateral e póstero medial. As duas fitas posteriores serão separadas por um ângulo de 90° e em relação com a fita anterior um ângulo de 135° . O objetivo é permanecer em apoio unipodal e tocar com o membro inferior contralateral o mais distante possível nas três direções. Para a execução as atletas deverão estar sem nenhum calçado. Serão realizadas 3 tentativas de familiarização, após serão realizadas 3 tentativas de teste (PLISKY et al., 2009).



Figura 9 - *Star Excursion Balance Test*
Fonte: Autores

A flexibilidade será avaliada por meio do teste de sentar e alcançar com o Banco de *Wells*. A participante estará sentada no chão, pés descalços, tendo a planta dos pés com contato direto com a face anterior do banco, extensão de joelhos e flexão de quadris. Será solicitado à atleta que realize uma flexão de tronco com

flexão de ombros, cotovelos estendidos e mãos sobrepostas a frente do seu corpo, movendo o escalímetro do banco o máximo possível (figura 3), serão realizadas três tentativas, sendo mensurada apenas a melhor marca, o valor obtido será expresso em centímetros (MARX et al., 2018; CORBETTA, 2011).



Figura 10 - Teste de sentar e alcançar com Banco de Wells

Fonte: Autores

A estabilidade central será mensurada por meio do teste de abaixamento da perna estendida, para esse teste será necessário a utilização de um equipamento com a finalidade de pontuar a estabilidade do centro através das alterações pressóricas sinalizadas por um aparelho, no presente estudo utilizaremos o *Stabilizer*. A condução do teste será realizada da seguinte maneira: a atleta será posicionada em decúbito dorsal, o avaliador posicionará um *Stabilizer* sob a coluna vertebral da avaliada, na altura de L4-L5. A pressão do manguito do *Stabilizer* será elevada a 40 mmHg, então o avaliador deverá posicionar os quadris da avaliada em adução e a 90° de flexão, com os joelhos no maior nível de extensão possível e os tornozelos em posição neutra, orientando a atleta a manter esse posicionamento. Em seguida, será solicitado para que a avaliada realize a manobra de retroversão pélvica, retraindo a cicatriz umbilical em direção à coluna lombar, preenchendo o espaço entre a coluna vertebral e a maca terapêutica. Após, será solicitado que a atleta estenda vagarosamente os quadris em direção à maca, mantendo a coluna vertebral lombar plana, enquanto o avaliador observará as alterações pressóricas no medidor de pressão do equipamento. A pressão do manguito será observada durante toda a execução do teste, e quando tiver uma redução de 20mmHg ou mais será solicitado que a atleta mantenha o posicionamento para que o avaliador possa mensurar o ângulo articular do quadril, com um goniômetro manual (figura 4), o valor

será expresso em graus (LACERDA et al., 2014; PRENTICE e VOIGHT 2003; DANTAS, 1999).



Figura 11 - Teste de abaixamento da perna estendida
Fonte: Autores

A força dos isquiotibiais será avaliada por meio de uma adaptação do *Single Leg Bridge Test* (SLBT), sugerido por Freckleton (2014) para atletas adultos do sexo masculino de futebol australiano. No estudo de Freckleton e colaboradores os atletas foram posicionados em decúbito dorsal com as mãos cruzadas no tórax, quadril e joelhos flexionados e pés apoiados. Foi solicitado que o atleta posicionasse um dos membros inferiores sobre uma caixa de pliometria com altura de 60cm e mantivesse o joelho em 20° de flexão. Logo após, o atleta elevou a pelve, mantendo o outro membro inferior com flexão de quadril e de joelho, sem tocar o pé no solo, e realizou repetições desse movimento. Nosso estudo seguirá as mesmas instruções do SLBT original, porém a altura da caixa será alterada para 40cm, visto que nossa amostra é composta por jovens atletas do sexo feminino (figura 5), o valor será expresso de acordo com o número de repetições que a atleta realizar (FRECKLETON et al, 2014).



Figura 12 - *Single leg bridge test* adaptado
Fonte: Autores

Para avaliação da mobilidade e estabilidade da cintura escapular, será utilizado o *Upper Quarter Y-Balance Test (UQYBT)*. Primeiramente, é necessário montar a estação do teste, para isso serão utilizadas 3 fitas métricas que deverão estar separadas por 135° e 90°. Após, é necessário mensurar o comprimento dos membros superiores. Para isso, a atleta deverá realizar uma abdução de ombro em 90°, com extensão de cotovelo e com o punho e mão em posição neutra. O ponto inicial para mensurar o comprimento do membro superior deve ser o processo espinhoso de C7 até a ponta do dedo médio. Após mensurar os membros superiores, a atleta deverá ficar na posição de prancha, com os pés afastados no máximo em 30cm, e realizar alcance máximo com a mão livre nas três direções: medial, laterossuperior e lateroinferior (figura 6). Serão realizadas 3 tentativas de familiarização e após, serão realizadas 3 tentativas válidas. (HAZAR et al., 2014; WESTRICK, 2012; CRAMER et al., 2017).



Figura 13 - Execução do UQYBT
Fonte: Autores

3.4.3 Programa de treinamento neuromuscular

O programa de treinamento neuromuscular tem duração total de 6 semanas, com evolução dos exercícios a cada 3 semanas. Cada sessão terá duração máxima de 15 minutos, aplicadas 2 vezes por semana. O programa foi adaptado com base no Fifa 11+, que tem o objetivo de prevenir lesões no futebol, e é subdividido em: exercícios de corrida de baixa intensidade, alongamentos dinâmicos (mobilidade), contatos controlados entre os atletas, exercícios de CORE e membros inferiores, equilíbrio, agilidade, exercícios de corrida de média a alta intensidade e combinados com movimentos de fixação (BIZZINI e DVORAK, 2013).

No protocolo proposto no presente estudo os exercícios foram divididos em 5 subgrupos: a) mobilidade, b) estabilidade cintura escapular, c) CORE, d) técnicas de corrida, e) equilíbrio e exercícios de equilíbrio e *sprints*. Conforme o quadro 1:

Quadro 1 - Protocolo de treinamento neuromuscular e suas fases

Subgrupo/ Fase	Fase 1 (semana 1 – semana 3)	Tempo/ Repetições	Fase 2 (semana 4 – semana 6)	Tempo/ Repetições	Fase 3 (semana 7 – semana 9)	Tempo/ Repetições
Mobilidade	Rotação de ombros	1 minuto	Flexão/extensão de ombros	1 minuto	Adução de ombros em 4 apoios	1 minuto
	Saudação ao sol	1 minuto	Agachamento segurando o calcanhar	1 minuto	Agachamento segurando o calcanhar com rotação de tronco	1 minuto
	Rotação de cintura com base simétrica	1 minuto	Rotação de cintura com base assimétrica	1 minuto	Rotação de cintura com agachamento afundo	1 minuto
Estabilidade cintura escapular	I ortostase isométrico	30 segundos	I tronco em flexão de 45°	30 segundos	I em decúbito ventral	30 segundos
	Y ortostase isométrico	30 segundos	Y tronco em flexão de 45°	30 segundos	Y em decúbito ventral	30 segundos
	T ortostase isométrico	30 segundos	T tronco em flexão de 45°	30 segundos	T em decúbito ventral	30 segundos
	W ortostase isométrico	30 segundos	W tronco em flexão de 45°	30 segundos	W em decúbito ventral	30 segundos
CORE	Flexão nórdica	15 repetições	Flexão nórdica	20 repetições	Flexão nórdica	25 repetições
	Prancha ventral	45 segundos	Posição de <i>ruck</i>	45 segundos	Posição de <i>ruck</i> com deslocamento anterior	10 passos anterior e 10 passos posterior
	Prancha lateral D	30 segundos	Prancha lateral D com rotação	15 repetições	Posição de <i>ruck</i> deslocamento lateral	10 passos direita e 10 passos esquerda
	Prancha lateral E	30 segundos	Prancha lateral E com rotação	15 repetições	Posição <i>scrum</i> (duplas)	30 segundos
	Paraquedista	30 segundos	Paraquedista dinâmico	20 repetições	Caminhada de mãos	45 segundos
Técnicas de corrida	Movimentação de membros inferiores	40 repetições	<i>Hopserlauf</i> vertical	20 repetições	<i>Skipping</i> lateral	3 a 5 metros
	Movimentação de membros superiores	40 repetições	<i>Hopserlauf</i> horizontal	20 repetições	<i>Skipping</i> com deslocamento anterior	3 a 5 metros
	<i>Skipping</i> lento	1 minuto	<i>Skipping</i> rápido	45 segundos	<i>Skipping</i> com deslocamento e mudança de direção	3 a 5 metros
Exercícios de equilíbrio e sprints	<i>Skipping</i> lento + parada unipodal + <i>skipping</i> lento + <i>sprint</i> 5 metros	20 paradas e 1 <i>sprint</i>	<i>Skipping</i> rápido + parada unipodal + <i>skipping</i> rápido + <i>sprint</i> 5 metros	20 paradas e 1 <i>sprint</i>	Saltos unipodais D em cruz + <i>sprint</i> de 5 metros	2 repetições
	Saltos unipodais latero-laterais + <i>sprint</i> 10 metros	20 saltos e 1 <i>sprint</i>	Saltos unipodais antero-posterior membro inferior D + <i>sprint</i> 10 metros	20 saltos e 1 <i>sprint</i>	Saltos unipodais E em cruz + <i>sprint</i> de 5 metros	2 repetições
	Saltos unipodais latero-laterais membro inferior E + <i>sprint</i> 10 metros	20 saltos e 1 <i>sprint</i>	Saltos unipodais antero-posterior membro inferior E + <i>sprint</i> 10 metros	20 saltos e 1 <i>sprint</i>	6 <i>burpees</i> unilaterais alternando os membros inferiores + <i>sprint</i> de 10 metros	2 repetições
	<i>Sprint</i> de 10 metros partindo de decúbito ventral	2 repetições	5 <i>burpees</i> + <i>sprint</i> de 10 metros	2 repetições		

Quadro 2 - Protocolo de treinamento neuromuscular e suas fases

Fonte: Autores

3.4.3.1 Descrição dos exercícios

3.4.3.1.1 Mobilidade

- Rotação de ombros: atleta em decúbito dorsal, ombros em abdução de 90°, cotovelos em flexão de 90°, um dos ombros realiza rotação interna e o ombro contralateral realiza rotação externa. Durante a execução, a atleta irá realizar alternância dos movimentos rodando interna e externamente os ombros.
- Saudação ao sol: atleta em posição de agachamento afundo (afastar os pés com um passo largo, levar o joelho do membro inferior que esta atrás até o solo). Colocar as duas mãos sobre as cristas ilíacas, realizar movimentos anteriores e posteriores, sem perder o contato com o solo.
- Rotação de cintura com base simétrica: atleta em ortostase, pés na largura dos ombros, mãos sobre as cristas ilíacas, a atleta deverá realizar movimentos de rotação para a direita e para a esquerda.
- Flexão/extensão de ombros: atleta em decúbito dorsal, um ombro em 90° de flexão, o ombro contralateral em posição neutra, em contato com o solo. Durante a execução a atleta irá realizar alternância dos movimentos.
- Agachamento segurando o calcanhar: na posição inicial a atleta estará em ortostase, pés na largura dos ombros. Então a mesma irá realizar um agachamento, irá posicionar as mãos sobre os maléolos mediais. Durante a execução, a atleta irá realizar extensão de joelhos e após retornará ao agachamento, sem que as mãos percam o contato com os maléolos.
- Rotação de cintura com base assimétrica: em ortostase, a atleta irá dar um passo largo e manter um membro inferior na frente do outro, após isso irá colocar as mãos sobre as cristas ilíacas e realizar rotação de tronco para o lado que o membro inferior está a frente, dará outro passo, invertendo a base e assim, o lado que irá realizar a rotação.
- Adução de ombros em 4 apoios: na posição inicial a atleta estará em 4 apoios com os cotovelos no chão e bem próximos ao corpo. Durante a execução a mesma irá realizar uma adução de ombro com um dos membros inferiores, cruzando o corpo e levando a extremidade o mais distante possível. Retorna para a posição inicial e irá alternando os membros inferiores.
- Agachamento segurando o calcanhar com rotação de tronco: na posição inicial a atleta estará em ortostase, pés na largura dos ombros. Então a

mesma irá realizar um agachamento, irá posicionar as mãos sobre os maléolos mediais. Durante a execução, um dos membros superiores irá realizar abdução de ombro em 90° e o tronco irá acompanhar esse movimento até a amplitude máxima.

- Rotação de cintura com agachamento afundo: posição inicial em ortostase, a atleta irá realizar um agachamento afundo, mãos cruzadas sobre os ombros e realizar rotação de tronco na direção em que o membro inferior estiver a frente. Irá trocar a base e se deslocar durante a realização desse exercício.

3.4.3.1.2 Estabilidade cintura escapular

- I em ortostase isométrico: posição inicial em ortostase, pés na largura dos ombros. Realizar uma flexão de ombro no máximo da amplitude, de uma forma que o úmero fique bastante próximo à orelha. Dedos das mãos apontando para cima, para contrair a musculatura da cintura escapular (WORLD RUGBY, 2014).
- Y em ortostase isométrico: posição inicial em ortostase, pés na largura dos ombros. Braços acima da cabeça, em um ângulo de 45° acima do nível do ombro. Polegares para cima, para ativar a musculatura da cintura escapular (WORLD RUGBY, 2014).
- T em ortostase isométrico: posição inicial em ortostase, pés na largura dos ombros. Realizar uma abdução de ombros a 90°, manter os polegares para cima, manter os ombros para trás e para baixo, enquanto mantém a abdução em 90° (WORLD RUGBY, 2014).
- W em ortostase isométrico: posição inicial em ortostase, pés na largura dos ombros. Colocar os membros superiores em um ângulo de 45 graus em relação ao tronco com antebraços a 90 graus formando um W. Manter o alinhamento entre o cotovelo, punho e ombro (WORLD RUGBY, 2014).
- I tronco em flexão de 45°: posição inicial em ortostase, pés na largura dos ombros, realizar flexão de tronco em 45°, realizar uma flexão de ombro no máximo da amplitude, de uma forma que o úmero fique bastante próximo à orelha. Dedos das mãos apontando para cima, para contrair a musculatura da cintura escapular (WORLD RUGBY, 2014).

- Y tronco em flexão de 45°: posição inicial em ortostase, pés na largura dos ombros, realizar flexão de tronco em 45°, braços acima da cabeça, em um ângulo de 45° acima do nível do ombro. Polegares para cima, para ativar a musculatura da cintura escapular (WORLD RUGBY, 2014).
- T tronco em flexão de 45°: posição inicial em ortostase, pés na largura dos ombros, realizar flexão de tronco em 45°, realizar uma abdução de ombros a 90°, manter os polegares para cima, manter os ombros para trás e para baixo, enquanto mantém a abdução em 90° (WORLD RUGBY, 2014).
- W tronco em flexão de 45°: posição inicial em ortostase, pés na largura dos ombros, realizar flexão de tronco em 45°, colocar os membros superiores em um ângulo de 45 graus em relação ao tronco com antebraços a 90 graus formando um W. Manter o alinhamento entre o cotovelo, punho e ombro (WORLD RUGBY, 2014).
- I em decúbito ventral: posição inicial em decúbito ventral, realizar uma flexão de ombro no máximo da amplitude, de uma forma que o úmero fique bastante próximo à orelha. Dedos das mãos em extensão, para contrair a musculatura da cintura escapular (WORLD RUGBY, 2014).
- Y em decúbito ventral: posição inicial em decúbito ventral, braços acima da cabeça, em um ângulo de 45° acima do nível do ombro. Polegares em abdução, para ativar a musculatura da cintura escapular (WORLD RUGBY, 2014).
- T em decúbito ventral: posição inicial em decúbito ventral, realizar uma abdução de ombros a 90°, manter os polegares para cima, manter os ombros para trás e para baixo, enquanto mantém a abdução em 90° (WORLD RUGBY, 2014).
- W em decúbito ventral: posição inicial em decúbito ventral, colocar os membros superiores em um ângulo de 45 graus em relação ao tronco com antebraços a 90 graus formando um W. Manter o alinhamento entre o cotovelo, punho e ombro (WORLD RUGBY, 2014).

3.4.3.1.3 CORE

- Flexão nórdica: na posição inicial a atleta ficará de joelhos, uma colega de equipe irá segurar seus calcanhares, os braços deverão ficar cruzados no

peito. Após isso, a atleta irá realizar o movimento de extensão de joelho, levando o tronco em direção ao solo, controlando o movimento o máximo possível e colocará a mão no chão quando o controle não for mais possível.

- Prancha ventral: decúbito ventral, com os cotovelos flexionados e antebraços apoiados no solo. A atleta deverá elevar o tronco, mantendo o corpo alinhado.
- Prancha lateral: na posição inicial a atleta deverá estar em decúbito lateral, com o cotovelo abaixo do ombro. Pernas estendidas e uma sobre a outra. Durante a execução deve-se elevar o tronco, mantendo o mesmo em uma posição ereta, apoiando-se no cotovelo e nos pés.
- Paraquedista: decúbito ventral, com os braços posicionados paralelamente à cabeça. Pernas alongadas e unidas, com o dorso do pé tocando o solo. A atleta será solicitada a estender a coluna, elevando as pernas e os braços do solo, mantendo os cotovelos flexionados. Deverá manter a posição e estender os cotovelos.
- Posição de ruck: posição inicial em 4 apoios, quando solicitado a atleta deverá tirar os joelhos do contato com o solo, permanecendo com as mãos e os pés em contato com o solo.
- Prancha lateral com rotação: na posição inicial a atleta deverá estar em decúbito lateral, com o cotovelo abaixo do ombro. Pernas estendidas e uma sobre a outra. Durante a execução deve-se elevar o tronco, mantendo o mesmo em uma posição ereta, apoiando-se no cotovelo e nos pés. Estender o membro superior que ficou acima, realizar uma rotação de tronco, sem perder o equilíbrio, levando a mão para baixo do ombro que está em contato com o solo.
- Paraquedista dinâmico: decúbito ventral, com os braços posicionados paralelamente à cabeça. Pernas alongadas e unidas, com o dorso do pé tocando o solo. A atleta será solicitada a estender a coluna, elevando as pernas e os braços do solo, mantendo os cotovelos flexionados. Deverá manter a posição e estender os cotovelos. Retorna para a posição inicial e novamente realiza o movimento.
- Posição de ruck com deslocamento anterior: posição inicial em 4 apoios, quando solicitado a atleta deverá tirar os joelhos do contato com o solo,

permanecendo com as mãos e os pés em contato com o solo, realizando pequenos passos anteriores nessa posição.

- Posição de ruck com deslocamento lateral: posição inicial em 4 apoios, quando solicitado a atleta deverá tirar os joelhos do contato com o solo, permanecendo com as mãos e os pés em contato com o solo, realizando pequenos passos laterais nessa posição.
- Caminhada de mãos: na posição inicial os joelhos devem estar em extensão, o tronco flexionado o mais próximo possível dos membros inferiores até que as mãos toquem o chão. Durante a execução a atleta deverá “caminhar” com as mãos o mais distante dos membros inferiores possível, sem que os pés saiam do lugar. Ao chegar no limite, a atleta deve posicionar os pés próximos das mãos novamente, sem perder o contato das mãos com o solo.

3.4.3.1.4 Técnicas de corrida

- Movimentação de membros inferiores: na posição inicial a atleta deve estar com as mãos espalmadas e em contato com a parede, ao comando verbal, a mesma deverá realizar um movimento de passada com um dos membros inferiores e retornar a posição inicial. O movimento somente é realizado com o comando verbal.
- Movimentação de membros superiores: na posição inicial a atleta deverá estar em ortostase, ombro em posição neutra, cotovelo em flexão de 90° e punho em posição neutra, mas com a musculatura ativa. Durante a execução a atleta irá realizar flexão e extensão de ombros, alternando a posição de acordo com o membro contralateral.
- Skipping lento: uma combinação da movimentação de membros superiores e movimentação de membros inferiores. Eleva-se um dos joelhos até a altura do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral realiza elevação simultaneamente, nessa variação do exercício os movimentos ocorrem de forma lenta e sem deslocamento.
- *Hopserlauf* vertical: saltos verticais alternando-se os movimentos dos membros inferiores e superiores. O tronco deverá estar ereto, enquanto o movimento dos membros superiores ocorrerá de forma alternada em relação ao dos membros inferiores.

- *Hopserlauf* horizontal: assim como o exercício anterior, são saltos alternando-se os movimentos dos membros inferiores e superiores, o tronco deve permanecer ereto durante a realização dos movimentos, porém, nessa variação dos exercícios, os saltos devem ser impulsionados para frente.
- *Skipping* rápido: uma combinação da movimentação de membros superiores e movimentação de membros inferiores. Eleva-se um dos joelhos até a altura do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral realiza elevação simultaneamente, nessa variação do exercício os movimentos ocorrem de forma rápida e sem deslocamento.
- *Skipping* com deslocamento lateral: uma combinação da movimentação de membros superiores e movimentação de membros inferiores. Eleva-se um dos joelhos até a altura do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral realiza elevação simultaneamente, nessa variação do exercício há deslocamento lateral, como se a atleta estivesse correndo lateralmente.
- *Skipping* deslocamento anterior: uma combinação da movimentação de membros superiores e movimentação de membros inferiores. Eleva-se um dos joelhos até a altura do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral realiza elevação simultaneamente, nessa variação do exercício a atleta irá se deslocar anteriormente, o mais rápido possível.
- *Skipping* com deslocamento e mudança de direção: uma combinação da movimentação de membros superiores e movimentação de membros inferiores. Eleva-se um dos joelhos até a altura do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral realiza elevação simultaneamente, nessa variação do exercício a atleta irá se deslocar anteriormente o mais rápido possível e em determinado momento irá realizar uma troca de direção.

3.4.3.1.5 Exercícios de equilíbrio e sprints

- *Skipping* lento + parada unipodal + *skipping* lento + sprint 5 metros: realização do *skipping* de forma lenta sem deslocamento, ao comando verbal a atleta irá parar sobre o membro inferior solicitado, retornará ao *skipping* novamente e ao final das repetições irá realizar um sprint de 5 metros.
- Saltos unipodais latero-laterais + sprint 10 metros: a atleta irá realizar saltos unipodais laterais e retornar a posição inicial, ao final das repetições irá

realizar um sprint de 10 metros. Após, irá realizar novamente com o membro inferior contralateral.

- Sprint de 10 metros partindo de decúbito ventral: na posição inicial a atleta estará em decúbito ventral, com o peito encostado no chão, ao comando verbal ela deverá ficar em ortostase em um único movimento e realizar um sprint de 10 metros.
- Skipping rápido + parada unipodal + skipping rápido + sprint 5 metros: realização do skipping de forma rápida e sem deslocamento, ao comando verbal a atleta irá parar sobre o membro inferior solicitado, retornará ao skipping novamente e ao final das repetições irá realizar um sprint de 5 metros.
- Saltos unipodais anteroposterior + sprint de 10 metros: a atleta irá realizar saltos unipodais anterior e posteriormente, ao final das repetições irá realizar um sprint de 10 metros. Após, irá realizar novamente com o membro inferior contralateral.
- Burpees + sprint de 10 metros: posição inicial em pé, pés alinhados com os ombros, a atleta deverá jogar os pés para trás e ficar na posição de apoio (decúbito ventral com as palmas das mãos em contato com o solo), descer o peito para realizar um apoio, saltar para voltar à posição inicial.
- Saltos unipodais em cruz + sprint de 5 metros: com uma fita crepe ou com cones chapéu chinês, será desenhada uma cruz no chão, a atleta deverá saltar sobre a mesma em sentido horário e em sentido anti-horário ao final irá realizar um sprint de 5 metros. Após, irá realizar novamente com o membro inferior contralateral.
- Burpees unilaterais + sprint de 10 metros: posição inicial em pé, pés alinhados com os ombros, a atleta deverá jogar os pés para trás e ficar na posição de apoio (decúbito ventral com as palmas das mãos em contato com o solo) com somente um dos membros inferiores em contato com o solo, descer o peito para realizar um apoio, saltar para ficar em pé em apoio unipodal.

3.5 Análise dos dados

Será realizada a estatística descritiva com médias, desvios-padrões, caso os dados sejam paramétricos, ou mediana e intervalo interquartil, caso os dados sejam não paramétricos, além de frequência absoluta e frequência relativa das variáveis. Para avaliar a normalidade dos dados, será utilizado o teste de Shapiro Wilk. Para comparação dos resultados dos testes entre os diferentes momentos, será utilizado o teste ANOVA de medidas repetidas ou Friedman. Os dados serão computados e analisados pelo *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 20.0 e será considerado o nível de significância de 95% ($p \leq 0,05$).

4 Cronograma

Mês/Etapas	2019								2020						
	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Qualificação do projeto															
Submissão para o CEP															
Coleta dos dados															
Análise dos dados															
Descrição dos resultados															
Redação do trabalho															
Revisão e redação final															
Entrega da dissertação															
Defesa da dissertação															

5 Orçamento

ITEM	VALOR UNITÁRIO	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
Computador*	R\$ 3.000,00	1	R\$ 3.000,00
Folhas de ofício (pct. 500)*	R\$ 19,90	1	R\$ 19,90
<i>Stabilizer*</i>	R\$ 899,90	1	R\$ 899,90
Régua de FMS	R\$ 1.021,90	2	R\$ 2.043,80
Maca*	R\$ 399,90	1	R\$ 399,90
Filmadora	R\$ 1.500,00	1	R\$ 1.500,00
Fita métrica	R\$ 31,90	20	R\$ 638,90
Goniômetro manual*	R\$ 19,90	1	R\$ 19,90
Fita crepe (rolo 5 metros)*	R\$ 5,00	5	R\$ 25,00
Cone de demarcação	R\$ 5,00	50	R\$ 250,00
Prancheta*	R\$ 9,90	10	R\$ 99,00
Caneta*	R\$ 3,00	20	R\$ 60,00
Total			R\$ 8.956,30

*Itens não disponibilizados pela ESEF-UFPel e serão de responsabilidade do pesquisador.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, Amanda; THIGPEN, Charles A.; BEATTIE, Paul F.; KISSENBERTH, Michael J.; SHANLEY, Ellen. Overuse Physcal Injuries in Youth Athletes: Risk Factors, Prevention, and Treatment Strategies. **Sports health**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 139–147, 2017. DOI: 10.1177/1941738117690847. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1941738117690847>.

ATTWOOD, Matt; ROBERTS, Simon; TREWARTHA, Grant; ENGLAND, Mike; STOKES, Keith. Efficacy of a movement control injury-prevention programme in an adult community rugby union population; a cluster randomised controlled trial. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 6, p. 368-374, 2017. DOI: 10.1136/bjsports2016-097372.16. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-097372.16>

BAILEY, Richard; MORLEY, David. Towards a model of talent development in physical education. **Sport, Education and Society**, v. 11, n. 3, p. 211–230, 2006.

BETTI, Mauro; ZULIANI, Luiz Roberto. Educação Física escolar: uma proposta de diretrizes pedagógicas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 1, n. 1, 2009. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/remef/article/view/1363>>. Acesso em: 29 maio 2019.

BIZZINI, Mario; JUNGE, Astrid; DVORAK, Jiri. Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: how to approach and convince the Football associations to invest in prevention. **British journal of sports medicine**, v. 47, n. 12, p. 803–806, 2013.

BRENNER, Joel S.; council on sports medicine and fitness. **Sports Specialization and Intensive Training in Young Athletes. Pediatrics**, v. 138, n. 3, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2016-2148>>.

BROOKS JH, FULLER CW, KEMP SP, REDDIN DB. Incidence, risk, and prevention of hamstring muscle injuries in professional rugby union. **The American journal of sports medicine**. V. 34, n. 8, p. 1297-306, 2006.

BROOKS JH, FULLER CW. The influence of methodological issues on the results and conclusions from epidemiological studies of sports injuries. **Sports medicine**. Jun 1;36(6):459-72, 2006.

CARTER, Michael. The unknown risks of youth rugby. **British journal of sports medicine**, v. 350, p. h26, 2015.

CARVALHO, Aline Carla Araújo; LACERDA, Francinny Brandão; DE MACÊDO, Marilu Pereira. Treinamento de estabilização central em atletas de triathlon: Um Estudo Clínico. **Fisioterapia & Saúde Funcional**, v. 3, n. 2, p. 24–30, 2014.

CELAFISCS. São Paulo. Criação da Estratégia Z CELAFISCS. In: **Contribuições à Ciência**. Disponível em: <http://celafiscs.org.br/index.php/contribuicoes-a-ciencia>
Acesso em: 25 de jan. 2017.

CESAR, Marcelo C.; PARDINI, Dolores P.; BARROS, Turíbio L. Efeitos do exercício de longa duração no ciclo menstrual, densidade óssea e potência aeróbica de corredoras. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. Brasília, v.9, n.2 p. 07-13, abril 2001.

CHIMERA, Nicole J.; SMITH, Craig A.; WARREN, Meghan. Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. **Journal of athletic training**, v. 50, n. 5, p. 475–485, 2015.

CHASKEL, C. F.; PREIS, C.; BERTASSONI NETO, L.; Propriocepção na prevenção e tratamento de lesões nos esportes. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 67- 76, jan./abr. 2013.

Confederação Brasileira de Rugby – CBRu. **CBRu – Sobre Nós**. <<https://ww2.brasilrugby.com.br/pages/sobre-nos>>. Acesso em: 21 de nov. 2018.

COOK, Gray. Movement: Functional Movement Systems: Screening, Assessment, Corrective Strategies. [s.l.]: **BookBaby**, 2010.

COOK, Gray; BURTON, Lee; HOOGENBOOM, Barb. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. **North American journal of sports physical therapy: NAJSPT**, v. 1, n. 2, p. 62–72, 2006.

COOK, Gray *et al.* Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. **International journal of sports physical therapy**, v. 9, n. 3, p. 396–409, 2014.

CORBETTA, Angélica Rui *et al.* Os testes de flexibilidade do banco de Wells realizados em jovens no processo de recrutamento obrigatório demonstraram que a atividade física não influencia na flexibilidade muscular. **RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 2, n. 10, 2011. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/download/101/105>>.

CRAMER, Josh; QUINTERO, Miguel; RHINEHART, Alex; RUTHERFORD, Caitlin; NASYPANY, Alan; MAY, James; BAKER, Russell T. EXPLORATION OF SCORE AGREEMENT ON A MODIFIED UPPER QUARTER Y-BALANCE TEST KIT AS COMPARED TO THE UPPER QUARTER Y-BALANCE TEST. *International journal of sports physical therapy*, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 117–124, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28217422>. DA SILVA LM. Tríade da Mulher Atleta. **International Journal of Nutrology**. Sep;11(S 01):Trab 778, 2018.

DANTAS, E. Prática de Preparação Física. Vol 4. Rio de Janeiro: Shape; 1999.

DE SENA, Danielle Almeida *et al.* Análise da flexibilidade segmentar e prevalência de lesões no futebol segundo faixa etária. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 20, n. 4, p. 343–348, 2013.

DIFIORI, John P. *et al.* Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. **British journal of sports medicine**, v. 48, n. 4, p. 287–288, 2014.

DIZDAREVIC, Ismar; LOW, Sara; CURRIE, Dustin W.; COMSTOCK, R. Dawn; HAMMOUD, Sommer; ATANDA, Alfred, Jr. Epidemiology of Elbow Dislocations in High School Athletes. **The American journal of sports medicine**, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 202–208, 2016. DOI: 10.1177/0363546515610527. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546515610527..>

DUKE, Sean R.; MARTIN, Steve E.; GAUL, Catherine A. Preseason Functional Movement Screen Predicts Risk of Time-Loss Injury in Experienced Male Rugby Union Athletes. **Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association**, [S. l.], v. 31, n. 10, p. 2740–2747, 2017. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001838. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000001838>.

EKSTRAND, Jan; LUNDQVIST, Daniel; LAGERBÄCK, Lars; VOUILLAMOZ, Marc; PAPADIMITIOU, Niki; KARLSSON, Jon. Is there a correlation between coaches' leadership styles and injuries in elite football teams? A study of 36 elite teams in 17 countries. **British journal of sports medicine**. v. 52, n.8, p. 527-531, 2018.

ELLOUMI, M., MASO, F., MICHAUX, O., ROBERT, A., & LAC, G Behaviour of saliva cortisol [C], testosterone [T] and the T/C ratio during a rugby match and during the post-competition recovery days. **European journal of applied physiology**, v. 90, n. 1-2, p. 23–28, 2003.

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA, 2016. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/esef/2016/09/programa-vem-ser-pelotas/> acessado em 26 de maio de 2019.

FERREIRA, Daiene Cristina; SILVA, Willian de Almeida; HELENO, Lucas Rafael; SPARTALIS Eduardo Rossi; ZAMBOTI, Camile Ludovico; PESENTI, Fernanda Bortolo; DA SILVA, Jhaton Viera; FINATTI; Matheus Elmer; FRISSELI, Ariobaldo; MACEDO, Christiane de Souza Guerino. Agilidade, equilíbrio e flexibilidade de atletas de futebol: avaliação por meio de testes funcionais e fotogrametria. **Fisioterapia Brasil**, v. 18, n. 2, 2017.

FINNOFF, Jonathan T. Preventive exercise in sports. **PM & R: the journal of injury, function, and rehabilitation**, v. 4, n. 11, p. 862–866, 2012.

FRECKLETON, Grant; COOK, Jill; PIZZARI, Tania. The predictive validity of a single leg bridge test for hamstring injuries in Australian Rules Football Players. **British journal of sports medicine**, v. 48, n. 8, p. 713–717, 2014.

FULLER, Colin.W.; TAYLOR, Alieen; KEMP, Simon P.; RAFTERY, Martin. Rugby World Cup 2015: World Rugby injury surveillance study. **British journal of sports medicine**, v. 51, n. 1, p. 51–57, 2017.

GALLANT, François; O'LOUGHLIN, Jennifer. L.; BRUNET, Jennifer.; SABISTON, Catherine. M.; BÉLANGER, Mathieu. Childhood sports participation and adolescent sport profile. **Pediatrics**, v. 140, n. 6, 2017. <https://pediatrics.aappublications.org/content/140/6/e20171449.abstract>

GAYA, A.; SILVA, G.; CARDOSO, M.; TORRES, L. Talento esportivo: estudo de indicadores somato-motores na seleção para o desporto de excelência. Porto Alegre, 2004.

GAYA, A.; CARDOSO, V. D.; GAYA, A. R.; FILHO, A. R. R. Talento esportivo: teoria e prática. **5º Congresso Internacional dos Jogos Desportivos**. Belo Horizonte, vol. 5, p. 411-436, 2015.

GRIBBLE, Philli. A.; TERADA, Masafumi; BEARD, Megan Q.; KOSIK, Kyle. B.; LEPLEY, Adam. S; MCCANN, Ryan. S.; THOMAS, Abbey. C. Prediction of Lateral Ankle Sprains in Football Players Based on Clinical Tests and Body Mass Index. **The American journal of sports medicine**, v. 44, n. 2, p. 460–467, 2016.

HAZAR, Zeynep; ULUG, Naime; YUKSEL, Inci. Upper Quarter Y-Balance Test Score of Patients with Shoulder Impingement Syndrome. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v.2, n. 11_suppl3, p. 2325967114S0027, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/2325967114s00275>>.

HELGESON, K., & STONEMAN, P., Shoulder injuries in rugby players: Mechanisms, examination, and rehabilitation, **Physical Therapy in Sport** (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.06.001>.

HISLOP, Michael D.; STOKES, Keith A.; WILLIAMS, Sean; MCKAY, Carly D.; ENGLAND, Mike E.; KEMP, Simon P. T.; TREWARTHA, Grant. Reducing musculoskeletal injury and concussion risk in schoolboy rugby players with a preactivity movement control exercise programme: a cluster randomised controlled trial. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 15, p. 1140-1146, 2017. DOI: 10.1136/bjsports-2016-097434. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports2016-097434>.

HOSP, Simona; FOLIE, Ramona; CSAPO, Robert; HASLER, Michael; NACHBAUER, Werner. Eccentric Exercise, Kinesiology Tape, and Balance in Healthy Men. **Journal of athletic training**, [S. l.], v. 52, n. 7, p. 636–642, 2017. DOI: 10.4085/1062-6050-52.3.11. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-52.3.11>>.

HSU, Chao-Jung; MEIERBACHTOL, Adam; GEORGE, Steven Z.; CHMIELEWSKI, Terese.L. Fear of Reinjury in Athletes. **Sports health**, v. 9, n. 2, p. 162–167, 2017.

IBRAHIM, A; MURRELL, G. A. C.; KNAPMAN, P. Adductor strain and hip range of movement in male professional soccer players. **Journal of Orthopaedic Surgery** 15(1):46-9, 2007.

JAYANTHI, Neeru A.; LABELLA, Cynthia R.; FISCHER, Daniel; PASULKA, Jacqueline; DUGAS, Lara R. Sports-specialized intensive training and the risk of injury in young athletes: a clinical case-control study. **The American journal of sports medicine**, [S. l.], v. 43, n. 4, p. 794–801, 2015. DOI: 10.1177/0363546514567298. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546514567298>.

JERRY R. THOMAS | JACK K. NELSON | STEPHEN J. SILVERMAN. Métodos de pesquisa em atividade física. [s.l.]: Artmed Editora, 2009.

JUNGE A, CHEUNG K, T EDWARDS, DVORAK J. Injuries in youth amateur soccer and rugby players—comparison of incidence and characteristics. **British journal of sports medicine**. 38 (2): 168-72, 2004.

LAUERSEN JB, BERTELSEN DM, ANDERSEN LB. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **Br J Sports Med**. 2014 Jun 1;48(11):871-7.

LONGO, R. A.; TERTULIANO, I. W.; SENA, A. B. D. A permanência de crianças e jovens nos esportes: olhares para iniciação e especialização esportiva. **Caderno de Educação Física e Esporte**, Vol. 15, Nº. 2, 2017, págs. 121-132. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6723020>>.

LOPES, Flavia Junqueira; SOUZA, Elton Bicalho de.; Consequências dos transtornos alimentares em atletas de alto rendimento: uma revisão de literatura. **Edição especial do Caderno de Nutrição** - maio, 2013.

MARISCALCO, Michael W.; SALUAN, Paul. Upper extremity injuries in the adolescent athlete. **Sports medicine and arthroscopy review**, v. 19, n. 1, p. 17–26, 2011.

MARX, Angela; CARVALHAES, Mayla Fernanda Moura; FERREIRA, Sandra Aires; MEZALIRA, Francisco Moacir; QUEIROGA, Marcos Roberto. Desempenho físico e perfil antropométrico de atletas juvenis de Rugby. **RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, [S. l.], v. 12, n. 80, p. 1069–1077, 2019. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1552>. Acesso em: 17 maio. 2019

MOKHA, Monique; SPRAGUE, Peter A.; GATENS, Dustin R. Predicting Musculoskeletal Injury in National Collegiate Athletic Association Division II Athletes From Asymmetries and Individual-Test Versus Composite Functional Movement Screen Scores. **Journal of athletic training**, v. 51, n. 4, p. 276–282, 2016.

MOTTINI, Diego; CADORE, Eduardo; KRUEL, Luiz Fernando. Efeitos do exercício na densidade mineral óssea. **Motriz, Rio Claro**.v.14, n. 1, p.85-95, jan./mar. 2008.

MYER, Gregory D.; JAYANTHI, Neeru; DIFIORI, John P; FAIGENBAUM, Avery D; KIEFER, Adam W.; LOGERSTEDT, D.; and MICHELI, Lyle J. Sport Specialization, Part I: Does Early Sports Specialization Increase Negative Outcomes and Reduce the Opportunity for Success in Young Athletes? **Sports health**, v. 7, n. 5, p. 437–442, 2015

MYER, Gregory D.; JAYANTHI, Neeru; DIFIORI, John P; FAIGENBAUM, Avery D; KIEFER, Adam W.; LOGERSTEDT, D.; and MICHELI, Lyle J. Sports Specialization, Part II: Alternative Solutions to Early Sport Specialization in Youth Athletes. **Sports health**, v. 8, n. 1, p. 65–73, 2016.

NICOL A, POLLOCK A, KIRKWOOD G, PAREKH N, ROBSON J Rugby union injuries in Scottish schools. **Journal of public health**. 25 de junho de 2010; 33 (2): 256-61.

OLIVEIRA, Valéria M. A. De; PITANGUI, Ana C. R.; GOMES, Mayra R. A.; SILVA, Hítalo A. Da; PASSOS, Muana H. P. Dos; ARAÚJO, Rodrigo C. De. Shoulder pain in adolescent athletes: prevalence, associated factors and its influence on upper limb function. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 21, n. 2, p. 107–113, 2017.

OLMSTED, Lauren C. et OLMSTED, Lauren. C.; CARCIA, C Christopher R.; HERTEL, Jay; SHULTZ, Sandra J. al. Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects With Chronic Ankle Instability. **Journal of athletic training**, v. 37, n. 4, p. 501–506, 2002.

PARDINI DP. Alterações Hormonais da Mulher Atleta. **Rev. Arq Bras Endocrinol Metab**. 2001. 45(4); 343-351.

PINHEIRO, E.; MIGLIANO, M.; BERGMANN, G. G. desenvolvimento do rugby brasileiro: panorama de 2009 a 2012. **academia.edu**, Disponível em: <http://www.academia.edu/download/44229152/DESENVOLVIMENTO_DO_RUGBY_BRASILEIRO_pano20160330-19059-2jgqxj8.pdf>.

PLISKY, Phillip J.; GORMAN, Paul P.; BUTLER, Robert J.; KIESEL, Kyle B.; UNDERWOOD, Frank B.; ELKINS, Bryant. The Reliability of an Instrumented Device for Measuring Components of the Star Excursion Balance Test. **North American Journal of Sports Physical Therapy**; v.4, n.2, p.92-99, 2009.

POST, Eric G.; TRIGSTED, Stephanie M.; RIEKENA, Jeremy W.; HETZEL, Scott; MCGUINE, Timothy A.; BROOKS, M. Alison; BELL, David R. The association of sport specialization and training volume with injury history in youth athletes. **The American journal of sports medicine**, v. 45, n. 6, p. 1405–1412, 2017.

PRENTICE, W. VOIGHT, Michael. **Reabilitação musculoesquelética**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

PROJETO ESPORTE BRASIL. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2016.pdf> Acesso em: 25 de mai. 2019.

RAMÍREZ ORTIZ, María Guadalupe; CABALLERO HOYOS, José Ramiro; RAMÍREZ LÓPEZ, María Guadalupe. The social networks of academic performance in a student context of poverty in Mexico. **Social networks**, v. 26, n. 2, p. 175–188, 2004.

RIVERA, Carlos E. Core and Lumbopelvic Stabilization in Runners. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 27, n. 1, p. 319–337, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2015.09.003>>.

RUGBY S. BokSmart: safe and effective techniques in Rugby-practical guidelines. **BokSmart**, Cape Town. 2009.

SCHNEIDER, Milena de Almeida; THOMAS, Eduarda Fuhrmann; REIS, Eliane. **Alimentação saudável x osteoporose**. Mostra Interativa da Produção Estudantil em Educação Científica e Tecnológica. 2015.

SCIASCIA, Aaron; UHL, Tim. reliability of strength and performance testing measures and their ability to differentiate persons with and without shoulder symptoms. **International journal of sports physical therapy**, v. 10, n. 5, p. 655–666, 2015.

SIMÕES, Ana da Silva. Impacto da atividade desportiva no ciclo menstrual. Mestrado Integrado em Medicina. Porto, 2011.

SOLIGARD, T.; NILSTAD, A.; STEFFEN, K.; MYKLEBUST, G.; HOLME, I., DVORAK, J., ANDERSEN, T. E. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. **British journal of sports medicine**, v. 337, p. a2469, 2008.

STEFFEN, Kathrin; EMERY, Carolyn A.; ROMITI, Maria; KANG, Jian; BIZZINI, Mario; DVORAK, Jiri FINCH, Caroline F; MEEUWISSE, Willem H. High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomised trial. **British journal of sports medicine**, v. 47, n. 12, p. 794–802, 2013.

SUGIMOTO, Dai; MATTACOLA, Carl G; BUSH, Heatler M.; THOMAS, Staci M; FOSS, Kim D. B.; MYER, Gregory D.; HEWETT, Timothy E. Preventive Neuromuscular Training for Young Female Athletes: Comparison of Coach and Athlete Compliance Rates. **Journal of athletic training**, v. 52, n. 1, p. 58–64, 2017.

TAKARADA, Y. Evaluation of muscle damage after a rugby match with special reference to tackle plays. **British journal of sports medicine**, v. 37, n. 5, p. 416–419, 2003.

TIMPKA, Toomas; ALONSO, Juan M.; JACOBSSON, Jenny; JUNGE, Astrid; BRANCO, Pedro; CLARSEN, Ben. Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. **British journal of sports medicine**, v. 48, n. 7, p. 483–490, 2014.

TOLEDO, Luís Eduardo de; EJNISMAN, Benno; ANDREOLI, Carlos Vicente. Incidência, tipo e natureza das lesões dos atletas do Rúgbi São José na temporada de 2014. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 3, p. 215–219, 2015.

TUCKER, Ross; RAFTERY, Martin; VERHAGEN, Evert. Injury risk and a tackle ban in youth Rugby Union: reviewing the evidence and searching for targeted, effective interventions. A critical review. **British journal of sports medicine**, v. 50, n. 15, p. 921–925, 2016.

WESTRICK, Richard B.; MILLER, Joseph M.; CAROW, Scott D.; GERBER, J. Parry. Exploration of the y-balance test for assessment of upper quarter closed kinetic chain performance. **International journal of sports physical therapy**, v. 7, n. 2, p. 139–147, 2012.

WEIR Joseph P. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. **J Strength Cond Res**. v. 19 n. 1 p. 231-40, 2005.

WIKSTROM, Erik A.; MCKEON, Patrick O. Predicting balance improvements following STARS treatments in chronic ankle instability participants. **Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia**, v. 20, n. 4, p. 356–361, 2017.

WILLIAMS, Sean; TREWARTHA, Grant; KEMP, Simon; STOKES, Keith. A meta-analysis of injuries in senior men's professional Rugby Union. **Sports medicine**, v. 43, n. 10, p. 1043–1055, 2013.

World Rugby. Rugby Ready. **Para jogadores, treinadores, árbitros, dirigentes e Uniões.** Disponível em: <https://rugbyready.worldrugby.org/pdfs/rugby_ready_book_2014_ptbr.pdf> Acesso em: 03 de mai. 2018.

World Rugby. **Rugby Ready:** Manejo de lesiones. Disponível em: https://rugbyready.worldrugby.org/?section=69_8&language=ES

Relatório do Trabalho de Campo

1. Introdução

O presente relatório apresenta as informações detalhadas do processo do trabalho de pesquisa realizado para conclusão da Dissertação de Mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas.

Neste espaço está contida a descrição dos procedimentos utilizados para o trabalho de campo, bem como alterações necessárias para realização do estudo em relação ao projeto de pesquisa original do estudo.

2. Seleção da amostra

A seleção da amostra foi realizada com todas as 24 atletas com altas habilidades motoras para o rugby selecionadas para o Programa Vem Ser Pelotas. Todas as 24 atletas aceitaram participar do estudo de livre e espontânea vontade, apresentaram o Termo de Assentimento e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, devidamente assinados, bem como, atenderam aos demais critérios de inclusão. A amostra foi randomizada em dois grupos: Safe Rugby VSR e Grupo Tradicional. Para a randomização a amostra foi classificada em três blocos: 1 - atletas que participam do programa Vem Ser Pelotas desde 2018 (8 atletas); 2 - atletas que participam do programa Vem Ser Pelotas desde o primeiro semestre de 2019 (12 atletas) e 3 - atletas que compõem a equipe desde o segundo semestre de 2019 (4 atletas), O Grupo Safe Rugby VSR realizou o protocolo de aquecimento proposto pelos autores e o Grupo Tradicional realizou o aquecimento adotado pelo Programa Vem Ser Pelotas, porém, de forma padronizada.

3. Coleta de dados

Após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, as atletas foram convidadas a participar do estudo, bem como o procedimento do estudo foi explicado para as mesmas e seus responsáveis, com o objetivo de esclarecer todas as dúvidas. O período da realização da intervenção foi de setembro de 2019 a dezembro de 2019.

Antecedendo a coleta dos dados 10 avaliadores realizaram uma capacitação de 6 horas para a realização dos testes. As avaliações foram realizadas com uma

equipe de handebol feminino, com faixa etária de 14 a 16 anos, totalizando 18 atletas. O treinador autorizou a realização dos testes, bem como os responsáveis pelas atletas. Foi realizado o teste Intraclass Correlation Coefficient (ICC) para determinar a confiabilidade inter e intra-avaliadores, sendo considerados os valores de 0,81 a 1,0 como critério para a realização das avaliações do presente estudo. Antes da realização da capacitação, o Stabilizer apresentou falhas, sendo esse substituído por um esfigmomanômetro, tanto na capacitação quanto nas avaliações.

Diante da divisão da amostra, avaliadores capacitados realizaram a avaliação das atletas. O projeto de pesquisa apresenta três momentos de avaliação para a análise dos dados: pré-intervenção, pós-intervenção e avaliação final com o objetivo de avaliar o destreino. No entanto, devido à ausência, previamente comunicada, das participantes no período da avaliação para avaliar os efeitos do destreino, essa avaliação foi suspensa. Assim foram incluídas no trabalho de dissertação apenas as avaliações pré-intervenção e pós-intervenção. Também não foram coletados os dados de lesões sofridas durante o estudo, visto que a intervenção se iniciou no meio da temporada do Campeonato Gaúcho Juvenil Feminino de Rugby, porém sugere-se que uma futura investigação venha analisar esses dados, com a adaptação do protocolo desde a pré-temporada das atletas, até o final da temporada.

4. Análise dos dados

Para a análise das variáveis motoras propostas no projeto foi utilizado o teste estatístico ANOVA *two-way* com medidas repetidas, com *post-hoc* de Bonferroni, para verificar as diferenças significativas, também foi incluído d. Cohen para mensurar o tamanho do efeito. Ademais, foi verificada a necessidade de incluir a caracterização da amostra, sendo utilizado um teste t de *student*, para as variáveis paramétricas e *Mann-Whitney*, para as variáveis não paramétricas. Além do teste de Intraclass Correlation Coefficient (ICC) para determinar a confiabilidade intra-avaliadores e inter-avaliadores, no caso do FMS.

5. Perdas

No decorrer da pesquisa, das vinte e quatro atletas selecionadas, houveram seis perdas, sendo duas atletas do Grupo Safe Rugby e quatro do Grupo

Tradicional. Uma atleta do Grupo Safe Rugby não atingiu a frequência mínima de 75% nas sessões e outra atleta se desligou do Programa Vem Ser Pelotas de forma voluntária. Três atletas do Grupo Tradicional se desligaram voluntariamente do Programa Vem Ser Pelotas e outra atleta não atingiu o percentual mínimo de frequência nas sessões de intervenção (75%). Ao final do estudo o Grupo Tradicional apresentou um total de 8 atletas e o Grupo Safe Rugby VSR apresentou 10 atletas

Artigo

O artigo será submetido para a revista *Journal of Sports Sciences* e já se encontra nas normas da mesma (anexo 1)

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE AQUECIMENTO SOBRE A ESTABILIDADE E MOBILIDADE GERAL DE ATLETAS JUVENIS DE RUGBY FEMININO

Resumo

O objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos de dois programas de aquecimento sobre os padrões de movimento, controle postural dinâmico, flexibilidade, estabilidade central, força de isquiotibiais e desempenho funcional dos membros superiores em atletas juvenis de rugby feminino. Participaram do estudo 18 atletas juvenis de rugby feminino. As atletas foram alocadas em Grupo Safe Rugby VSR – GSR (n=10) e Grupo Tradicional – GT (n=8). O GSR realizou o aquecimento composto por exercícios de mobilidade, estabilidade da cintura escapular, exercícios de core, técnicas de corrida, exercícios de equilíbrio e sprints, enquanto o GT realizou o aquecimento tradicional proposto pelo programa de treinamento. A intervenção teve duração de 12 semanas, com 2 sessões semanais. Todas as atletas foram avaliadas antes e depois da intervenção através dos testes Functional Movement Screen com a finalidade de quantificar os padrões de movimento, Y-Balance Test adaptado para avaliar o controle postural dinâmico, sentar e alcançar através do Banco de Wells para avaliação da flexibilidade, abaixamento da perna estendida adaptado para avaliar a estabilidade central, Single Leg Bridge Test modificado para quantificar a força de isquiotibiais e Upper Quarter Y-Balance Test adaptado para avaliar o desempenho funcional de membros superiores. A análise estatística foi realizada através de ANOVA two-way, com post-hoc de Bonferroni e d. Cohen. Após as 12 semanas de intervenção, o GSR apresentou melhora ($p < 0,05$) em todas as variáveis analisadas, tendo efeito médio a alto para variáveis de desempenho do membro superior e para o FMS. O GT apresentou melhora apenas para o FMS ($p < 0,05$), mas com efeito considerado insignificante. Conclui-se que o programa de aquecimento proposto pode produzir melhora de variáveis necessárias para o controle neuromuscular, e sugere-se novos estudos com o a aplicação do programa na periodização e rotina de treinamento de equipes de rugby.

Palavras-chave: esporte coletivo; escolares; prevenção; desempenho atlético.

INTRODUÇÃO

A prática esportiva apresenta diversas possibilidades e benefícios para crianças e adolescentes, tanto para saúde quanto para sua formação moral e pessoal (BEZERRA et al., 2019). No entanto, alguns cuidados são necessários para a prescrição do treinamento (POST et al., 2017), utilizando evidências específicas para esta faixa etária, tendo em vista que as alterações físicas que adolescentes sofrem em seu processo natural de amadurecimento, somadas com o treinamento esportivo e tarefas repetitivas relacionadas ao esporte, são associadas à dores, alterações dos padrões de movimento e disfunções do sistema musculoesquelético. (ARNOLD et al., 2017; DIZDAREVIC et al., 2016; DIFIORI et al., 2014; JAYANTHI et al., 2015).

Nesse sentido, as alterações dos padrões de movimento podem levar a um déficit no rendimento esportivo, e conseqüentemente, pode aumentar orisco de lesões, pois atletas com melhor desempenho em valências necessárias à sua modalidade podem ser mais resistentes a lesões, devido ao seu maior vigor físico,

pois conseguem manter os padrões de movimentos biomecânicos corretos durante os gestos esportivos (BROOKS et al., 2005a; VALENTE-DOS-SANTOS et al., 2012).

Diante dessa perspectiva, visando o aumento do rendimento esportivo e do estado de prontidão de atletas, algumas variáveis intrínsecas devem ser avaliadas durante a pré-participação e desenvolvidas durante a temporada (FERREIRA et al., 2017), dentre as quais podemos destacar a avaliação dos padrões de movimento, visto que um padrão de movimento eficiente é a base para a melhora do gesto esportivo (VALENTE-DOS-SANTOS et al., 2012; COOK et al., 2014b); o controle postural dinâmico, pois o mesmo é exigido por inúmeros gestos esportivos, além de ser considerado pré-requisito fundamental para habilidades motoras mais complexas (DONATH et al., 2013); avaliar a flexibilidade se faz necessário devido bons níveis de flexibilidade sugerirem o aumento do desempenho em modalidades que exigem força, potência de *sprint* e saltos (OPPLERT e BABAULT, 2018); desequilíbrio ou deficiência da estabilidade central resultam em técnicas ineficientes, aumento da fadiga, diminuição da resistência e conseqüentemente, redução do desempenho esportivo (RIVERA, 2016); aumentar a força de isquiotibiais além de reduzir lesões nesse grupo muscular melhora o desempenho de *sprint* (MORIN et al., 2015); por fim, o desempenho funcional dos membros superiores é necessário em atletas de rugby para otimizar o desempenho do *tackle*, sendo necessária a máxima eficiência neuromuscular dessa articulação (KIBLER e SCIASCIA, 2016).

Como alternativa para associar a melhora do desempenho esportivo e melhora dos padrões de movimento, surgem os protocolos de aquecimento com ênfase na eficiência neuromuscular, essas modalidades de aquecimento combinam exercícios de força, propriocepção, mobilidade e estabilidade, se tornam uma estratégia acessível e com boa relação custo-benefício para o clube e para o atleta (CHASKEL et al., 2013). Dentre os programas com tal finalidade, podemos destacar o FIFA 11+ no futebol (BIZZINI et al., 2013); *Safe Six* no rugby australiano (RUGBY S, 2009) e *Activate* (ATTWOOD et al., 2017) no rugby inglês.

Diante do exposto, junto à avaliação, investigar intervenções preventivas e que contribuam para o desempenho esportivo no tocante à prontidão para participação de jovens atletas de rugby no contexto de treinamento formal é imperativo para contribuir com o desenvolvimento da modalidade. Com isto, o presente estudo tem como objetivo comparar os efeitos de dois programas de

aquecimento no controle postural dinâmico, na flexibilidade dos músculos da cadeia posterior, na estabilidade central, na força dos isquiotibiais, na estabilidade e na mobilidade da cintura escapular, e nos padrões de movimento em atletas juvenis de rugby feminino.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de estudo e delineamento

Trata-se de um estudo experimental realizado com jovens atletas de Rugby feminino. O experimento foi conduzido a partir de dois protocolos de aquecimento realizados por 12 semanas, com duas sessões semanais. Os possíveis efeitos dos programas de aquecimento sobre os desfechos de interesse foram mensurados comparando as performances intra e intergrupos nos momentos pré e pós-intervenção. O estudo teve seu protocolo avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local, sob o parecer número: 3.525.968.

Procedimentos de seleção das participantes

Participaram do estudo atletas do sexo feminino, com idades entre 13 e 16 anos e com elevadas habilidades motoras para a prática do rugby. Para a participação na pesquisa foram adotados aos seguintes critérios de inclusão: estar em treinamento regular no Projeto Vem Ser Pelotas há pelo menos um mês; não apresentar lesões musculoesqueléticas ou estar em reabilitação no período do presente estudo; assinar o Termo de Assentimento; apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos responsáveis. Como critérios de exclusão foram considerados lesionar-se no decorrer do presente estudo, ausentar-se em uma das avaliações, apresentar frequência inferior a 75% nas sessões de intervenção.

Um total de 24 atletas atenderam aos critérios de elegibilidade e foram alocadas aleatoriamente nos dois grupos experimentais. Um dos grupos foi denominado *Safe Rugby VSR* (GSR) e o outro Tradicional (GT). O GSR realizou um programa alternativo de aquecimento com ênfase na eficiência neuromuscular, enquanto o GT realizou os exercícios de aquecimento planejados para o treinamento do projeto de desenvolvimento de atletas a longo prazo. A alocação das participantes nos grupos foi realizada de forma pareada considerando o período de ingresso no projeto de desenvolvimento de atletas a longo prazo (ingresso em 2018;

ingresso no primeiro semestre de 2019; e, ingresso no segundo semestre de 2019), conforme a figura 1. Após o período de intervenção seis atletas foram excluídas do estudo, quatro por se desligarem voluntariamente do Programa Vem Ser Pelotas Rugby e duas por não atingirem no mínimo 75% de frequência nas sessões de intervenção. Assim, 18 participantes (10 no GSR e 8 no GT) atenderam aos critérios para participarem das análises.

Com a definição dos grupos experimentais foram realizados dois encontros com as participantes antes da realização das atividades de intervenção. No primeiro houve a realização dos testes de avaliação funcional (pré-testes). No segundo as atletas do GSR realizaram exercícios educativos para a familiarização com os exercícios propostos, enquanto as atletas do GT iniciaram o aquecimento adotado pelo projeto. Após a fase de avaliação e familiarização com o programa de aquecimento proposto, o GT manteve a rotina de exercícios de aquecimento proposto pelo programa, realizado de forma padronizada envolvendo exercícios de prancha ventral, agachamentos e minijogos, enquanto o GSR realizou o protocolo de aquecimento proposto no presente estudo. Ambos os grupos totalizaram 24 sessões de aquecimento. Ademais, a cada quatro semanas (oito sessões) foi realizada uma progressão do nível de dificuldade/intensidade dos exercícios para o GSR. Ao final das 12 semanas, as atletas foram avaliadas novamente, seguindo a mesma ordem e realização dos testes, com a finalidade de identificar possíveis efeitos de cada um dos programas de aquecimento.

*** Inserir Figura 1***

Programa de aquecimento

O programa de aquecimento proposto para o GSR teve duração total de 12 semanas, com evolução dos exercícios a cada quatro semanas. Cada sessão teve duração máxima de 20 minutos, aplicadas duas vezes por semana antes do treinamento técnico-tático. O protocolo proposto no presente estudo apresenta exercícios divididos em 5 subgrupos: a) mobilidade, b) estabilidade cintura escapular, c) core, d) técnicas de corrida, e, e) exercícios de equilíbrio e sprint (Material suplementar online 1).

O GT seguiu o protocolo de aquecimento proposto pelo programa de desenvolvimento de atletas a longo prazo (Material suplementar online 2), que foi

desenvolvido a partir da rotina de treinamento do programa, o qual apresenta exercícios de mobilidade, estabilidade, recrutamento muscular e minijogos. Cada sessão apresentou duração máxima de 20 minutos.

Avaliação funcional

A avaliação funcional das atletas foi realizada na seguinte ordem: padrões de movimentos funcionais, controle postural dinâmico, flexibilidade, estabilidade do tronco, força de isquiotibiais e desempenho funcional de membros superiores. Sendo realizada essa mesma sequência na avaliação pré-intervenção e pós-intervenção (Material de suplementar online 3). É importante saber que os avaliadores foram cegados, e os testes foram aplicados pelos mesmos avaliadores em ambos os momentos.

Para avaliar e pontuar padrões de movimentos funcionais foi utilizado o *Functional Movement Screen* (FMS). O FMS é amplamente utilizado para avaliação funcional global de atletas (COOK et al., 2006). O FMS é composto por sete padrões de movimento multiarticulares, para cada movimento a atleta recebeu uma pontuação que variou de 0 a 3 pontos, de acordo com o seu desempenho no padrão de movimento realizado: 0 é a pior pontuação (ou presença de dor na execução do movimento), 1 foi atribuído ao movimento realizado de forma ineficiente, 2 quando o movimento foi realizado com pequenas adaptações ou compensações, e 3 é a melhor pontuação (movimento desenvolvido corretamente). A pontuação máxima do teste é de 21 pontos (COOK et al., 2014). O teste foi filmado e analisado por dois avaliadores, caso houvesse discordância entre alguma pontuação um terceiro avaliador seria acionado. O índice de confiabilidade (ICC) inter-avaliadores foi de 0,91, intra-avaliadores foi superior a 0,97.

O controle postural dinâmico foi avaliado através do *Y Balance Test* adaptado. Inicialmente, foi mensurado o valor dos membros inferiores, da espinha iliaca anterossuperior ao maléolo medial. Para isso foram dispostas 3 fitas métricas ao chão nas seguintes direções: anterior; posterolateral e posteromedial. As duas fitas posteriores foram separadas por um ângulo de 90° e em relação com a fita anterior um ângulo de 135°. O objetivo foi permanecer em apoio unipodal e tocar com o membro inferior contralateral o mais distante possível nas três direções. Para a execução as atletas estavam descalças. Foram realizadas 3 tentativas de familiarização, após foram realizadas 3 tentativas de teste (PLISKY et al., 2009).

Para fins da análise estatística foi utilizado o valor da melhor excursão (soma das 3 direções) e o escore composto da melhor excursão (melhor excursão, dividida por 3 vezes o comprimento do membro inferior, multiplicado por 100). O ICC intra-avaliador foi de 0,93.

A flexibilidade foi avaliada por meio do teste de sentar e alcançar com o Banco de *Wells*. A participante estava sentada no solo, pés descalços, tendo a planta dos pés com contato direto com a face anterior do banco, extensão de joelhos e flexão de quadris. Foi solicitado à atleta que realizasse uma flexão de tronco com flexão de ombros, cotovelos estendidos e mãos sobrepostas a frente do seu corpo, movendo o escalímetro do banco o máximo possível, foram realizadas três tentativas, sendo mensurada apenas a melhor marca, o valor obtido foi expresso em centímetros (CORBETTA, 2011). A confiabilidade intra-avaliador foi 0,96.

A estabilidade central foi mensurada por meio do teste de abaixamento da perna estendida adaptado (ICC intra-avaliador: 0,90). Para esse teste foi necessária a utilização de um equipamento com a finalidade de verificar a estabilidade do centro pelas alterações pressóricas sinalizadas por um manguito de um esfigmomanômetro. A condução do teste foi realizada da seguinte maneira: a atleta foi posicionada em decúbito dorsal, o avaliador posicionou o manguito sob a coluna vertebral da avaliada, na altura de L4-L5. A pressão do manguito foi elevada a 40 mmHg, então o avaliador posicionou os quadris da avaliada em adução e a 90° de flexão, com os joelhos no maior nível de extensão possível e os tornozelos em posição neutra, orientando a atleta a manter esse posicionamento. Em seguida, foi solicitado para que a avaliada realizasse a manobra de retroversão pélvica, retraindo a cicatriz umbilical em direção à coluna lombar, preenchendo o espaço entre a coluna vertebral e a maca. Após, foi solicitado que a atleta estendesse vagarosamente os quadris em direção à maca, mantendo a coluna vertebral lombar plana, enquanto o avaliador observava as alterações pressóricas no medidor do equipamento. Quando a pressão do manguito apresentou uma redução de 20mmHg ou mais foi solicitado que a atleta mantivesse o posicionamento para que o avaliador mensurasse o ângulo articular do quadril, com um goniômetro manual, o valor foi expresso em graus (CARVALHO et al., 2014). O teste de abaixamento da perna estendida classifica a estabilidade central em uma escala de “0” a “5”, sendo 0 a pior classificação e 5 a melhor, a saber: 0: 90° a 105°; 1: 106° a 120°; 2: 121° a 135°; 3:

136° a 150°; 4: 151° a 165°; 5: 166° a 180° (MANN et al 2009; apud REINEHR, 2005, p.37).

A força dos isquiotibiais foi avaliada por meio de uma adaptação do *Single Leg Bridge Test* (SLBT), sugerido por Freckleton et al. (2014), para atletas adultos do sexo masculino de futebol australiano. No estudo de Freckleton, os atletas foram posicionados em decúbito dorsal com as mãos cruzadas no tórax, quadril e joelhos flexionados e pés apoiados. Foi solicitado que o atleta posicionasse um dos membros inferiores sobre uma caixa de plimetria com altura de 60cm e mantivesse o joelho em 20° de flexão. Logo após, o atleta elevou a pelve, mantendo o outro membro inferior com flexão de quadril e de joelho, sem tocar o pé no solo, e realizou repetições desse movimento. Nosso estudo seguiu as mesmas instruções do SLBT original, porém a altura da caixa foi alterada para 40cm, visto que nossa amostra é composta por jovens atletas do sexo feminino, o valor foi expresso de acordo com o número de repetições que a atleta realizar no membro inferior dominante e no membro inferior não dominante (FRECKLETON et al, 2014). ICC intra-avaliador: 0,94.

Para avaliação do desempenho do membro superior, foi utilizado o *Upper Quarter Y-Balance Test* adaptado (UQYBT). Primeiramente, foi mensurado o comprimento dos membros superiores. Para isso, a atleta realizou uma abdução de ombro em 90°, com extensão de cotovelo e com o punho e mão em posição neutra. O ponto inicial para mensurar o comprimento do membro superior foi o processo espinhoso de C7 até a ponta do dedo médio. Após, foi montada a estação do teste, para isso foram utilizadas 3 fitas métricas separadas por 135° e 90°. Para a realização do testes, a atleta ficou na posição de prancha, com os pés afastados no máximo em 30cm, e realizou o alcance máximo com a mão livre nas três direções: medial, laterossuperior e lateroinferior. Foram realizadas 3 tentativas de familiarização e após, realizadas 3 tentativas válidas. (CRAMER et al., 2017), o ICC intra-avaliador para esse teste foi de 0,92.

Análise dos dados

Para verificar a normalidade dos dados, foi realizado o teste de *Shapiro Wilk*. Os dados foram apresentados em média \pm desvio padrão (DP) quando paramétricos, e mediana e intervalo interquartil quando não-paramétricos. Para comparação entre os grupos, na caracterização da amostra, foram realizados os testes t de *student e*

Mann-Whitney. Para comparação entre grupos e momentos das variáveis motoras foi realizada ANOVA *two-way* com medidas repetidas, com *post-hoc* de Bonferroni para identificar as diferenças significativas e *d. Cohen* para mensurar o tamanho do efeito. O índice de significância adotado foi de $\alpha = 0,05$. Para o tamanho do efeito foram adotados os seguintes valores: insignificante $\leq 0,19$; pequeno: 0,20 a 0,49; médio: 0,50 a 0,79; grande: $\geq 0,80$; muito grande: $> 1,30$ (ROSENTHAL, 1996). A confiabilidade inter e intra-avaliadores foi realizada através do teste *Correlation Coefficient* (ICC), sendo adotados os seguintes valores: excelente de 0,81 a 1,0; muito boa de 0,61 a 0,80; boa de 0,41 a 0,60; razoável de 0,21 a 0,40; e pobre de 0,00 a 0,20 (WEIR, 2005). Todas as análises foram realizadas no programa estatístico SPSS 20.0.

.RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as variáveis para fins de caracterização da amostra, indicando que os grupos eram similares ($p > 0,05$) em relação à idade, às variáveis antropométricas e ao tempo de prática na modalidade.

Inserir Tabela 1

A ANOVA indicou interação grupo*momento significativa ($p < 0,05$) em todas as variáveis, exceto a variável referente a força de isquiostibiais do membro inferior não dominante (SLBT MIND). Assim, foi utilizado o teste *post hoc* de Bonferroni para identificação das diferenças intra e intergrupos. Para o GSR, com exceção da variável SLBT MIND, todas as variáveis apresentaram melhoras significativas ($p < 0,05$) da avaliação pré para a avaliação pós-intervenção. No GT, apenas a variável FMS apresentou melhora ($p < 0,05$) entre os momentos. Em relação às comparações entre os grupos, foram identificadas diferenças ($p > 0,05$) no momento pré-intervenção o GSR apresentou diferença estatística nas variáveis referentes ao desempenho funcional do membro superior (UQYBT MSND, UQYBT MSD e escore composto UQYBT MSND). No momento pós-intervenção apenas a flexibilidade se manteve sem diferenças entre os grupos ($p > 0,05$), para todas as outras variáveis o GSR apresentou valores estatisticamente superiores ($p < 0,05$) ao GT (Tabela 2).

Em relação ao tamanho do efeito, o GSR apresentou tamanho de efeito médio na variável referente aos padrões funcionais de movimento (FMS), enquanto

o GT apresentou um tamanho de efeito pequeno nessa mesma variável. Nas variáveis referentes ao controle postural dinâmico, o GSR apresentou tamanho de efeito médio em três variáveis (YBT MIND, YBT MID e escore composto MID) e tamanho de efeito pequeno em uma variável (escore composto MIND), em contrapartida, o GT apresentou um tamanho de efeito insignificante em todas as variáveis referentes ao controle postural dinâmico. Em relação à flexibilidade, ambos os grupos apresentaram um tamanho de efeito insignificante. Em relação à força de isquiotibiais (SLBT MIND e SLBT MID) e estabilidade central (abaixamento da perna estendida), o GSR apresentou um tamanho de efeito pequeno, enquanto o GT apresentou um tamanho de efeito insignificante. Por fim, em relação ao desempenho funcional do membro superior o GSR apresentou um tamanho de efeito grande em duas variáveis (UQYBT MSD e escore composto UQYBT MSD) e um tamanho de efeito médio nas outras duas variáveis (UQYBT MSND e escore composto MSND), e o GT apresentou um tamanho de efeito insignificante (Tabela 2).

*** Inserir Tabela 2***

DISCUSSÃO

O presente estudo apresentou como objetivos a criação de um protocolo com ênfase na eficiência neuromuscular para atletas juvenis de rugby feminino e comparar seus efeitos sobre padrões de movimento, controle postural dinâmico, flexibilidade, estabilidade central, força de isquiotibiais e desempenho funcional de membros superiores.

O protocolo de aquecimento realizado pelo Grupo Safe Rugby VSR apresenta exercícios de mobilidade, estabilidade da cintura escapular, exercícios de core, técnicas de corrida, exercícios de equilíbrio e sprint, com três fases progressivas a cada quatro semanas. Em contrapartida, os protocolos de aquecimento já propostos para prevenção de lesões no rugby masculino adulto (ATTWOOD et al., 2017) e no rugby juvenil masculino (HISLOP et al., 2017), apresentam exercícios de equilíbrio, exercícios de resistência e perturbação, exercícios de aterrissagem, e pliometria relacionados ao rugby, com sete fases progressivas a cada seis semanas. Diante do exposto, o principal diferencial do Safe Rugby VSR é a incorporação de exercícios de estabilidade para a cintura escapular, sendo esse segmento corporal de suma importância para atletas de rugby (BADGE et al. 2009), sendo necessário o seu

máximo desempenho em modalidades esportivas, que assim como o rugby, exigem o uso constante da articulação do ombro (OLIVEIRA et al., 2017). Ademais programas de aquecimento que combinam exercícios de força, propriocepção, mobilidade e estabilidade além de prevenirem lesões, melhoram o desempenho do atleta (CHASKEL et al., 2013). Tais efeitos se justificam devido a capacidade que o sistema musculoesquelético apresenta de realizar adaptações para tolerar forças externas, através do aumento de força, propriocepção e controle do movimento (HISLOP et al., 2017), tornando o gesto esportivo mais eficaz (SUGIMOTO et al., 2017).

Em relação às variáveis avaliadas, ao final das 12 semanas de intervenção (24 sessões) foram observadas melhoras significativas nos padrões de movimento, controle postural dinâmico, flexibilidade, estabilidade central, força de isquiotibiais do membro inferior dominante e desempenho funcional de membros superiores nas atletas do Grupo *Safe Rugby VSR*, enquanto o Grupo Tradicional apresentou melhora significativa apenas em padrões de movimento. O GSR também apresentou tamanhos de efeito médio a alto nas variáveis referentes ao controle postural, estabilidade e mobilidade da cintura escapular e padrões de movimento, enquanto o GT apresentou tamanhos de efeito pequeno nos padrões de movimento e insignificante nas demais variáveis.

A avaliação do Functional Movement Screen (FMS) é amplamente utilizada para quantificar padrões de movimento e identificar insuficiências nesses padrões (ARMSTRONG, 2018; DORREL et al., 2018). As evidências apontam que assimetrias ou insuficiências durante a realização de padrões de movimento podem prever lesões em atletas (MOKHA et al., 2016; DUKE et al., 2017). Armstrong e Greig (2018) aplicaram o FMS em 74 atletas universitárias de rugby e 55 jogadores de Rugby Union, e ao final do estudo identificaram resultados iguais ou inferiores a 12 como ponto de corte para prever lesões. Nossos resultados indicam que ambos os grupos apresentaram melhora significativa no escore do FMS, o fato dos dois grupos realizarem exercícios bilaterais, estabilização segmentar e agachamento, além dos minijogos no grupo tradicional, corrigindo, de certa forma, as assimetrias causadas pelo uso constante do lado dominante, pode ter influenciado neste achado (GRAHAM-SMITH et al., 2011). Porém, atletas que realizaram a intervenção proposta tiveram maiores ganhos, apresentando uma diferença média de 2,7 pontos

(d. Cohen = 0,62, efeito médio), apresentando um escore médio de 18,2 pontos na avaliação pós-intervenção, enquanto o GT apresentou uma diferença média de 1 ponto (d. Cohen = 0,28, efeito pequeno), com um escore médio de 15,75 pontos após a intervenção. Ademais, evidências sugerem que um padrão de movimento eficiente é a base para a melhora do desempenho e gesto esportivo (VALENTE-DOS-SANTOS et al., 2012; COOK et al., 2014b). Além disso, o presente estudo parece ser o pioneiro em divulgar resultados referentes ao FMS em atletas de rugby juvenil feminino.

As atletas do GSR apresentaram melhora significativa das variáveis referentes ao controle postural, enquanto o GT não apresentou melhoras significativas. Plisky et al. (2009) apontam que atletas que apresentam um valor de escore composto inferior à 94% apresentam maior probabilidade de lesões membros inferiores. Nesse sentido, o Grupo Safe Rugby VSR apresentou uma diferença média de 11,8% (d. Cohen = 0,49, efeito pequeno) no escore composto referente ao membro inferior não dominante, totalizando uma média 103,4%, e diferença média de 12% (d. Cohen = 0,55, efeito médio) no escore composto do membro inferior dominante, com média de 103,3%. Enquanto o Grupo Tradicional apresentou uma diferença média de 2,4% (d. Cohen = 0,11, efeito insignificante) no escore composto referente ao membro inferior não dominante, com média de 92,5%, e uma diferença média de 0,4% (d. Cohen = 0,03, efeito insignificante) no escore composto do membro inferior dominante, com média de 95%. Os ganhos referentes ao controle postural são relevantes para atletas de rugby, visto que o controle postural dinâmico é essencial para a prática esportiva (EOM, 2014), principalmente modalidades caracterizadas por frequentes esforços intermitentes, mudanças de direção e contatos físicos estáticos e dinâmicos (CUNNINGHAM et al., 2016). Além disso, o controle postural dinâmico é exigido por uma quantidade importante de gestos esportivos e considerado como pré-requisito fundamental para habilidades motoras mais complexas (DONATH et al., 2013), sendo mantido por informações sensoriais visuais, vestibulares e somatossensoriais, no qual a propriocepção é uma das fontes sensoriais com maior expressão no controle postural (SOUZA et al., 2017). Quando informações imprecisas são fornecidas por um desses sistemas, o controle postural será afetado (HÖHNE et al., 2011), aumentando o risco de quedas e lesões

traumáticas, como entorses de tornozelo e lesões de joelho, e conseqüentemente, redução do desempenho esportivo (ENGBRETSEN et al., 2010).

Ao analisarmos os dados referentes à flexibilidade, pode-se observar que as atletas do Grupo *Safe Rugby VSR* apresentaram melhora significativa em seus resultados pós-intervenção. Dados referentes à classificação da flexibilidade em jovens do sexo feminino de 15 a 19 anos indicam que valores menores ou iguais a 28 cm são considerados ruins, consideram-se valores médios de flexibilidade em mulheres dessa faixa etária de 34 cm a 37 cm e excelente, valores superiores a 43 cm (CANADIAN STANDARDIZED TEST OF FITNESS, 1986), de acordo com tais valores de referência, as atletas de ambos os grupos apresentam valores tidos como ruins, mesmo com a melhora significativa do grupo GSR, o qual apresentou melhora de 2,6 cm (d. Cohen = 0,11, insignificante), totalizando uma média de 27,4 cm na avaliação pós-intervenção, enquanto o GT apresentou uma melhora de 1,8 cm (d. Cohen = 0,08, insignificante). Bons níveis de flexibilidade favorecem a amplitude de movimento, nesse sentido, Opplert e Babault (2018) realizaram uma revisão sistemática e evidenciaram que bons níveis de flexibilidade e de amplitude de movimento aumentam o desempenho esportivo, principalmente em modalidades que exigem força, potência, sprint e saltos, devido à redução da rigidez musculotendínea, melhorando o desempenho muscular. Ademais, como objetivo do aquecimento, pré-treinamento ou pré-jogo, podemos destacar o aumento da amplitude de movimento, para melhor execução do gesto esportivo, nesse sentido, exercícios de mobilidade ou alongamentos dinâmicos são mais indicados (BEHM e CHAOUACHI, 2011), assim como no protocolo de aquecimento proposto.

Um centro de força estável permite a geração de força e controle de movimento nos membros inferiores, além de distribuir forças de impacto e permitir gestos esportivos controlados e eficientes. Desequilíbrio ou deficiência da estabilidade central resulta em técnicas ineficientes, aumento da fadiga, diminuição da resistência e conseqüentemente, redução do desempenho esportivo (RIVERA, 2016). Ao final da intervenção, podemos verificar que o Grupo *Safe Rugby* apresentou melhora significativa na estabilidade central pós-intervenção intra-grupo e inter-grupo, com aumento de 5° (d. Cohen = 0,27, pequeno), enquanto o Grupo Tradicional apresentou perda de 1° (d. Cohen = -0,07, insignificante). De acordo com a classificação de força muscular através do teste de abaixamento da perna

estendida, inicialmente o GSR apresentava escore 1, mantendo esse mesmo escore ao final da intervenção com média de 113,3°. Já o GT apresentou escore 0, mantendo esse escore ao final da intervenção com 104,5°.

As atletas do GSR apresentaram melhora significativa intra-grupo e inter-grupos na variável referente à força de isquiotibiais do membro inferior dominante (SLBT MID), porém não apresentaram o mesmo resultado na variável referente ao membro inferior não dominante (SLBT MIND), enquanto o GT não apresentou melhoras significativas em nenhuma dessas variáveis. Freckleton et al. (2014) relataram que atletas masculinos de futebol americano que apresentaram um valor inferior a 26 repetições no *Single Leg Bridge Test* tiveram maiores chances de desenvolver lesões musculares de isquiotibiais durante a temporada. Em relação ao referido ponto de corte, o Grupo *Safe Rugby VSR* apresentou uma diferença média de 13,9 repetições no SLBT MID (d. Cohen = 0,29, pequeno), apresentando uma média de 42,7 repetições na avaliação pós-intervenção, em relação ao SLBT MIND, o mesmo grupo apresentou uma diferença média de 10,7 repetições (d. Cohen = 0,25, pequeno), totalizando uma média de 44,1 repetições ao final da intervenção. Entretanto, o Grupo Tradicional apresentou uma diferença média de -3,2 repetições (d. Cohen = -0,09, insignificante) no SLBT MID, totalizando 27,5 repetições na segunda avaliação, o mesmo grupo apresentou uma diferença média de -0,9 repetições (d. Cohen = -0,02, insignificante) no SLBT MIND, totalizando uma média de 26,2 repetições após a intervenção. Tais achados são relevantes devido às inúmeras corridas de alta intensidade realizadas durante uma partida de rugby, visto que durante a corrida ocorrem altas intensidades de forças excêntricas e tensão moderada dos isquiotibiais, esses fatores associados a *déficits* de força, flexibilidade e resistência deixam o atleta suscetível a lesões desse grupo muscular (OPAR et al., 2012). Em relação ao desempenho esportivo, o aumento da força de isquiotibiais melhora o desempenho de *sprint*, visto que esse grupo muscular desacela a extensão do joelho na fase de balanço, além de gerar forças horizontais na fase de apoio através da extensão do quadril (MORIN et al., 2015).

A intervenção do presente estudo melhorou as variáveis referentes ao desempenho funcional dos membros superiores o Grupo *Safe Rugby VSR* apresentou uma diferença média de 26,6 cm (d. Cohen = 0,55, efeito médio) na melhor excursão do UQYBT referente ao membro superior não dominante,

totalizando uma média 219,7 cm, e diferença média de 50,8 cm (d. Cohen = 0,87, efeito grande) na melhor excursão do UQYBT do membro superior dominante, com média de 246,3 cm. Enquanto o Grupo Tradicional apresentou uma diferença média de 4,1 cm (d. Cohen = 0,07, efeito insignificante) no escore composto referente ao membro inferior não dominante, com média de 189,7 cm, e uma diferença média de -3,9 cm (d. Cohen = -0,06, efeito insignificante) no escore composto do membro inferior dominante, com média de 184,8 cm. Alterações funcionais na articulação glenoumeral em atletas de rugby além de deixar o mesmo mais suscetível à lesões (WILK et al., 2002), prejudica o seu desempenho no *tackle* e *ruck*, devido aos mecanismos de impacto direto e forças de alavanca durante tais gestos esportivos podem gerar tensões de cisalhamento resultando em luxações glenoumerais, rupturas labrais, luxação da articulação acromioclavicular ou fraturas claviculares (BADGE et al. 2009; CRICHTON et al., 2012). Para uma otimização do desempenho do *tackle* e *ruck* se faz necessário que o complexo articular do ombro apresente máxima eficiência neuromuscular integrando estabilidade e mobilidade do ombro (KIBLER e SCIASCIA, 2016), visto que a grande exposição de impactos na articulação do ombro associada à insuficiência neuromuscular parece estar relacionada com falhas proprioceptivas e de estabilidade do ombro, prejudicando a eficiência do *tackle*, e conseqüentemente, reduzindo o desempenho do atleta (HORSLEY, 2013; USMAN et al., 2011).

Substituir o aquecimento tradicional por protocolos com ênfase na eficiência neuromuscular podem sugerir uma alternativa importante na redução de lesões em modalidades esportivas associada ao aumento do desempenho esportivo (SOLIGARD et al., 2010), porém, ainda há certa carência de evidências em modalidades como o rugby (ATTWOOD et al., 2017), e, principalmente em atletas juvenis do sexo feminino nessa modalidade. Dessa maneira, o protocolo desenvolvido neste estudo foi planejado para alcançar resultados positivos nas variáveis intrínsecas que podem minimizar o risco de lesões no rugby e aumentar o desempenho dos atletas. Diante dessa perspectiva, podemos destacar que o protocolo proposto pelo presente estudo pode substituir o aquecimento tradicional e ser aplicado durante a temporada de uma equipe, tendo em vista que é de fácil aplicação, baixo custo e os resultados se mostraram favoráveis. Ademais, as suas

fases de progressão dos exercícios podem ser distribuídas de acordo com a temporada da equipe que aderir a esse modelo de aquecimento.

Como limitações da pesquisa, podemos apontar a ausência do controle da incidência das lesões durante a temporada, para verificar a eficácia direta do protocolo para a prevenção de lesões, além de a amostra ter sido por conveniência.

CONCLUSÃO

O programa de aquecimento proposto pelos autores produziu melhora das variáveis relacionadas aos padrões de movimento, controle postural, flexibilidade, estabilidade central, força de isquiotibiais do membro inferior dominante e desempenho funcional dos membros superiores em atletas de rugby juvenil feminino.

AGRADECIMENTOS

Esse estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001.

REFERÊNCIAS

ARMSTRONG, Ross; GREIG, Matt. INJURY IDENTIFICATION: THE EFFICACY OF THE FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN™ IN FEMALE AND MALE RUGBY UNION PLAYERS. **International journal of sports physical therapy**, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 605–617, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30140554>.

ARNOLD, Amanda; THIGPEN, Charles A.; BEATTIE, Paul F.; KISSENBERTH, Michael J.; SHANLEY, Ellen. Overuse Physéal Injuries in Youth Athletes: Risk Factors, Prevention, and Treatment Strategies. **Sports health**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 139–147, 2017. DOI: 10.1177/1941738117690847. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1941738117690847>.

ATTWOOD, Matt; ROBERTS, Simon; TREWARTHA, Grant; ENGLAND, Mike; STOKES, Keith. Efficacy of a movement control injury-prevention programme in an adult community rugby union population; a cluster randomised controlled trial. **British Journal of Sports Medicine**, 2017. DOI: 10.1136/bjsports-2016-097372.16. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-097372.16>.

BADGE, Ravi; TAMBE, Amol; FUNK, Lennard. Arthroscopic isolated posterior labral repair in rugby players. **International journal of shoulder surgery**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 4, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc2895298/>.

BEHM, David G.; BLAZEVIČH, Anthony J.; KAY, Anthony D.; MCHUGH, Malachy. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. **Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme**, [S. l.], v. 41, n. 1, p. 1–11, 2016. DOI: 10.1139/apnm-2015-0235. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1139/apnm-2015-0235>.

BEZERRA, Marcos Antônio Araújo; LUNA, Bruno Erick Silva; VANALI, Renan Costa; PEREIRA, Cícero Cléber Brito; MORAIS, Cícero Idelvan; SILVA, Cícero Rodrigo; DE OLIVEIRA LOURENÇO, Camilo; DE OLIVEIRA BEZERRA, Gabriela Gomes; BOTTCHEER, Lara Belmudes. Motivação para prática desportiva de adolescentes escolares. **Brazilian Journal of Development**, 2019. DOI: 10.34117/bjdv5n11-002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv5n11-002>.

BIZZINI, Mario; JUNGE, Astrid; DVORAK, Jiri. Implementation of the FIFA 11 football warm up program: How to approach and convince the Football associations to invest in prevention. **British Journal of Sports Medicine**, 2013. DOI: 10.1136/bjsports-2012-092124. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2012-092124>.

BROOKS, John H. M.; FULLER, Colin W.; KEMP, Simon P. T.; REDDIN, Dave B. Epidemiology of injuries in English professional rugby union: part 1 match injuries. **British Journal of Sports Medicine** v. 39, n.1, p. 757-766, 2005a.

CANADIAN STANDARDIZED TEST OF FITNESS. Operation Manual. 1986.

CARVALHO, Aline Carla Araújo; LACERDA, Francinny Brandão; DE MACÊDO, Marilu Pereira. TREINAMENTO DE ESTABILIZAÇÃO CENTRAL EM ATLETAS DE TRIATHLON: Um Estudo Clínico. **Fisioterapia & Saúde Funcional**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 24–30, 2014. Disponível em: <http://www.fisioterapiaesaudefuncional.ufc.br/index.php/fisioterapia/article/view/442>. Acesso em: 17 maio. 2019.

CHASKEL, Cristiane Ferreira; PREIS, Cássio; NETO, Luiz Bertassoni. Propriocepção na prevenção e tratamento de lesões nos esportes. **Rev Ciênc Saúde**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 67–76, 2013. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/c81d/9b24da78106ef1df0fbd209c16a051b2f052.pdf>.

COOK, Gray; BURTON, Lee; HOOGENBOOM, Barb. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. **North American journal of sports physical therapy: NAJSPT**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 62–72, 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21522216>.

COOK, Gray; BURTON, Lee; HOOGENBOOM, Barbara J.; VOIGHT, Michael. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. **International journal of sports physical therapy**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 396–409, 2014a. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24944860>.

CORBETTA, Angélica Rui; CORBETTA, Leonardo Rui; FREIBERGER, Kleber Roque; MACIEL, Vanessa Cristina; NAVARRO, Antonio Coppi. Os testes de flexibilidade do banco de Wells realizados em jovens no processo de recrutamento obrigatório demonstraram que a atividade física não influencia na flexibilidade muscular. **RBPFEFEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, [S. l.], v. 2, n. 10, 2011. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/download/101/105>.

CRAMER, Josh; QUINTERO, Miguel; RHINEHART, Alex; RUTHERFORD, Caitlin; NASYPANY, Alan; MAY, James; BAKER, Russell T. EXPLORATION OF SCORE AGREEMENT ON A MODIFIED UPPER QUARTER Y-BALANCE TEST KIT AS COMPARED TO THE UPPER QUARTER Y-BALANCE TEST. **International journal of sports physical therapy**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 117–124, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28217422>.

CRICHTON, James; JONES, Doug R.; FUNK, Lennard. Mechanisms of traumatic shoulder injury in elite rugby players. **British journal of sports medicine**, [S. l.], v. 46, n. 7, p. 538–542, 2012. DOI: 10.1136/bjsports-2011-090688. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2011-090688>.

CUNNINGHAM, Daniel; SHEARER, David A.; DRAWER, Scott; EAGER, Robin; TAYLOR, Neil; COOK, Christian; KILDUFF, Liam P. Movement Demands of Elite U20 International Rugby Union Players. **PLOS ONE**, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0153275. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0153275>.

DIFIORI, John P.; BENJAMIN, Holly J.; BRENNER, Joel S.; GREGORY, Andrew; JAYANTHI, Neeru; LANDRY, Greg L.; LUKE, Anthony. Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. **British journal of sports medicine**, [S. l.], v. 48, n. 4, p. 287–288, 2014. DOI: 10.1136/bjsports-2013-093299. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-093299>.

DIZDAREVIC, Ismar; LOW, Sara; CURRIE, Dustin W.; COMSTOCK, R. Dawn; HAMMOUD, Sommer; ATANDA, Alfred, Jr. Epidemiology of Elbow Dislocations in High School Athletes. **The American journal of sports medicine**, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 202–208, 2016. DOI: 10.1177/0363546515610527. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546515610527>.

DONATH, L.; ROTH, R.; RUEEGGE, A.; GROPPA, M.; ZAHNER, L.; FAUDE, O. Effects of slackline training on balance, jump performance & muscle activity in young children. **International journal of sports medicine**, [S. l.], v. 34, n. 12, p. 1093–1098, 2013. DOI: [10.1055/s-0033-1337949](https://doi.org/10.1055/s-0033-1337949). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1337949>.

DORREL, Bryan; LONG, Terry; SHAFFER, Scott; MYER, Gregory. The Functional Movement Screen as a Predictor of Injury in National Collegiate Athletic Association Division II Athletes. **Journal of Athletic Training**, v. 53, n. 1, p. 29, 2018.

DUKE, Sean R.; MARTIN, Steve E.; GAUL, Catherine A. Preseason Functional Movement Screen Predicts Risk of Time-Loss Injury in Experienced Male Rugby Union Athletes. **Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association**, [S. l.], v. 31, n. 10, p. 2740–2747, 2017. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001838. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000001838>.

ENGBRETSSEN, A. H.; MYKLEBUST, G.; HOLME, I.; ENGBRETSSEN, L.; BAHR, R. Intrinsic risk factors for acute ankle injuries among male soccer players: a prospective cohort study. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 403–410, 2010. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2009.00971.x. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00971.x>.

EOM, Se-Young; LEE, Won-Jun; LEE, Jae-II; LEE, Hye-Young; CHUNG, Eun-Jung. The effect of ankle Kinesio taping on range of motion and agility during exercise in university students. **Physical Therapy Rehabilitation Science**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 63–68, 2014. Disponível em: <http://kmbase.medric.or.kr/Main.aspx?d=KMBASE&i=1012020140030010063&m=VIEW>.

FERREIRA, Daiene Cristina; SILVA, Willian de Almeida; HELENO, Lucas Rafael; SPARTALIS Eduardo Rossi; ZAMBOTI, Camile Ludovico; PESENTI, Fernanda Bortolo; DA SILVA, Jhaton Viera; FINATTI; Matheus Elmer; FRISSELI, Ariobaldo; MACEDO, Christiane de Souza Guerino. Agilidade, equilíbrio e flexibilidade de atletas de futebol: avaliação por meio de testes funcionais e fotogrametria. **Fisioterapia Brasil**, v. 18, n. 2, 2017.

FRECKLETON, Grant; COOK, Jill; PIZZARI, Tania. The predictive validity of a single leg bridge test for hamstring injuries in Australian Rules Football Players. **British journal of sports medicine**, [S. l.], v. 48, n. 8, p. 713–717, 2014. DOI: [10.1136/bjsports-2013-092356](https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092356). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-092356>.

GRAHAM-SMITH, P.; COMFORT, P.; JONES, P.; MATTHEWS, M. Movement specificity—What does it mean. **Prof Strength Cond**, [S. l.], v. 24, p. 10–12, 2011.

HISLOP, Michael D.; STOKES, Keith A.; WILLIAMS, Sean; MCKAY, Carly D.; ENGLAND, Mike E.; KEMP, Simon P. T.; TREWARTHA, Grant. Reducing musculoskeletal injury and concussion risk in schoolboy rugby players with a pre-activity movement control exercise programme: a cluster randomised controlled trial. **British Journal of Sports Medicine**, 2017. DOI: [10.1136/bjsports-2016-097434](https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097434). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-097434>.

HÖHNE, Angela; STARK, Christian; BRÜGGEMANN, Gert-Peter; ARAMPATZIS, Adamantios. Effects of reduced plantar cutaneous afferent feedback on locomotor adjustments in dynamic stability during perturbed walking. **Journal of biomechanics**, [S. l.], v. 44, n. 12, p. 2194–2200, 2011. DOI: [10.1016/j.jbiomech.2011.06.012](https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2011.06.012). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiomech.2011.06.012>.

HORSLEY, Ian; FOWLER, ELIZABETH; ROLF, Christer. Shoulder injuries in professional rugby: a retrospective analysis. **Journal of orthopaedic surgery and research**, v. 8, n. 1, p. 9, 2013.

JAYANTHI, Neeru A.; LABELLA, Cynthia R.; FISCHER, Daniel; PASULKA, Jacqueline; DUGAS, Lara R. Sports-specialized intensive training and the risk of injury in young athletes: a clinical case-control study. **The American journal of sports medicine**, [S. l.], v. 43, n. 4, p. 794–801, 2015. DOI: 10.1177/0363546514567298. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546514567298>.

KIBLER, W. Ben; SCIASCIA, Aaron. The Role of Core Stability in Athletic Function. **Sports Medicine**, 2006. DOI: 10.2165/00007256-200636030-00001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2165/00007256-200636030-00001>.

MANN, Luana; KLEINPAUL, Julio Francisco; WEBER, Priscila; MOTA, Carlos Bolli; CARPES, Felipe Pivetta. Efeito do treinamento de Isostretching sobre a dor lombar crônica: um estudo de casos. *Motriz*, v. 15, n. 1: 50-60, 2009

MOKHA, Monique; SPRAGUE, Peter A.; GATENS, Dustin R. Predicting Musculoskeletal Injury in National Collegiate Athletic Association Division II Athletes From Asymmetries and Individual-Test Versus Composite Functional Movement Screen Scores. **Journal of athletic training**, [S. l.], v. 51, n. 4, p. 276–282, 2016. DOI: 10.4085/1062-6050-51.2.07. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-51.2.07>.

MORIN, Jean-Benoit; GIMENEZ, Philippe; EDOUARD, Pascal; ARNAL, Pierrick; JIMENEZ-REYES, Pedro; SAMOZINO, Pierre; MENDIGUCHIA, Jurdan. Sprint acceleration mechanics: The major role of hamstrings in horizontal force production. **Frontiers in Physiology**, v. 6, artigo 404, 2015.

OLIVEIRA, Valéria M. A. De; PITANGUI, Ana C. R.; GOMES, Mayra R. A.; SILVA, Hítalo A. Da; PASSOS, Muana H. P. Dos; ARAÚJO, Rodrigo C. De. Shoulder pain in adolescent athletes: prevalence, associated factors and its influence on upper limb function. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 107–113, 2017. DOI: 10.1016/j.bjpt.2017.03.005. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413355517300321>.

OPAR, David; WILLIAMS, Morgan; SHIELD, Anthony. Hamstring strain injuries: Factors that lead to injury and re-injury [accepted manuscript]. **Faculty of Health Sciences Publications**. [S. l.], v. 42, n. 3, Faculty of Health Sciences Publications, 2012. DOI: 10.2165/11594800-000000000-00000. Disponível em: https://researchbank.acu.edu.au/fhs_pub/6667/. Acesso em: 16 maio. 2020.

OPPLERT, Jules, and BABAULT, Nicolas. "Acute effects of dynamic stretching on muscle flexibility and performance: an analysis of the current literature." *Sports Medicine* 48, no. 2 (2018): 299-325.

PLISKY, Phillip J.; GORMAN, Paul P.; BUTLER, Robert J.; KIESEL, Kyle B.; UNDERWOOD, Frank B.; ELKINS, Bryant. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. **North American journal of sports physical therapy: NAJSPT**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 92–99, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21509114>.

POST, Eric G.; TRIGSTED, Stephanie M.; RIEKENA, Jeremy W.; HETZEL, Scott; MCGUINE, Timothy A.; BROOKS, M. Alison; BELL, David R. The Association of Sport Specialization and Training Volume With Injury History in Youth Athletes. **The American journal of sports medicine**, [S. l.], v. 45, n. 6, p. 1405–1412, 2017. DOI: 10.1177/0363546517690848. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546517690848>.

RIVERA, Carlos E. Core and Lumbopelvic Stabilization in Runners. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, 2016. DOI: 10.1016/j.pmr.2015.09.003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2015.09.003>.

RUGBY S. BokSmart: safe and effective techniques in Rugby-practical guidelines. BokSmart, Cape Town. 2009

SOLIGARD, T.; NILSTAD, A.; STEFFEN, K.; MYKLEBUST, G.; HOLME, I., DVORAK, J., ANDERSEN, T. E. Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. **British Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 11, p. 787–793, 2010.

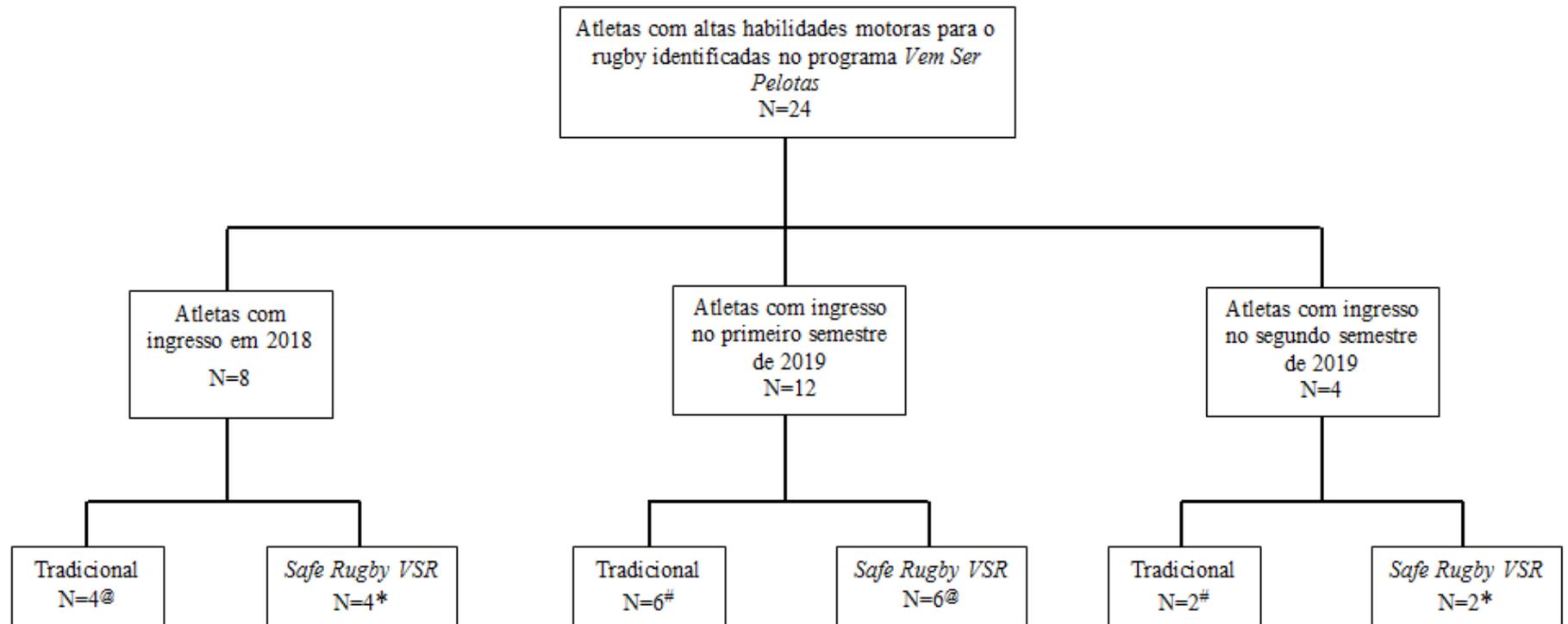
SOUZA, Gisela Soares; GONÇALVES, Diliam Faria; PASTRE, Carlos Marcelo. PROPRIOCEPÇÃO CERVICAL E EQUILÍBRIO: UMA REVISÃO. **Fisioterapia em Movimento**, [S. l.], v. 19, n. 4, 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/18783>. Acesso em: 16 maio. 2020.

USMAN, Juliana; MCINTOSH, Andrew S.; FRÉCHÈDE, Bertrand. An investigation of shoulder forces in active shoulder tackles in rugby union football. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 14, n. 6, p. 547-552, 2011.

VALENTE-DOS-SANTOS, João; COELHO-E-SILVA, Manuel; SEVERINO, Vitor; DUARTE, João; MARTINS, Raul; FIGUEIREDO, Antonio; SEABRA, André; PHILIPPAERTS, Renaat; CUMMING, Sean; ELFERINK-GEMSER, Marije; MALINA, Robert. Longitudinal study of repeated sprint performance in youth soccer players of contrasting skeletal maturity status. **Journal of Sports Science and Medicine**. v. 11, n.3, p. 371-379, 2012

WILK, Kevin E.; MEISTER, Keith; ANDREWS, James R. Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. **The American journal of sports medicine**, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 136–151, 2002. DOI: 10.1177/03635465020300011201. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/03635465020300011201>.

Figura 1: Randomização da amostra



Legenda: @ nenhuma perda durante o estudo; * 1 perda durante o estudo; # 2 perdas durante o estudo.

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

	<i>Safe Rugby VSR</i> (n=10)	Tradicional (n=8)	Valor - p
	Média \pm DP/ Mediana (P25-P75)	Média \pm DP/ Mediana (P25-P75)	
Idade (anos)*	14,90 \pm 0,73	14,75 \pm 0,70	0,91
Estatura (cm)*	159 \pm 7,10	156,27 \pm 5,65	0,45
Massa Corporal (kg)*	56,93 \pm 9,75	55,41 \pm 7,75	0,83
Tempo de prática (meses) [#]	6 (5,75-11,50)	11,50 (5-23)	0,85

Legenda: *Teste *t Student* e [#]Teste de *Mann-Whitney*

Tabela 2 – Comparação das variáveis de padrões de movimento, controle postural dinâmico, flexibilidade, estabilidade, estabilidade de core, força de isquiotibiais e desempenho funcional dos membros superiores pré e pós-intervenção e tamanho de efeito (n = 18)

	Safe Rugby VSR (n = 10)				Tradicional (n = 8)						
	Pré	Pós	d. Cohen	Tamanho do efeito	Pré	Pós	d. Cohen	Tamanho do efeito	Momento F (p)	Grupo F (p)	Interação F (p)
FMS	15,5 ± 1,35	18,2 ± 2,04*#	0,62	Médio	14,75 ± 1,28	15,75 ± 1,58*	0,28	Pequeno	60,467 (<0,001)	2,839 (0,111)	19,204 (<0,001)
YBT MIND (cm)	227,7 ± 13,8	257,1 ± 6,8*#	0,70	Médio	227,3 ± 24,1	233,2 ± 17	0,09	Insignificante	43,179 (<0,001)	2,839 (0,111)	19,204 (<0,001)
YBT MID (cm)	227,5 ± 15	257,1 ± 6,75*#	0,65	Médio	225,8 ± 26,6	227,8 ± 24,7	0,02	Insignificante	52,661 (<0,001)	3,063 (0,99)	40,173 (<0,001)
Escore composto YBT MIND (%)	91,5 ± 8	103,3 ± 6,2*#	0,49	Pequeno	92,6 ± 10,9	95 ± 8,9	0,11	Insignificante	41,607 (<0,001)	0,857 (0,368)	18,021 (0,001)
Escore composto YBT MID (%)	91,4 ± 7,4	103,4 ± 7,3*#	0,55	Médio	91,6 ± 11	92,5 ± 10,7	0,03	Insignificante	42,458 (<0,001)	1,647 (0,218)	31,980 (<0,001)
Flexibilidade (cm)	24,8 ± 7,37	27,4 ± 7,16*	0,11	Insignificante	20,75 ± 7,53	22,5 ± 7,57	0,08	Insignificante	8,014 (0,012)	1,708 (0,210)	0,306 (0,588)
Abaixamento da perna estendida (°)	108,3 ± 5,75	113,3 ± 8,05*#	0,27	Pequeno	105,5 ± 4,44	104,5 ± 6,14	-0,07	Insignificante	2,917 (0,107)	4,393 (0,052)	6,564 (0,021)
SLBT MIND (rep.)	33,4 ± 13,3	44,1 ± 18,15*#	0,25	Pequeno	27,13 ± 11,93	26,25 ± 14,46	-0,09	Insignificante	3,071 (0,99)	3,500 (0,080)	4,263 (0,56)
SLBT MID (rep.)	28,8 ± 15,6	42,7 ± 13,89*#	0,29	Pequeno	30,75 ± 11,7	27,5 ± 14,7	-0,02	Insignificante	4,196 (0,057)	1,141 (0,301)	10,880 (0,005)
UQYBT MSND (cm)	219,7 ± 15,2#	246,3 ± 21,2*#	0,55	Médio	185,6 ± 18,8	189,7 ± 20,2	0,07	Insignificante	11,021 (0,004)	33,743 (<0,001)	5,897 (0,027)
UQYBT MSD (cm)	197,5 ± 18,7#	248,3 ± 20,9*#	0,87	Grande	188,7 ± 22,3	184,8 ± 18,8	-0,06	Insignificante	19,978 (0,001)	21,776 (<0,001)	23,050 (<0,001)
Escore composto UQYBT MSND (%)	90,9 ± 7,1#	101,7 ± 9,3*#	0,50	Médio	78,4 ± 9,2	80,2 ± 10,47	0,08	Insignificante	10,990 (0,004)	19,632 (<0,001)	5,578 (0,031)
Escore composto UQYBT MSD (%)	81,9 ± 7,3	103,4 ± 10,1*#	0,99	Grande	79,6 ± 9,2	78 ± 8,6	-0,04	Insignificante	16,678 (0,001)	16,140 (0,001)	22,203 (<0,001)

Legenda: * Diferença intragrupo; # diferença intergrupos. FMS: *Functional Movement Screen*; YBT MIND: *Y-Balance Test* membro inferior não dominante; YBT MID: *Y-Balance Test* membro inferior dominante; SLBT MIND: *Single Leg Bridge Test* membro inferior não dominante; SLBT MID: *Single Leg Bridge Test* membro inferior dominante UQYBT MSD: *Upper Quarter Y-Balance Test* membro superior não dominante; UQYBT MSND: *Upper Quarter Y-Balance Test* membro superior dominante. (ANOVA two way, com post hoc de Bonferroni e d. Cohen)

Material suplementar online 1 – Protocolo de aquecimento Safe Rugby VSR

Fase 1 – Mobilidade



Rotação de ombros

- Atleta em decúbito dorsal;
- Ombros em abdução de 90° e cotovelos em flexão de 90°;
- Realizar rotação interna com um dos ombros e rotação externa com o ombro contralateral, simultaneamente, alternando os movimentos.



1
minuto



Saudação ao sol

- Posição de agachamento afundo;
- Posicionar as duas mãos nas cristas ilíacas;
- Movimentar o tronco anteriormente e posteriormente, sem perder o contato com o solo.



1
minuto



Rotação de tronco com base simétrica

- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros, mãos sobre as cristas ilíacas;
- Realizar movimentos de rotação de tronco.



1
minuto

Fase 1 – Estabilidade da Cintura Escapular

I ortostase isométrico



- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Realizar flexão de ombros na máxima amplitude;
- Úmero próximo à orelha, palmas das mãos voltadas para a medial;
- Dedos das mãos apontando para cima;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.

30 segundos

Y ortostase isométrico



- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Abdução de ombros, em um ângulo de aproximadamente 135°;
- Palmas das mãos para cima;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.

30 segundos

T ortostase isométrico



- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Abdução de ombros a 90°;
- Palmas das mãos para cima;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.

30 segundos

W ortostase isométrico



- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Úmero perpendicular ao corpo;
- Cotovelo flexionado na máxima amplitude de movimento;
- Palmas das mãos voltadas para a medial;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.

30 segundos

FASE 1 – CORE

Flexão nórdica



- Atleta de joelhos;
- Braços cruzados no peito;
- Realizar o movimento de extensão de joelhos, levando o tronco em direção ao solo;
- Controlar o movimento o máximo possível;
- Outra atleta fornece base de sustentação, segurando os calcanhares da que está ajoelhada.

15 repetições

Prancha ventral



- Decúbito ventral;
- Cotovelos e antebraços apoiados no solo;
- Elevar o tronco;
- Manter o corpo alinhado.

45 segundos

Prancha lateral

30 segundos



- Decúbito lateral;
- Cotovelo alinhado com o ombro;
- Antebraço apoiado ao solo;
- Pernas estendidas, uma sobre a outra;
- Elevar o tronco
- Manter o corpo alinhado;
- Apoiar-se no antebraço e face lateral do pé.
- Realizar bilateralmente.

Paraquedista

30 segundos



- Decúbito ventral;
- Abdução de ombros e flexão de cotovelos a 90°;
- Membros inferiores em extensão;
- Dorso do pé em contato com o solo;
- A atleta deverá estender a coluna
- Elevar os membros superiores e inferiores do solo.

Fase 1 – Técnicas de corrida

Movimentação de membros inferiores

20 repetições



- Ortostase;
- Palmas das mãos em contato com uma parede;
- Realizar um movimento de passada, elevando o joelho com um dos membros inferiores e retornar a posição inicial;
- O movimento é realizado por comando verbal, sendo 20 repetições em cada membro inferior.

Movimentação de membros superiores



20 repetições

- Ortostase;
- Um dos ombros em posição neutra e flexão de cotovelo a 90°;
- O outro membro superior deve estar com o ombro e cotovelo em flexão de 90°;
- Manter a musculatura ativa;
- realizar flexão e extensão de ombros, alternando a posição de acordo com o membro contralateral;
- 20 repetições para cada membro superior.

Skipping lento



1 minuto

- Ortostase;
- Eleva-se um dos joelhos até o nível do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral realiza elevação simultaneamente.
- Realizar de forma lenta e sem deslocamento.

Fase 1 – Exercícios de equilíbrio e sprint

Skipping lento, parada unipodal, sprint de 5 metros



20 paradas + 1 sprint

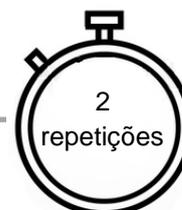
- *Skipping* de forma lenta sem deslocamento;
- Ao comando verbal a atleta irá permanecer em apoio unipodal sobre o membro inferior solicitado
- Retornará ao *skipping* novamente e ao final das repetições irá realizar um *sprint* de 5 metros;
- OBS: alternar o membro inferior que realizará o apoio unipodal.

Saltos unipodais latero-laterais e sprint de 10 metros



- Apoio unipodal;
- Realizar 20 saltos laterais, ao final, realizará um sprint de 10 metros.
- Retornar ao ponto de partida lentamente e realizar o mesmo processo com o membro inferior contra lateral.

Sprint de 10 metros partindo de decúbito ventral



- Atleta em decúbito ventral;
- Tronco completamente em contato com o solo;
- Ao comando verbal a atleta ficará em ortostase em um único movimento e realizará um sprint de 10 metros.

Fase 2 – Mobilidade

Flexão/extensão de ombros

1
minuto

- Atleta em decúbito dorsal;
- Realizar flexão de um dos ombros na máxima amplitude de movimento;
- O membro superior contralateral permanece paralelo ao tronco;
- Realizar a flexão de um dos ombros e a extensão do ombro contralateral, simultaneamente, alternando os movimentos.

Agachamento segurando o tornozelo

1
minuto

- Posição de cócoras;
- Posicionar as mãos sobre os maléolos mediais;
- Realizar extensão de joelhos e retornar ao agachamento, sem perder o contato das mãos com os maléolos.

Rotação de tronco com base assimétrica

1
minuto

- Ortostase, dar um passo a frente com um dos membros inferiores;
- Posicionar as mãos sobre as cristas ilíacas;
- Realizar rotação de tronco em direção ao membro inferior que está à frente;
- Ao retornar à posição inicial, inverter a base, alternando o lado que será realizada a rotação

Fase 2 – Estabilidade da cintura escapular



I tronco em flexão de 45°

30
segundos

- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Flexionar o tronco a 45°;
- Realizar flexão de ombros na máxima amplitude
- Úmero próximo à orelha, palmas das mãos voltadas para a medial;
- Dedos das mãos apontando para cima;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.



Y tronco em flexão de 45°

30
segundos

- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Realizar flexão de tronco a 45°;
- Abdução de ombros, em um ângulo de aproximadamente 135°;
- Palmas das mãos para cima;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.



T tronco em flexão de 45°

30
segundos

- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Flexão de tronco a 45°;
- Abdução de ombros a 90°;
- Palmas das mãos para cima;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.

W tronco em flexão de 45°

30 segundos



- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Flexão de tronco a 45°;
- Úmero perpendicular ao corpo;
- Cotovelo flexionado na máxima amplitude de movimento;
- Palmas das mãos voltadas para a medial;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.

Fase 2 – CORE

Flexão nórdica

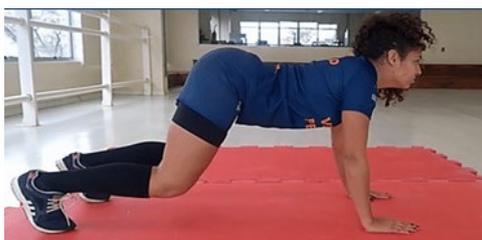
20 repetições



- Atleta de joelhos;
- Braços cruzados no peito;
- Realizar o movimento de extensão de joelhos, levando o tronco em direção ao solo;
- Controlar o movimento o máximo possível;
- Outra atleta fornece base de sustentação, segurando os calcanhares da que está ajoelhada.

Posição de ruck

45 segundos



- 4 apoios;
- Quando solicitado, deverá elevar os joelhos, eliminando o contato com o solo;
- Permanecer com as mãos e os pés em contato com o solo.

Prancha lateral com rotação

15
repetições



- Decúbito lateral;
- Cotovelo alinhado com o ombro, antebraço apoiado ao solo;
- Membros inferiores estendidos, um sobre o outro;
- Elevar o tronco, mantendo o corpo alinhado;
- Estender o membro superior contralateral;
- Realizar uma rotação de tronco, cruzando a mão sob o ombro do membro superior que está em contato com o solo;
- Realizar bilateralmente.

Paraquedista dinâmico

20
repetições



- Decúbito ventral;
- Abdução de ombros e flexão de cotovelos a 90°;
- Membros inferiores em extensão;
- Dorso do pé em contato com o solo;
- A atleta deverá estender a coluna
- Elevar os membros superiores e inferiores do solo;
- Retorna à posição inicial e realiza o movimento novamente.

Fase 2 – Técnicas de corrida

Hopserlauf vertical

20
repetições



- Ortostase;
- Eleva-se um dos joelhos até o nível do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral extensão de ombro e cotovelo;
- Realizar o movimento com um salto vertical;
- Realizar os saltos de forma alternada, totalizando 10 saltos para cada membro inferior.

Hopslerlauf horizontal

20
repetições

- Ortostase;
- Eleva-se um dos joelhos até o nível do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral extensão de ombro e cotovelo;
- Realizar o movimento com um salto horizontal, ou seja, com deslocamento anterior;
- Realizar os saltos de forma alternada, totalizando 10 saltos para cada membro inferior.

Skipping rápido

1
minuto

- Ortostase;
- Eleva-se um dos joelhos até o nível do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral realiza elevação simultaneamente.
- Realizar de forma rápida e sem deslocamento.

Fase 2 – Exercícios de equilíbrio e sprint

Skipping rápido, parada unipodal, sprint de 5 metros

20
paradas +
1 sprint

- *Skipping* de forma rápida sem deslocamento;
- Ao comando verbal a atleta irá permanecer em apoio unipodal sobre o membro inferior solicitado
- Retornará ao *skipping* novamente e ao final das repetições irá realizar um *sprint* de 5 metros;
- OBS: alternar o membro inferior que realizará o apoio unipodal.

Saltos unipodais antero-posterior, sprint de 5 metros

20 saltos
+ 1 sprint



- Apoio unipodal;
- Realizar 20 saltos anteroposteriores, ao final, realizará um sprint de 10 metros.
- Retornar ao ponto de partida lentamente e realizar o mesmo processo com o membro inferior contralateral.

Burpees e sprint de 10 metros

5 burpees
+ 1 sprint



- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- a atleta deverá jogar os pés para trás e ficar na posição de apoio, saltar para voltar a posição inicial;
- Ao final dos 5 burpees, realizar um sprint de 10 metros;
- Realizar 2 séries.

Fase 3 – Mobilidade

Adução de ombro em 4 apoios

1
minuto

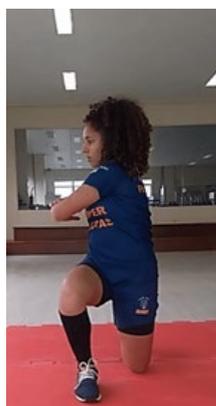
- Atleta em 4 apoios;
- Realizar adução de ombro com um dos membros superiores, cruzando inferiormente o que está em contato com o solo;
- Realizar rotação de tronco, levando a mão o mais distante possível;
- Retorna à posição inicial e irá alternar o membro superior.

Agachamento segurando o calcanhar com rotação de tronco

1
minuto

- Posição de cócoras;
- Posicionar as mãos sobre os maléolos mediais;
- Realizar abdução de um dos ombros e o tronco deverá acompanhar esse movimento através de uma rotação na máxima amplitude.

Rotação de tronco com agachamento afundo

1
minuto

- Ortostase;
- Realizar um agachamento afundo;
- Membros superiores posicionados anteriormente;
- Realizar a rotação de tronco na direção em que o membro inferior estiver à frente;
- Ao retornar à posição inicial, irá trocar a base.

Fase 3 – Estabilidade da cintura escapular

I em decúbito ventral

30 segundos



- Atleta em decúbito ventral;
- Realizar flexão de ombros na máxima amplitude
- Úmero próximo à orelha, palmas das mãos voltadas para a medial;
- Dedos das mãos em extensão;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.

Y em decúbito ventral

30 segundos



- Atleta em decúbito ventral;
- Abdução de ombros, em um ângulo de aproximadamente 135°;
- Palmas das mãos para cima;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.

T em decúbito ventral

30 segundos



- Decúbito ventral;
- Abdução de ombros a 90°;
- Palmas das mãos para cima;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.

W em decúbito ventral

30 segundos



- Decúbito ventral;
- Úmero perpendicular ao corpo;
- Cotovelo flexionado na máxima amplitude de movimento;
- Palmas das mãos voltadas para a medial;
- Contrair ao máximo a musculatura da cintura escapular.

Fase 3 – CORE

Flexão nórdica

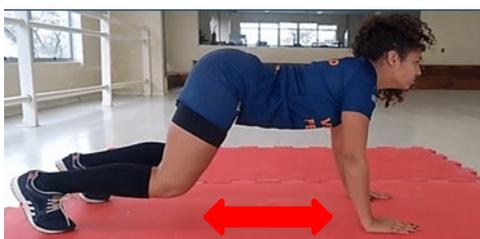
25 repetições



- Atleta de joelhos;
- Braços cruzados no peito;
- Realizar o movimento de extensão de joelhos, levando o tronco em direção ao solo;
- Controlar o movimento o máximo possível;
- Outra atleta fornece base de sustentação, segurando os calcanhares da que está ajoelhada.

Posição de ruck com deslocamento anterior

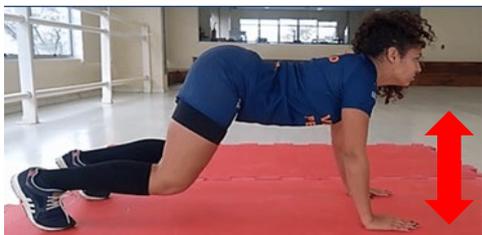
10 passos



- 4 apoios;
- Quando solicitado, deverá elevar os joelhos, eliminando o contato com o solo;
- Permanecer com as mãos e os pés em contato com o solo;
- Deslocar 10 passos anteriormente e 10 passos posteriormente.

Posição de ruck com deslocamento lateral

10 passos



- 4 apoios;
- Quando solicitado, deverá elevar os joelhos, eliminando o contato com o solo;
- Permanecer com as mãos e os pés em contato com o solo;
- Deslocar 10 passos lateralmente à direita e 10 passos lateralmente à esquerda.

Posição de scrum (duplas)

30 segundos



- Duas atletas, uma de frente para a outra;
- Agachar;
- Cabeça e ombros no mesmo nível do quadril;
- Posicionar a cabeça lateralmente ao ombro da atleta que está à frente;
- Segurar a camiseta ou short da outra atleta para dar estabilidade;
- Não tocar o solo.

Caminhada de mãos

45 segundos



- Ortostase;
- Mãos tocando o solo, o mais próximo possível dos pés;
- “Caminhar” com as mãos o mais distante possível dos membros inferiores, que devem permanecer sem deslocamento;
- Após, deve deslocar-se movimentando os pés, sem movimentar as mãos.

Fase 3 – Técnicas de corrida

Skipping com deslocamento lateral

3 a 5 metros



- Ortostase;
- Eleva-se um dos joelhos até o nível do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral realiza elevação simultaneamente.
- Realizar de forma ritmada, deslocando-se lateralmente, de 3 a 5 metros à direita e, posteriormente, de 3 a 5 metros à esquerda.

Skipping com deslocamento anterior

3 a 5 metros



- Ortostase;
- Eleva-se um dos joelhos até o nível do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral realiza elevação simultaneamente.
- Realizar de forma ritmada, deslocando-se anteriormente de 3 a 5 metros.

Skipping com deslocamento e mudança de direção

3 a 5 metros



- Ortostase;
- Eleva-se um dos joelhos até o nível do quadril, tronco ereto e o membro superior contralateral realiza elevação simultaneamente.
- Realizar de forma ritmada, deslocando-se anteriormente de 3 a 5 metros, com mudança de direção ao comando verbal (zig zag).

Fase 3 – Exercícios de equilíbrio e sprint

Saltos unipodais em “cruz” e sprint de 5 metros

2 séries



- Delimitar uma “cruz” no chão, com fita ou cones de demarcação;
- A atleta deverá saltar sobre a mesma em sentido horário 10 vezes e 10 vezes em sentido anti-horário;
- Realizar um sprint de 5 metros;
- Realizar com o membro contralateral.

Burpees unilaterais e sprint de 10 metros

2 repetições



- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- A atleta deverá jogar os pés para trás e ficar na posição de apoio, saltar para voltar a posição inicial, em apoio unipodal;
- Realizar 6 burpees alternando os membros inferiores (3 cada membro inferior), após realizar sprint de 10 metros;
- Realizar 2 séries.

Material Complementar online 2 – Aquecimento Grupo Tradicional



Rotação anterior de ombros

- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Ombros em 90° de abdução;
- Realizar o movimento de circundução (círculo) anteriormente.



30
segundos



Rotação posterior de ombros

- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Ombros em 90° de abdução;
- Realizar o movimento de circundução (círculo) posteriormente.



30
segundos



Superman

- 4 apoios;
- Mãos alinhadas com os ombros;
- Joelhos alinhados com as mãos;
- Realizar a extensão de um dos membros inferiores e do membro superior contralateral;
- Repetir com os membros contralaterais;
- Realizar 30 segundos cada lado.



1
minuto

Ponte articulada

15
repetições



- Decúbito dorsal;
- Braços levemente afastados do corpo, coluna alinhada, joelhos e quadris flexionados com pés apoiados no solo;
- Ativar os músculos da cadeia posterior e do complexo lombo-pelve-quadril e a elevar o tronco sem perder o alinhamento.

Ponte articulada unilateral

15
repetições



- Decúbito dorsal;
- Braços levemente afastados do corpo, coluna alinhada, joelhos e quadris flexionados com pés apoiados no solo;
- Entender um dos joelhos
- Ativar os músculos da cadeia posterior e do complexo lombo-pelve-quadril e a elevar o tronco sem perder o alinhamento.

Agachamento livre

15
repetições



- Ortostase;
- Pés alinhados com os ombros;
- Membros superiores unidos na linha do peito;
- Realizar agachamento livre na máxima amplitude de movimento.



Power position estática

- Ortostase;
- Pés paralelos;
- Joelhos e quadris levemente flexionados, tronco inclinado à frente;
- Ombros em posição neutra;
- Cotovelos em flexão de 90° a 110°;
- Punho e dedos das mãos em extensão;
- Palmas das mãos voltadas para medial.

30 segundos



Power position pés vivos

- Ortostase;
- Pés paralelos;
- Joelhos e quadris levemente flexionados, tronco inclinado à frente;
- Ombros em posição neutra;
- Cotovelos em flexão de 90° a 110°;
- Punho e dedos das mãos em extensão;
- Palmas das mãos voltadas para medial;
- Movimentar os membros inferiores e superiores como um skipping.

30 segundos



Power position deslocamento anterior com inversão

- Ortostase, pés paralelos;
- Joelhos e quadris levemente flexionados, tronco inclinado à frente;
- Ombros em posição neutra;
- Cotovelos em flexão de 90° a 110°;
- Punho e dedos das mãos em extensão;
- Palmas das mãos voltadas para medial;
- Deslocar-se anteriormente com a face lateral do pé em contato com o solo.

5 metros



Power position deslocamento anterior com eversão

5 metros

- Ortostase, pés paralelos;
- Joelhos e quadris levemente flexionados, tronco inclinado à frente;
- Ombros em posição neutra, cotovelos em flexão de 90° a 110°;
- Punho e dedos das mãos em extensão;
- Palmas das mãos voltadas para medial;
- Deslocar-se anteriormente com a face medial do pé em contato com o solo



Power position deslocamento anterior com plantiflexão

5 metros

- Ortostase, pés paralelos;
- Joelhos e quadris levemente flexionados, tronco inclinado à frente;
- Ombros em posição neutra, cotovelos em flexão de 90° a 110°;
- Punho e dedos das mãos em extensão;
- Palmas das mãos voltadas para medial;
- Deslocar-se anteriormente em plantiflexão.



Deslocamento anterior com chute

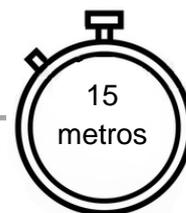
5 metros

- Ortostase, pés paralelos;
- Ombros em posição neutra;
- Realizar flexão máxima de quadril (chute);
- Deslocar-se anteriormente;
- Alternando os membros inferiores.



Deslocamento anterior com abdução de quadril

- Ortostase;
- Realizar o movimento de abdução de quadril;
- Deslocar anteriormente;
- Realizar o movimento de abdução de quadril alternando os membros inferiores.



Deslocamento anterior com adução de quadril

- Ortostase;
- Realizar o movimento de abdução de quadril;
- Deslocar anteriormente;
- Realizar o movimento de adução de quadril alternando os membros inferiores.



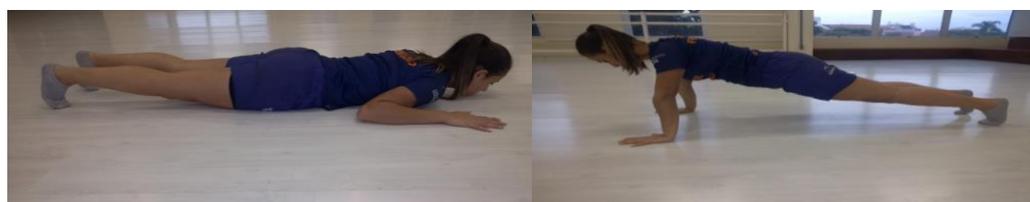
Minijogos sem tackle

- Demarcar 15 metros
- Realizar o movimento de adução de quadril
- Deslocar anteriormente, até a demarcação
- Realizar o movimento de adução de quadril alternando os membros inferiores



Material complementar online 3 – Avaliação

Functional Movement Screen

Agachamento profundoPasso sobre a barreiraAvanço em linha retaMobilidade de ombroElevação da perna estendidaEstabilidade de troncoEstabilidade de rotação

Y balance test adaptado



Teste de sentar e alcançar com Banco de Wells



Abaixamento da perna estendida adaptado



Single leg bridge test adaptado



Upper quarter Y balance test adaptado



Anexo

Anexo 1. Normas para submissão *Journal of Sports Sciences*

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

About the Journal

Journal of Sports Sciences is an international, peer-reviewed journal publishing high-quality, original research. Please see the journal's Aims & Scope for information about its focus and peer-review policy.

Please note that this journal only publishes manuscripts in English.

Journal of Sports Sciences accepts the following types of article: Original Articles, Case Studies, Letters to the Editor, Systematic Reviews and Meta-analysis.

The *Journal of Sports Sciences* is published on behalf of the British Association of Sport and Exercise Sciences, in association with the International Society for Advancement of Kinanthropometry. The emphasis is on the human sciences applied to sport and exercise. Topics covered also include technologies such as design of sports equipment, research into training, and modelling and predicting performance; papers evaluating (rather than simply presenting) new methods or procedures will also be considered.

Open Access

You have the option to publish open access in this journal via our Open Select publishing program. Publishing open access means that your article will be free to access online immediately on publication, increasing the visibility, readership and impact of your research. Articles published Open Select with Taylor & Francis typically receive 32% more citations* and over 6 times as many downloads** compared to those that are not published Open Select.

Your research funder or your institution may require you to publish your article open access. Visit our Author Services website to find out more about open access policies and how you can comply with these.

You will be asked to pay an article publishing charge (APC) to make your article open access and this cost can often be covered by your institution or funder. Use our APC finder to view the APC for this journal.

Please visit our Author Services website or contact openaccess@tandf.co.uk if you would like more information about our Open Select Program.

Peer Review and Ethics

Taylor & Francis is committed to peer-review integrity and upholding the highest standards of review. Once your paper has been assessed for suitability by the editor, it will then be double blind peer reviewed by independent, anonymous expert referees. Find out more about what to expect during peer review and read our guidance on publishing ethics.

Preparing Your Paper

All authors submitting to medicine, biomedicine, health sciences, allied and public health journals should conform to the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, prepared by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

Structure

Your paper should be compiled in the following order: title page; abstract; keywords; main text introduction, materials and methods, results, discussion; acknowledgments; declaration of interest statement; references; appendices (as appropriate); table(s) with caption(s) (on individual pages); figures; figure captions (as a list).

Word Limits

Please include a word count for your paper.

A typical paper for this journal should approximately 4000 words, this is a guideline and not a limit; this guideline does not include tables, references and figure captions.

Format-Free Submission

Authors may submit their paper in any scholarly format or layout. Manuscripts may be supplied as single or multiple files. These can be Word, rich text format (rtf), open document format (odt), or PDF files. Figures and tables can be placed within the text or submitted as separate documents. Figures should be of sufficient resolution to enable refereeing.

- There are no strict formatting requirements, but all manuscripts must contain the essential elements needed to evaluate a manuscript: abstract, author affiliation, figures, tables, funder information, and references. Further details may be requested upon acceptance.

- References can be in any style or format, so long as a consistent scholarly citation format is applied. Author name(s), journal or book title, article or chapter title, year of publication, volume and issue (where appropriate), page numbers and continuous line numbers are essential. All bibliographic entries must contain a corresponding in-text citation. The addition of DOI (Digital Object Identifier) numbers is recommended but not essential.

- The journal reference style will be applied to the paper post-acceptance by Taylor & Francis.

- Spelling can be US or UK English so long as usage is consistent.

Note that, regardless of the file format of the original submission, an editable version of the article must be supplied at the revision stage.

Taylor & Francis Editing Services

To help you improve your manuscript and prepare it for submission, Taylor & Francis provides a range of editing services. Choose from options such as English Language Editing, which will ensure that your article is free of spelling and grammar errors, Translation, and Artwork Preparation. For more information, including pricing, visit this website.

Checklist: What to Include

1. **Author details.** Please ensure everyone meeting the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) requirements for authorship is included as an author of your paper. All authors of a manuscript should include their full name and affiliation on the cover page of the manuscript. Where available, please also include ORCiDs and social media handles (Facebook, Twitter or LinkedIn). One author will need to be identified as the corresponding author, with their email address normally displayed in the article PDF (depending on the journal) and the online article. Authors' affiliations are the affiliations where the research was conducted. If any of the named co-authors moves affiliation during the peer-review process, the

new affiliation can be given as a footnote. Please note that no changes to affiliation can be made after your paper is accepted. Read more on authorship.

2 Should contain an unstructured abstract of 200 words.

3 **Graphical abstract** (optional). This is an image to give readers a clear idea of the content of your article. It should be a maximum width of 525 pixels. If your image is narrower than 525 pixels, please place it on a white background 525 pixels wide to ensure the dimensions are maintained. Save the graphical abstract as a .jpg, .png, or .tiff. Please do not embed it in the manuscript file but save it as a separate file, labelled GraphicalAbstract1.

4 You can opt to include a **video abstract** with your article. Find out how these can help your work reach a wider audience, and what to think about when filming.

5 Between 3 and 6 **keywords**. Read making your article more discoverable, including information on choosing a title and search engine optimization.

6 **Funding details**. Please supply all details required by your funding and grant-awarding bodies as follows: *For single agency grants* This work was supported by the [Funding Agency] under Grant [number xxxx]. *For multiple agency grants* This work was supported by the [Funding Agency #1] under Grant [number xxxx]; [Funding Agency #2] under Grant [number xxxx]; and [Funding Agency #3] under Grant [number xxxx].

7 **Disclosure statement**. This is to acknowledge any financial interest or benefit that has arisen from the direct applications of your research. Further guidance on what is a conflict of interest and how to disclose it.

8 **Data availability statement**. If there is a data set associated with the paper, please provide information about where the data supporting the results or analyses presented in the paper can be found. Where applicable, this should include the hyperlink, DOI or other persistent identifier associated with the data set(s). Templates are also available to support authors.

9 **Data deposition**. If you choose to share or make the data underlying the study open, please deposit your data in a recognized data repository prior to or at the time of submission. You will be asked to provide the DOI, pre-reserved DOI, or other persistent identifier for the data set.

10. **Geolocation information.** Submitting a geolocation information section, as a separate paragraph before your acknowledgements, means we can index your paper's study area accurately in JournalMap's geographic literature database and make your article more discoverable to others. More information.

11. **Supplemental online material.** Supplemental material can be a video, dataset, fileset, sound file or anything which supports (and is pertinent to) your paper. We publish supplemental material online via Figshare. Find out more about supplemental material and how to submit it with your article.

12. **Figures.** Figures should be high quality (1200 dpi for line art, 600 dpi for grayscale and 300 dpi for colour, at the correct size). Figures should be supplied in one of our preferred file formats: EPS, PS, JPEG, TIFF, or Microsoft Word (DOC or DOCX) files are acceptable for figures that have been drawn in Word. For information relating to other file types, please consult our Submission of electronic artwork document.

13. **Tables.** Tables should present new information rather than duplicating what is in the text. Readers should be able to interpret the table without reference to the text. Please supply editable files.

14. **Equations.** If you are submitting your manuscript as a Word document, please ensure that equations are editable. More information about mathematical symbols and equations.

15. **Units.** Please use SI units (non-italicized).

Using Third-Party Material in your Paper

You must obtain the necessary permission to reuse third-party material in your article. The use of short extracts of text and some other types of material is usually permitted, on a limited basis, for the purposes of criticism and review without securing formal permission. If you wish to include any material in your paper for which you do not hold copyright, and which is not covered by this informal agreement, you will need to obtain written permission from the copyright owner prior to submission. More information on requesting permission to reproduce work(s) under copyright.

Disclosure Statement

Please include a disclosure statement, using the subheading “Disclosure of interest.” If you have no interests to declare, please state this (suggested wording: *The authors report no conflict of interest*). For all NIH/Wellcome-funded papers, the grant number(s) must be included in the declaration of interest statement. Read more on declaring conflicts of interest.

Clinical Trials Registry

In order to be published in a Taylor & Francis journal, all clinical trials must have been registered in a public repository at the beginning of the research process (prior to patient enrolment). Trial registration numbers should be included in the abstract, with full details in the methods section. The registry should be publicly accessible (at no charge), open to all prospective registrants, and managed by a not-for-profit organization. For a list of registries that meet these requirements, please visit the WHO International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP). The registration of all clinical trials facilitates the sharing of information among clinicians, researchers, and patients, enhances public confidence in research, and is in accordance with the ICMJE guidelines.

Complying With Ethics of Experimentation

Please ensure that all research reported in submitted papers has been conducted in an ethical and responsible manner, and is in full compliance with all relevant codes of experimentation and legislation. All papers which report in vivo experiments or clinical trials on humans or animals, involve the analysis of data already in the public domain (e.g. from the internet), or involve retrospective analysis of in vivo data (e.g. historical player performance data from a professional soccer team) must include a statement that the study received institutional ethics approval. Studies involving no primary data collection such as systematic reviews or meta-analyses do not require ethics committee approval. The ethics approval statement should explain that all work was conducted with the formal approval of the local human or animal care committees (institutional and national), and that clinical trials have been registered as legislation requires.

Consent

All authors are required to follow the ICMJE requirements on privacy and informed consent from patients and study participants. Please confirm that any patient, service user, or participant (or that person's parent or legal guardian) in any research, experiment, or clinical trial described in your paper has given written consent to the inclusion of material pertaining to themselves, that they acknowledge that they cannot be identified via the paper; and that you have fully anonymized them. Where someone is deceased, please ensure you have written consent from the family or estate. Authors may use this Patient Consent Form, which should be completed, saved, and sent to the journal if requested.

Health and Safety

Please confirm that all mandatory laboratory health and safety procedures have been complied with in the course of conducting any experimental work reported in your paper. Please ensure your paper contains all appropriate warnings on any hazards that may be involved in carrying out the experiments or procedures you have described, or that may be involved in instructions, materials, or formulae.

Please include all relevant safety precautions; and cite any accepted standard or code of practice. Authors working in animal science may find it useful to consult the International Association of Veterinary Editors' Consensus Author Guidelines on Animal Ethics and Welfare and Guidelines for the Treatment of Animals in Behavioural Research and Teaching. When a product has not yet been approved by an appropriate regulatory body for the use described in your paper, please specify this, or that the product is still investigational.

Submitting Your Paper

This journal uses Editorial Manager to manage the peer-review process. If you haven't submitted a paper to this journal before, you will need to create an account in Editorial Manager. Please read the guidelines above and then submit your paper in the relevant Author Centre, where you will find user guides and a helpdesk.

Please note that *Journal of Sports Sciences* uses Crossref™ to screen papers for unoriginal material. By submitting your paper to *Journal of Sports Sciences* you are agreeing to originality checks during the peer-review and production processes.

On acceptance, we recommend that you keep a copy of your Accepted Manuscript. Find out more about sharing your work.

Data Sharing Policy

This journal applies the Taylor & Francis Basic Data Sharing Policy. Authors are encouraged to share or make open the data supporting the results or analyses presented in their paper where this does not violate the protection of human subjects or other valid privacy or security concerns.

Authors are encouraged to deposit the dataset(s) in a recognized data repository that can mint a persistent digital identifier, preferably a digital object identifier (DOI) and recognizes a long-term preservation plan. If you are uncertain about where to deposit your data, please see this information regarding repositories.

Authors are further encouraged to cite any data sets referenced in the article and provide a Data Availability Statement.

At the point of submission, you will be asked if there is a data set associated with the paper. If you reply yes, you will be asked to provide the DOI, pre-registered DOI, hyperlink, or other persistent identifier associated with the data set(s). If you have selected to provide a pre-registered DOI, please be prepared to share the reviewer URL associated with your data deposit, upon request by reviewers.

Where one or multiple data sets are associated with a manuscript, these are not formally peer reviewed as a part of the journal submission process. It is the author's responsibility to ensure the soundness of data. Any errors in the data rest solely with the producers of the data set(s).

Publication Charges

There are no submission fees, publication fees or page charges for this journal.

Colour figures will be reproduced in colour in your online article free of charge. If it is necessary for the figures to be reproduced in colour in the print version, a charge will apply.

Charges for colour figures in print are £300 per figure (\$400 US Dollars; \$500 Australian Dollars; €350). For more than 4 colour figures, figures 5 and above will be charged at £50 per figure (\$75 US Dollars; \$100 Australian Dollars; €65). Depending on your location, these charges may be subject to local taxes.

Copyright Options

Copyright allows you to protect your original material, and stop others from using your work without your permission. Taylor & Francis offers a number of different license and reuse options, including Creative Commons licenses when publishing open access. Read more on publishing agreements.

Complying with Funding Agencies

We will deposit all National Institutes of Health or Wellcome Trust-funded papers into PubMedCentral on behalf of authors, meeting the requirements of their respective open access policies. If this applies to you, please tell our production team when you receive your article proofs, so we can do this for you. Check funders' open access policy mandates here. Find out more about sharing your work.

My Authored Works

On publication, you will be able to view, download and check your article's metrics (downloads, citations and Altmetric data) via My Authored Works on Taylor & Francis Online. This is where you can access every article you have published with us, as well as your free eprints link, so you can quickly and easily share your work with friends and colleagues.

We are committed to promoting and increasing the visibility of your article. Here are some tips and ideas on how you can work with us to promote your research.

Article Reprints

You will be sent a link to order article reprints via your account in our production system. For enquiries about reprints, please contact the Taylor & Francis Author Services team at reprints@tandf.co.uk. You can also order print copies of the journal issue in which your article appears.

Queries

Should you have any queries, please visit our Author Services website or contact us here.

Updated 27-04-2020

Apêndices

Apêndice 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador responsável: Eraldo dos Santos Pinheiro
 Instituição: Escola Superior de Educação Física
 Endereço: Rua Luís de Camões, 625 – Bairro Tablada
 Telefone: 54 991702613

Concordo em participar do estudo “**Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o controle postural dinâmico de atletas de rugby sevens juvenil: Programa Vem Ser Pelotas**”.

Estou ciente de que a menor por mim responsável esta sendo convidada a participar voluntariamente do mesmo.

PROCEDIMENTOS: Fui informada de que o objetivo geral do estudo é propor um programa de treinamento neuromuscular para prevenção de lesões em atletas juvenis de rugby feminino e avaliar seus efeitos sobre o controle postural dinâmico nessas atletas. Estou ciente de que a participação envolverá um programa de exercícios antes do treinamento de rugby, com testes e diferentes sessões de exercícios.

RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES: Por tratar-se de um estudo com uma proposta de exercícios que substituem o aquecimento, as participantes podem sentir dores musculares, tanto após a realização dos testes, quanto após a aplicação do programa de aquecimento, porém *os riscos são mínimos*. Na ocorrência de alguma situação mais grave, todos os membros da comissão técnica possuem qualificação de primeiros socorros e após avaliação, se os mesmos julgarem necessário, o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) será imediatamente comunicado para proceder às devidas providências.

BENEFÍCIOS: treinamento físico, acompanhado por profissionais capacitados; dados a cerca do seu estado de prontidão para a participação na modalidade; reavaliação após o período de recesso realizado pelo Programa Vem Ser Pelotas Rugby; recebimento de cópia impressa dos resultados ao final da pesquisa.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Como já me foi dito, minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

DESPESAS: Eu não terei que pagar por nenhum dos procedimentos, nem receberei compensações financeiras.

CONFIDENCIALIDADE: Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

Nome do representante legal da participante: _____

Identidade: _____

ASSINATURA: _____ DATA: ____/____/____

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR: Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma dúvida ou preocupação sobre o estudo pode entrar em contato através do meu endereço acima. Para outras considerações ou dúvidas sobre a ética da pesquisa, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPel – Rua Luís de Camões, 625 – CEP: 96055-630 - Pelotas/RS; Telefone CEP (53)3273-2752.

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL: _____

Apêndice 2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS – UFPEL
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA - ESEF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA – PPGEF
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA ESEF/UFPEL – CEP**

Termo de assentimento para criança e adolescente (maiores de 6 anos e menores de 18 anos)

Você está sendo convidada para participar da pesquisa “**Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o controle postural dinâmico de atletas de rugby sevens juvenil: Programa Vem Ser Pelotas**”. Seus pais ou responsáveis permitiram que você participe.

Queremos saber os efeitos um programa de treinamento neuromuscular para prevenção de lesões em atletas juvenis de rugby feminino e avaliar seus efeitos sobre o controle postural dinâmico nessas atletas.

As jovens que irão participar desta pesquisa têm de 13 a 16 anos de idade.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita na Escola Superior de Educação Física (ESEF), onde as jovens participarão de um programa de exercícios antes do treinamento de rugby, com testes e diferentes sessões de aquecimento diferentes. Para isso, serão utilizados materiais para a realização dos exercícios, bem como materiais de testes funcionais. O uso dos materiais e instrumentos são considerados seguros, mas é possível sentir dores musculares após a realização dos testes e das sessões de aquecimento. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelo telefone (54) 991702613 da pesquisadora Camila Fernandes Ferro.

Dentre as coisas boas que podem acontecer estão treinamento físico, acompanhado por profissionais capacitados; dados a cerca do seu estado de prontidão para a participação na modalidade; reavaliação após o período de recesso realizado pelo Programa Vem Ser Pelotas Rugby; recebimento de cópia impressa dos resultados ao final da pesquisa.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as jovens que participaram.

Quando terminarmos a pesquisa, divulgaremos os resultados através de artigos científicos da área, além de entregar para você uma planilha com os dados obtidos sobre o seu desempenho.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Eu escrevi o telefone na parte de cima deste texto.

=====

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa “**Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o controle postural dinâmico de atletas de rugby sevens juvenil: Programa Vem Ser Pelotas**”.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Pelotas, ____ de _____ de _____.

Assinatura da menor

Assinatura do pesquisador