

EFEITO DE 17 SEMANAS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NA QUALIDADE DE VIDA EM UM INDIVÍDUO PORTADOR DE ATAXIA CEREBELAR

Cláudia Diana da SILVA¹, Lucimara da Palma CORRÊA², Fernanda Carolina de Campos PORCARI³

RESUMO

Ataxia é um transtorno neurológico que acomete o indivíduo que possui lesão cerebelar, podendo desencadear incoordenação de marcha e membros. Exercícios de equilíbrio dinâmico podem ter grande efeito sobre a funcionalidade e mobilidade do indivíduo com ataxia cerebelar (AC). Diante disto o objetivo deste trabalho foi aplicar e analisar um protocolo que visa a melhora da qualidade de vida de um indivíduo portador de AC, através de exercícios de fortalecimento de membros inferiores e equilíbrio dinâmico. A amostra foi composta por um sujeito do sexo masculino, ativo, com 31 anos de idade, que apresenta diagnóstico de AC desde os 24 anos. Foi executado os questionários *International Cooperative Ataxia Rating Scale* (ICARS) e Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) para averiguar o estado antes, durante e após a aplicação do programa de exercícios de equilíbrio de Otago com duração de 17 semanas. Foi constatada uma melhora do equilíbrio e funcionalidade do indivíduo através do teste ICARS nos itens: capacidade de andar, velocidade de marcha, propagação dos pés da posição natural sem apoio, oscilação do corpo com os pés juntos, teste do joelho tibia, teste do dedo no nariz e disartria. Houve na EEB através dos itens: Em pé apoiado em um dos pés, colocar os pés alternadamente sobre o banco e girando em 360 graus. Desta forma, conclui-se que o treinamento de 17 semanas de exercícios de fortalecimento de membros inferiores e equilíbrio dinâmico causou melhoras significativas na qualidade de vida e na estabilidade do sujeito portador de AC.

Palavras-chave Ataxia cerebelar, exercício e equilíbrio.

ABSTRACT

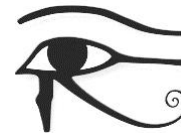
Ataxia is a neurological disorder that affects the individual who has a cerebellar lesion, which can trigger incoordination of gait and limbs. Dynamic balance exercises can have a great effect on the functionality and mobility of the individual with cerebellar ataxia (CA). In view of this, the objective of this study was to apply and analyze a protocol that aims to improve the quality of life of a person with CA, through exercises of lower limb strengthening and dynamic balance. The sample consisted of a 31-year-old male, active, who had a diagnosis of CA from the age of 24 years. The questionnaires were carried out *International Cooperative Ataxia Rating Scale* (ICARS) and *Equilibrium Scale of Berg* (ESB) to assess the before, during, and after application of the 17-week Otago Balance Workout program. There was a significant improvement in the individual's balance and functionality through the test ICARS in the items: gait, gait speed, spread of feet from natural position without support, body oscillation with feet together, tibia knee test, nose test and dysarthria. There was improvement in ESB through the items: Standing supported on one of the feet, place the feet alternately on the bench and rotating 360 degrees. Thus, it was concluded that the 17-week training in lower limb strengthening and dynamic balance caused significant improvements in the quality of life and in the stability of the subject with CA.

Key-words: Cerebellar ataxia, exercise and balance.

¹Centro Universitário Estácio de Ourinhos, Ourinhos, SP, Brasil. Email: claudiasilva.ef@gmail.com

²Centro Universitário Estácio de Ourinhos, Ourinhos, SP, Brasil. Email: lucimaradapalma@gmail.com

³Centro Universitário Estácio de Ourinhos, Ourinhos, SP, Brasil. Email: fecarolinacampos.porcari@gmail.com



INTRODUÇÃO

Ataxia é o termo usado para o transtorno de movimentos associado a todas as lesões do cerebelo, um órgão do sistema nervoso central, que se localiza na parte posterior do tronco encefálico e inferior do lobo occipital, encarregado pelo domínio e aperfeiçoamento dos movimentos enviados pelo córtex motor, conferindo a manutenção postural, tônus musculares, equilíbrio, coordenação motora fina e grossa (Rowland e Pedley, 2011; Ugulino Netto, 2012).

As lesões cerebelares podem acarretar incoordenação de marcha e membros, tornando os movimentos bruscos e imprecisos, conseqüentemente provocando ataxias, disartria, dismetria, nistagmo, disdiadococinesia e tremor de ação (Lundy-Ekman, 2008).

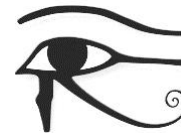
As ataxias são classificadas geneticamente em autossômicas dominantes que geralmente apresentam sintomas tardiamente, e em recessivas, onde sua manifestação ocorre de forma precoce, em alguns casos podem ser esporádicas, mas isso não é uma regra podendo variar seu acometimento da infância até a oitava década do sujeito (Rowland e Pedley, 2011).

Uma enfermidade ou trauma que acometa o sistema nervoso pode prejudicar o equilíbrio, que por sua vez quando em degradação diminui o grau de atividade física com periodicidade provocando uma prática motora compensatória irregular, o uso de acessórios e até mesmo a assistência de terceiros. Com sua funcionalidade acometida, o indivíduo se torna vulnerável a episódios de queda (Umphred, 2009).

Sendo grande parte do equilíbrio involuntário, exercitá-lo é uma forma de obrigar o sistema nervoso a solucionar disfunções posturais em grau de inconsciência natural. Os exercícios de equilíbrio dinâmico tanto em pé quanto sentado são importantes para ampliar a dimensão e a relação das demarcações de estabilidade e aperfeiçoar a transferência do peso e força alternando segmentos corporais (Umphred, 2009).

Segundo o estudo de Bastian e Keller (2014), há um avanço na mobilidade de pessoas com ataxia cerebelar quando aplicado um planejamento de exercícios de equilíbrio em casa sob a supervisão de um profissional, porém é necessário dar seqüência para a aquisição de melhores resultados.

Diante dos dados literários apresentados, o educador físico manuseando seu conhecimento pode diante deste, analisar e efetuar um trabalho que possa ser satisfatório na melhora da autonomia de um sujeito com ataxia cerebelar. Portanto este estudo teve por objetivo analisar o efeito de 17 semanas de um programa de exercício físico na qualidade de



vida de um indivíduo portador de ataxia cerebelar analisado através do *International Cooperative Ataxia Rating Scale* (ICARS), o grau da doença que o acomete, para a aplicação de um protocolo de exercícios de fortalecimento de membros inferiores e equilíbrio dinâmico, visando um avanço de mobilidade e funcionalidade.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso em que foi disponibilizado dados discriminados trazendo particularidades de um sujeito (Thomas, Nelson, Silverman, 2012) portador de ataxia cerebelar. Para o presente estudo foi realizada uma intervenção através de exercícios de fortalecimento de membros inferiores e equilíbrio dinâmico.

Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em seres humanos da Estácio de Sá do Rio de Janeiro – UNESA/ RJ sobre o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) n° 82061917.6.0000.5284.

Amostra

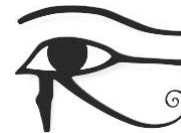
Sujeito do sexo masculino, ativo, praticante de treinamento resistido e pilates, com idade de 31 anos, que apresenta diagnóstico de ataxia cerebelar desde os 24 anos.

Instrumentos

Foi utilizado o questionário *International Cooperative Ataxia Rating Scale* (ICARS), que tem por finalidade, analisar o grau da doença cerebelar que o indivíduo apresenta. Este é dividido em quatro partes, funções e controle motor, postura e marcha, cinética de membros, fala e movimento ocular. Contendo 100 pontos em uma escala ordinal, quanto maior for a pontuação, mais elevada é a gravidade e a restrição de funções do sujeito (Umphred,2009).

A Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) foi a segunda ferramenta utilizada, que visa averiguar o equilíbrio através de 14 perguntas com um score total de 56 pontos, sendo que cada pergunta tem uma pontuação de 0 a 4 pontos, e quanto maior a pontuação maior é a funcionalidade do sujeito (Tanaka A.F.D. e Scheicher M.E. 2013).

Para a realização dos testes e obtenção dos resultados, foram executadas três avaliações com o questionário ICARS, sendo aplicado antes, durante e após a intervenção do treinamento, descrito nos resultados como 1 AV, 2 AV e 3 AV respectivamente, com intervalo entre as avaliações de 60 dias. A escala de Berg foi aplicada duas vezes, seguindo a



ordem da aplicação do questionário ICARS, durante e após a intervenção, descritas nos resultados como 1 AV e 2 AV com intervalo de 60 dias.

Procedimentos

O indivíduo do estudo portador de ataxia cerebelar e o familiar mais próximo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) obrigatório para pesquisas científicas em seres humanos, sendo expostos os objetivos do estudo (ANEXO 1).

Para a intervenção foi executado o protocolo de exercícios do programa de Otago, que se baseia em 30 minutos de fortificação de membros inferiores e equilíbrio, 3 vezes por semana completando o programa com uma caminhada de 30 minutos (Kisner e Colby, 2016), realizado na academia do Clube da cidade de Carlópolis/PR de outubro de 2017 a fevereiro de 2018.

Para o fortalecimento de pernas foram manuseadas caneleiras nos tornozelos promovendo resistência durante o treino, objetivando fortalecimento das musculaturas que realizam flexão e extensão de quadril e joelhos. A carga utilizada possibilitou a execução de 8 a 10 repetições, antes de fatigar se, aumentando a somente quando a pessoa for capaz de executar duas séries de 10 repetições.

Quanto ao treinamento de equilíbrio, foi promovido exercícios referentes às atividades funcionais, capazes de serem realizadas segurando em uma superfície estável e evoluindo para a efetuação sem suporte.

Exercícios:

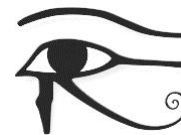
Fortalecimento de membros inferiores

Indivíduo sentado em uma cadeira firme, de encosto reto:

- Executar 5 minutos de exercícios ativos aquecendo a musculatura para minimizar dor tardia (bicicleta ergométrica).
- Agregar tornozeleiras com peso adequado, realizando flexão e extensão de joelho unilateral, exercitando as duas pernas.

Indivíduo em pé, usar suporte se necessário:

- Tornozeleiras com peso adequado para realização de flexão de joelho



unilateral, exercitando as duas pernas.

- Regular o peso se necessário para os movimentos de abdução unilateral de quadril, exercitando as duas pernas.
- Levantamentos sobre a ponta dos pés para fortalecer os flexores plantares do tornozelo.
- Transportar o peso para trás sobre os calcanhares para realizar dorsiflexão do tornozelo.

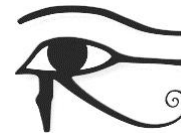
Observações: Cada exercício foi realizado de forma lenta (p. ex., 2-3 segundos para elevar o peso e 4-6 segundos para baixar o peso) e realizado amplitude total do movimento. A meta foi realizar duas séries com 10 repetições.

Treinamento de equilíbrio

- Flexões de joelho – 10 repetições.
- Andar para trás – 10 passos, 4 vezes.
- Caminhar e mudar de direção – Fazer o traçado de um “8” duas vezes.
- Deslocamento lateral – 10 passos, 4 vezes.
- Ficar em pé com um pé diante do outro – Por 10 segundos.
- Andar com um pé diante do outro – 10 passos, 2 vezes.
- Caminhar sobre os calcanhares – 10 passos, 4 vezes.
- Caminhar sobre a ponta dos pés – 10 passos, 4 vezes.
- Transferência de sedestação para bipedestação – 5 levantamentos com duas mãos, 5 levantamentos com uma mão ou 1º levantamentos com as duas mãos, 10 levantamentos com uma mão, 10 levantamentos sem suporte, 10 levantamentos sem suporte repetidos.

Observações: O nível mais fácil dos exercícios é usando as duas mãos para apoio. A progressão para níveis mais difíceis depende da habilidade de completar um número determinado de repetições ou do tempo. Para a progressão sem suporte o instrutor deve ter certeza de que o indivíduo está pronto, podendo recuperar o equilíbrio com segurança usando a parte inferior do corpo, como trocar passos.

Análise dos dados



Para a análise dos resultados foi utilizado o programa estatístico INSTAT (GraphPad, 6,0 San Diego, CA) para a elaboração dos gráficos expostos nas Figuras. Por ser um estudo de caso, os dados qualitativos foram expostos ponto a ponto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os desfechos obtidos neste trabalho são de notável magnitude, já que a literatura se encontra escassa de pesquisas com essa população devido as distinções de idade do acometimento, comprometimento, tipo de lesão e local, desta forma este estudo de caso vem para agregar dados à área.

De acordo com a comparação dos resultados dos dois testes aplicados, *International Cooperative Ataxia Rating Scale* (ICARS) e Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), mostra se que inicialmente foi apresentada grande dificuldade no desenvolvimento dos exercícios propostos, devido a presença de tremores e de grande instabilidade, porém ao término do protocolo os pontos mais fracos foram amenizados aumentando a autonomia da amostra, no equilíbrio do indivíduo após um treinamento de 17 semanas.

A Figura 1 mostra os resultados obtidos sobre os componentes que envolvem postura e marcha através da escala de ICARS. A capacidade de andar representado na Figura 1A demonstra que na primeira e na segunda avaliação (1 AV, 2 AV) a amostra obteve 2 pontos, já na 3 avaliação (3 AV) obteve 1 ponto. Sobre a propagação dos pés na posição natural para sem apoio (Figura 1B), em 1 AV e 2 AV o indivíduo fez 2 pontos e na 3 AV obteve 1 ponto. Oscilação do corpo com os pés juntos com os olhos fechados na figura 1C, revela uma pontuação na 1 AV de 1 ponto e uma oscilação durante a intervenção indo para 2 pontos na 2 AV, retornando na 3 AV para 1 ponto. A velocidade da marcha representada na Figura 1D, expressa na 1 AV uma pontuação de 2 pontos, havendo uma queda respectiva de 1 e 0 pontos durante e após a intervenção na 2 AV e 3 AV. A permanência em pé com pés juntos exposto na Figura 1E não houve nenhuma alteração durante o treinamento. Oscilação do corpo com os pés juntos com os olhos abertos na Figura 1F e qualidade em posição de assento na Figura 1G, mostra que não houve alterações em nenhuma das fases do treinamento.

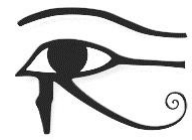
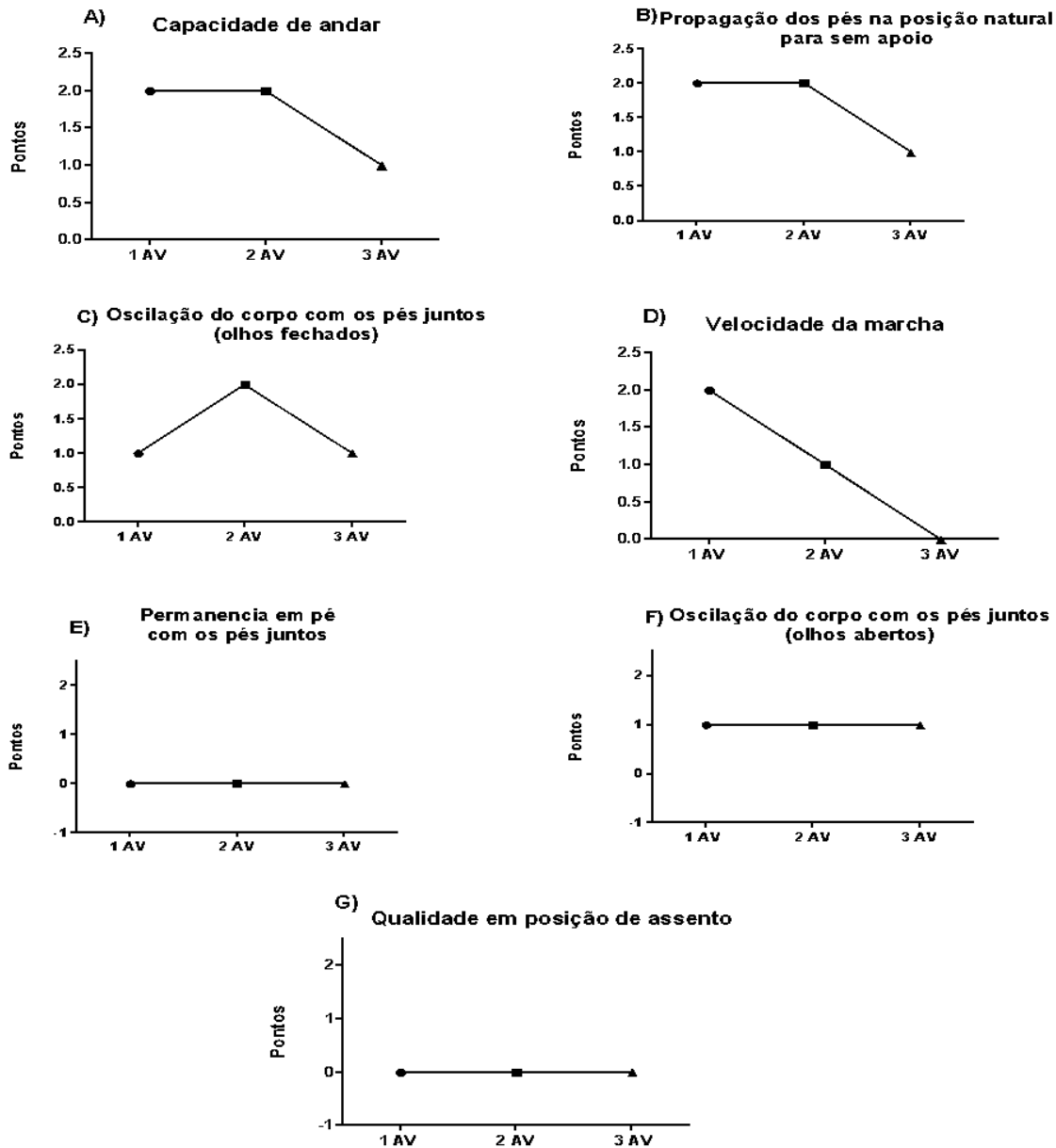
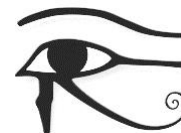


Figura 1. Postura e marcha – ICARS.



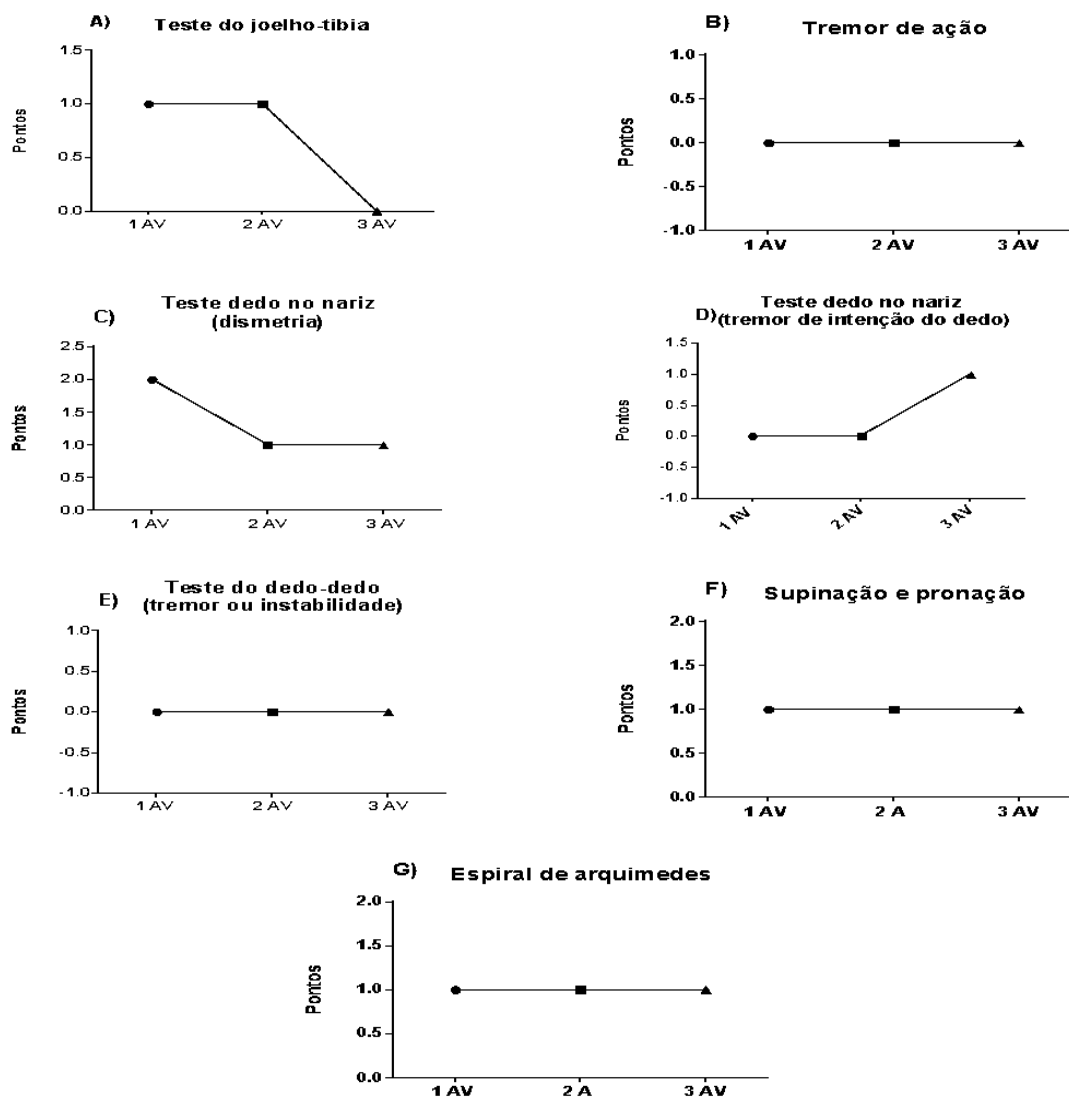
Legenda: Capacidade de andar (A), Propagação dos pés na posição natural para sem apoio (B), Oscilação do corpo com os pés juntos (olhos fechados) (C), Velocidade da marcha (D), Permanência em pé com os pés juntos (E), Oscilação do corpo com os pés juntos (olhos abertos) (F), Qualidade em posição de assento (G). Avaliação antes da intervenção com treinamento, primeira avaliação (1AV), avaliação durante treinamento, segunda avaliação (2AV) e avaliação pós 17 semanas de treinamento, terceira avaliação (3AV).

Na Figura 2 é observado os resultados sobre os itens que envolvem as funções cinéticas do sujeito através da escala de ICARS. Teste do joelho-tíbia (Figura 2A) nas avaliações 1 e 2 a pontuação se manteve em 1 ponto e na terceira avaliação obteve-se 0 pontos. Tremor de ação exposto na Figura 2B e no teste dedo-dedo (tremor ou instabilidade) na Figura 2E não houve alterações, mantendo-se a pontuação 0 em todas as avaliações. No

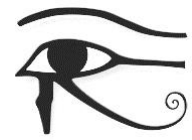


item dedo no nariz (dismetria) (Figura 2C) mostra que na 1 AV o sujeito teve um escore de 2 pontos, e nas avaliações 2 e 3 esse número caiu para 1 ponto. Dedo no nariz (tremor de intenção do dedo) (Figura 2D) na 1 e 2 AV manteve uma pontuação de 0 pontos e já na 3 AV essa pontuação passou para 1 ponto. Supinação e pronação (Figura 2F) e espiral de Arquimedes (Figura 2G) se manteve durante as três avaliações com uma pontuação de 1 ponto.

Figura 2. Funções cinéticas – ICARS

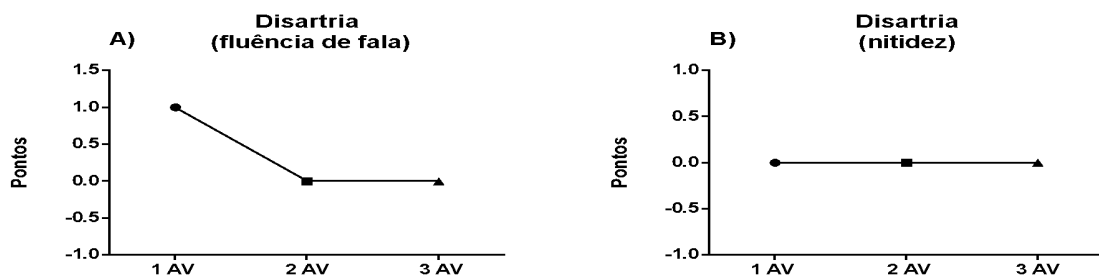


Legenda: Teste do joelho-tíbia (A), tremor de ação (B), dedo no nariz (dismetria) (C), dedo no nariz (tremor de intenção do dedo) (D), Teste dedo-dedo (tremor ou instabilidade) (E), Supinação e pronação (F) e Espiral de Arquimedes (G). Avaliação antes da intervenção com treinamento, primeira intervenção (1AV), avaliação durante treinamento, segunda avaliação (2AV) e avaliação pós 17 semanas de treinamento, terceira avaliação (3AV). Avaliação antes da intervenção com treinamento, primeira intervenção (1AV), avaliação durante treinamento, segunda avaliação (2AV) e avaliação pós 17 semanas de treinamento, terceira avaliação (3AV).



Na Figura 3 é exposto os resultados sobre os distúrbios de fala do indivíduo através da escala de ICARS. Na avaliação do item disartria, é visto fluência de fala na Figura 3A que mostra na 1AV uma pontuação de 1 ponto e nas avaliações seguintes 2AV e 3AV uma pontuação de 0 pontos. Já no item nitidez na Figura 3B, onde o sujeito manteve uma pontuação de 0 pontos durante as três avaliações.

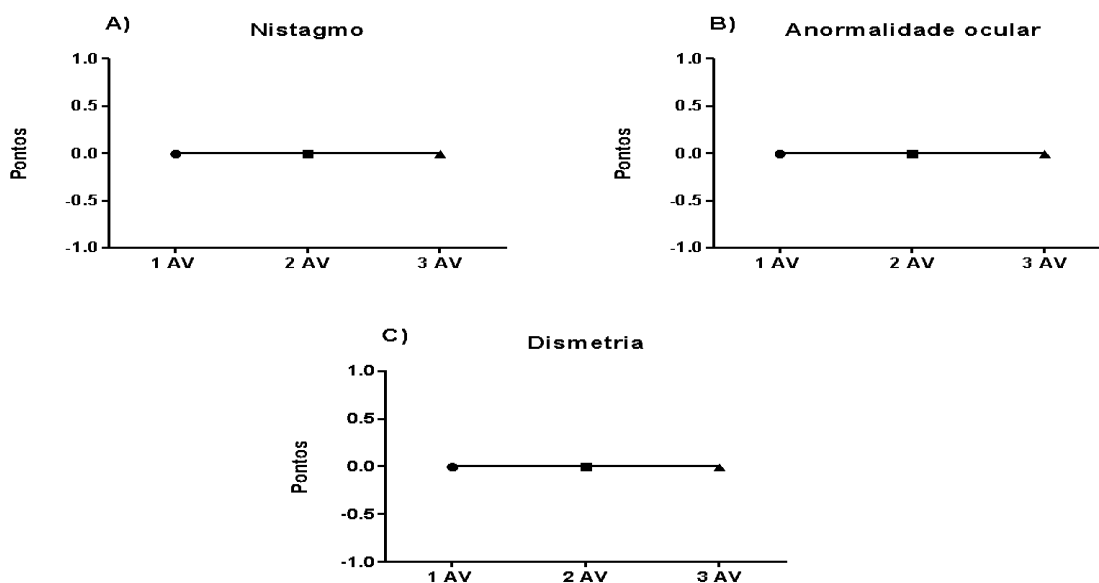
Figura 3. Distúrbios de fala – ICARS.



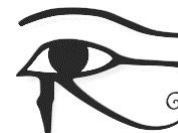
Legenda: Teste Disartria (fluência de fala) (A) e Disartria (nitidez) (B). Avaliação antes da intervenção com treinamento, primeira intervenção (1AV), avaliação durante treinamento, segunda avaliação (2AV) e avaliação pós 17 semanas de treinamento, terceira avaliação (3AV).

Na Figura 4 é observado os desfechos dos movimentos oculares da amostra através da escala de ICARS. Nos testes nistagmo na Figura 4A, anormalidade ocular (Figura 4B) e dismetria na (Figura 4C), é exposto os resultados mostrando que não houve nenhuma alteração na pontuação 0 pontos que se manteve do início ao fim da intervenção.

Figura 4. Transtornos oculares – ICARS.

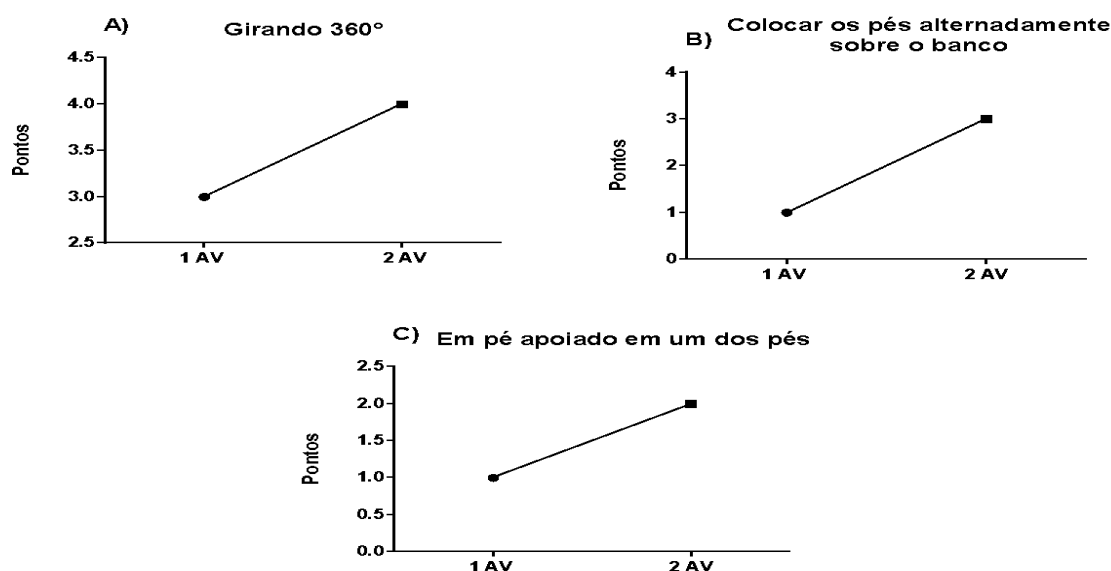


Legenda: Dados da pesquisa. Teste nistagmo (A), anormalidade ocular (B) e Dismetria (C). Avaliação antes da intervenção com treinamento, primeira intervenção (1AV), avaliação durante treinamento, segunda avaliação (2AV) e avaliação pós 17 semanas de treinamento, terceira avaliação (3AV).



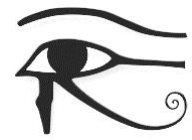
Na Figura 5 mostra os resultados que obtiveram diferenças na Escala de Equilíbrio de Berg (EEB). No componente girando 360° da Figura 5A é observado a melhora através da pontuação que na primeira avaliação era de 3 pontos e na segunda foi para 4 pontos. No item da Figura 5B colocar os pés alternadamente sobre o banco é exposta uma pontuação na 1AV de 1 ponto evoluindo para 3 pontos na 2AV. No em pé apoiado em um dos pés o sujeito teve uma pontuação de 1 ponto na 1 AV e de 2 pontos na 2 AV. Assim é observado a melhora da amostra, sendo que quanto maior a pontuação melhor é o equilíbrio do indivíduo. Bastian e Keller (2014), descreveram em um estudo recente que 14 sujeitos, que seguiram um protocolo de seis semanas em casa com mais cinco sessões de teste, sendo duas pré treinamento, um treinamento médio e duas pós treinamento sobre o efeito do treinamento de equilíbrio em portadores da doença, foi constatado que houve uma melhora do deslocamento dessa população, porém também se faz necessário dar continuidade no tratamento para melhores resultados devido a variável desenvolvida ser de caráter de difícil execução. Desta forma constata se que quando se tem o equilíbrio melhorado a ocorrência de quedas diminui.

Figura 5. Escala de equilíbrio de Berg.



Legenda: Observa-se os desfechos da Escala de Equilíbrio de Berg através de duas avaliações. Primeira avaliação (1 AV) e segunda avaliação (2 AV). Sendo: Girando em 360° (A), colocar os pés alternadamente sobre o banco (B), em pé apoiado em um dos pés (C).

Na Tabela 1 está exposto os resultados que não deram diferenças na Escala de Equilíbrio de Berg (EEB). Nenhum dos itens sentado para em pé, em pé sem apoio, sentado



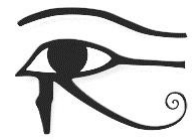
sem apoio, em pé para sentado, transferências, em pé com os olhos fechados, em pé com os pés juntos, reclinar a frente com os braços estendidos, apanhar objeto no chão, virando se para olhar para trás e em pé com um pé na frente do outro, mostraram diferença mantendo a pontuação inicial de 4 pontos (1 AV), até a última avaliação (2AV).

Tabela 1. Escala de Equilíbrio de Berg.

TESTES	1 AV (Pontos)	2 AV (Pontos)
1- Sentado para em pé	4	4
2- Em pé sem apoio	4	4
3- Sentado sem apoio	4	4
4- Em pé para sentado	4	4
5- Transferências	4	4
6- Em pé com os olhos fechados	4	4
7- Em pé com os pés juntos	4	4
8- Reclinar a frente com os braços estendidos	4	4
9- Apanhar objeto do chão	4	4
10- Virando se para olhar para trás	4	4
11- Em pé com um pé na frente do outro	4	4

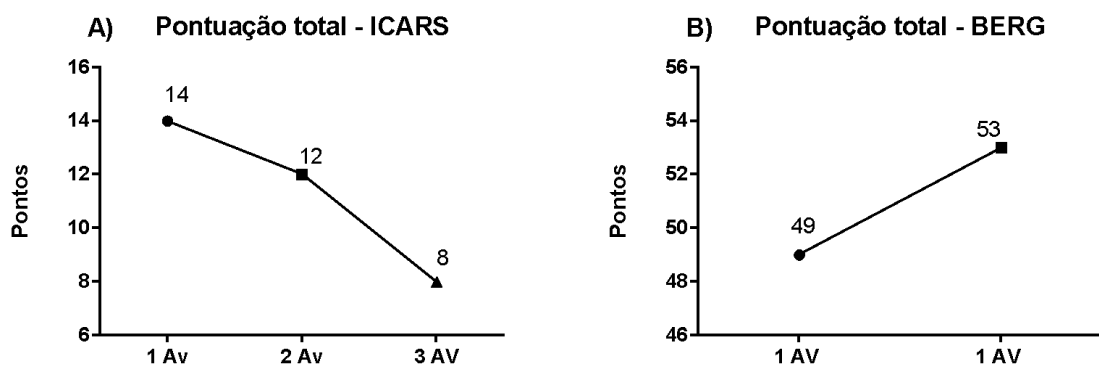
Na Figura 6, são apresentadas as evoluções do sujeito através da escala de ICARS (*International Cooperative Ataxia Rating Scale*) e da escala de Berg. Na escala de ICARS (Figura 6 A), a amostra antes expunha um score total de 14 pontos, e por meio do programa houve um progresso respectivo durante e após o treinamento, alterando essa pontuação de 12 para 8 pontos em uma escala ordinal, que quanto maior a pontuação, mais elevado é o grau de acometimento da doença sobre o indivíduo. Na escala de BERG, representado em Figura 6 B, o resultado mostra que transcorreu um avanço da inalterabilidade através dos testes executados durante e após o início da intervenção, relatando uma pontuação inicial de 49 evoluindo para 53 pontos, sendo que quanto maior a pontuação, mais elevado será o nível de equilíbrio.

A estabilidade corporal permite sentido e autodomínio. A regulação vertical localiza-se entre tronco e crânio, e o que dá a sustentabilidade entre o centro de massa com relação a base, é o equilíbrio (Lundy-Ekman, 2008).



Isso mostra que o desenvolvimento do equilíbrio é de suma importância na recuperação da autonomia e funcionalidade dessa população. Várias são as metodologias desenvolvidas na recuperação desta variável. Um estudo através de equoterapia por Galvão *et al.* (2010), mostra que são encontrados benefícios na coordenação motora e nas respostas de equilíbrio em um portador de ataxia cerebelar quando submetidos a este tipo de treinamento, que visa durante a marcha do animal, total estabilidade postural do sujeito. Outra metodologia elaborada foi feita por Cominetti e Castro (2018) através de um jogo de vídeo game da marca Nintendo®, intitulado Wii, e o jogo proposto para o protocolo foi o Wii Fit, este gera uma conexão entre máquina e praticante, neste participou duas amostras portadoras de ataxia espinocerebelar e conclui se que houve evolução do equilíbrio espacial e aumento da qualidade de vida.

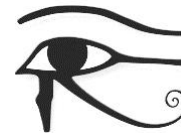
Figura 6. Pontuação total de *International Cooperative Ataxia Rating Scale* (ICARS).



Legenda: ICARS (Figura 6 A) com avaliação antes da intervenção com treinamento, primeira intervenção (1AV), avaliação durante treinamento, segunda avaliação (2AV) e avaliação pós 17 semanas de treinamento, terceira avaliação (3AV). BERG (Figura 6 B) através de duas avaliações, primeira avaliação (1 AV) e segunda avaliação (2 AV).

Leonardi *et al.*, 2009, relata que a instabilidade estática e dinâmica é intensificada quando o sujeito possui marcha atáxica ou uma carência de coordenação, ocasionando diversas quedas. Marquer A., Barbieri G., Pe'rennou D. (2014), diz que os distúrbios posturais é a maior causa de falta de equilíbrio. E que no conjunto de obras literárias existem pouquíssimos estudos sobre o assunto e a efetividade desses ainda são questionados.

Porém de acordo com Dias (2009), indivíduos portadores de ataxia quando submetidos a uma determinada carga nos membros inferiores, há uma melhora no equilíbrio



estático, proativo e reagente, além da coordenação, tremor e autonomia, porém sugere se que o tempo de orientação deva ser ampliado.

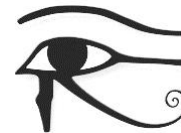
Da mesma forma Lima (2011), apontou que há um progresso da funcionalidade e estabilidade e até mesmo uma preservação do aspecto neurológico quando aplicada a reabilitação vestibular.

CONCLUSÃO

Os dados do presente estudo, evidenciaram que a intervenção de um profissional qualificado da área de educação física é essencial para a segurança e a aquisição de resultados quando se trata de uma intervenção de 17 semanas de exercícios de fortalecimento de membros inferiores e equilíbrio dinâmico, sendo esta uma variável desafiadora para a aquisição da estabilidade e um avanço na qualidade de vida de um sujeito portador de ataxia cerebelar, porém se faz necessário dar continuidade ao treinamento para obtenção de melhores resultados.

REFERÊNCIAS

- BASTIAN, A.; KELLER, J.L. A home balance exercise program improves walking in people with cerebellar ataxia. **Neurorehabil Neural Repair**, 2014.
- COMINETTI, E.P.A.; CASTRO, M.B. Equilíbrio estático e dinâmico em pacientes com ataxia espinocerebelar após intervenção com Nintendo wii estudo de caso. **PERSPECTIVA, Erechim**. v. 42, Edição Especial, p. 47-54, 2018.
- DIAS, M.L. et al.: **Efeito do peso para membros inferiores no equilíbrio estático e dinâmico nos portadores de ataxia**. ACTA FISIATR, p. 116-120, 2009.
- GALVÃO, A. et al.: **Estudo de caso: A equoterapia no tratamento de um paciente adulto portador de ataxia cerebelar**. Rev. Neurociência, p. 353-358, 2010.
- KISNER, C.; COLBY, L.A.: **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnica**. 6. ed. Barueri: Manole, 2016.
- LEONARDI, M.M. et al.: **Impacto do desequilíbrio estático e dinâmico no risco de quedas em indivíduos com ataxia espinocerebelar**. Rev. Neurociência, 2009.
- LIMA, V. et al.: **Efeitos da reabilitação vestibular na ataxia cerebelar. Relato de três casos**. Ensaio e ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da saúde, Vol.15, p. 173-180, 2011.
- LUNDY-EKMAN, L.: **Neurociência: fundamentos para reabilitação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.



MARQUER, A, BARBIERI, G, PE'RENNOU, D. The assessment and treatment of postural disorders in cerebellar ataxia: A systematic review. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, 2014.

MARTINS, C.P.; RODRIGUES, E.C.; OLIVEIRA, L. A.S. Abordagem fisioterapêutica da ataxia espinocerebelar: uma revisão sistemática. **Fisioter. Pesqui**, v.20, São Paulo, 2013.

ROWLAND, L.P.; PEDLEY, T.A.: **Merrit - tratado de neurologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

TANAKA, A.F.D.; SCHEICHER, M.E. Relação entre depressão e desequilíbrio postural em idosos que sofreram acidente vascular encefálico. **Fisioter Mov**, 2013.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K.; SILVERMAN, S.J.: **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

UGULINO NETTO, A.: **Neuroanatomia**. MED RESUMOS, 2012.

UMPHRED, D.A.: **Reabilitação neurológica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.