

NEUROCIÊNCIA, CIÊNCIA DA EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO FÍSICA

Rodrigo Silveira da Silva¹; Luiz Henrique Peruchi²; João Pedro Arantes³

Estudante do Curso de Educação Física; e-mail: rodrigo-silveira@outlook.com¹

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: peruchi@umc.br²

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: jp.arantes@umc.br³

Área de conhecimento: Ciências da Saúde

Palavras-chave: Neurociência; Educação; Educação-Física

INTRODUÇÃO

Segundo Cosenza; Guerra (2011), da mesma forma que psicólogos, neurologistas ou psiquiatras, os educadores (professores e pais) são os que mais lidam com o cérebro das crianças. Sendo assim, os educadores têm um papel de grande responsabilidade, pois além de interceder quando o cérebro do aprendiz não funciona adequadamente, o educador auxilia no desenvolvimento do sistema nervoso do aluno e, conseqüentemente de sua conduta ao longo da vida. Hoje, os avanços na neurociência nos ajudam a entender o funcionamento cerebral, favorecendo com que esse processo pedagógico preserve sua visão positiva. Entretanto, estudos fundamentados na união entre neurociências e didática ainda são ausentes na área da educação (MAIATO; CARVALHO, 2011).

OBJETIVOS

Verificar a importância de unir a neurociência à ciência da educação no processo de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo do aluno e comparar a aprendizagem de alunos submetidos a uma metodologia embasadas em neurociência, com a de alunos submetidos a uma metodologia de ensino tradicional.

METODOLOGIA

Foram participantes 30 alunos da rede escolar pública, divididos em 2 grupos (Experimental e Controle) com idades entre 11 e 13 anos, ambos gêneros.

Critério de Inclusão: Alunos que não acertaram mais do que 5 questões da 1ª avaliação (explicada em Material).

Critério de Exclusão: Alunos que acertaram mais de 5 questões da 1ª avaliação e todos participantes que faltaram em qualquer uma das aulas de anatomia.

Material: **Uma** avaliação teórica contendo 21 questões **sobre o conteúdo estudado**, contendo 22 lacunas para serem preenchidas com 22 dos 24 nomes de ossos contidos no questionário (sendo que, uma das lacunas **não foi computado pois serviu de exemplo aos alunos**).

Procedimento: Após a autorização da escola, responsáveis e participantes foram agendados os dias, horários e local para aplicação do teste, foi explicado todos os procedimentos da participação no teste, e assim, foi dado início à pesquisa. Foi aplicado o pré-teste para um diagnóstico que consistiu de uma avaliação teórica em 30 alunos. Em seguida, os participantes foram divididos em dois grupos com 15 alunos cada, denominados Grupo A e Grupo B. O Grupo A foi submetido a 30 minutos de exercícios aeróbios, 3 vezes na semana (sendo que, duas dessas 3 vezes foram durante as aulas de Educação Física Escolar dos alunos), durante 2 meses seguidos. O Grupo B não sofreu intervenção. Na 6ª semana de treino do Grupo A foi aplicada a avaliação diagnóstica e

também iniciadas as aulas de anatomia para ambos grupos, com o mesmo conteúdo. Para ambas as turmas o conteúdo aplicado foi o mesmo (as estruturas ósseas do corpo humano), foram aplicadas 3 aulas, sendo que, a metodologia de ensino do Grupo B foi a metodologia tradicional de ensino, cujo as aulas foram dentro da sala de aula, utilizando livros como fonte de estudo e também coloquei o conteúdo na lousa, e fiz a explicação da matéria utilizando apenas esses recursos, ignorando conteúdos embasados em neurociência. A metodologia do outro grupo foi embasada em neurociência, ou seja, seguindo a linha de raciocínio de Medina (2012), subdividi uma aula em temas de 10 minutos, pois, após 10 minutos, o cérebro do aluno deixa de prestar atenção em informações que não são do interesse do mesmo, e é preciso mudar o assunto para prender a atenção do aluno novamente. No início de cada aula informei todos os conteúdos que seriam abordados na aula e recapitulava o assunto da aula anterior, repetia regularmente no decorrer de cada aula em qual ponto que a aula estava, de acordo ao plano de aula. Utilizei esqueleto, lousa e cadernos como material de estudo. Fiz também, no final de cada aula, um resumo de tudo o que foi abordado na aula inteira, sempre repetindo o máximo possível os conteúdos abordados, facilitando assim a memorização do aluno.

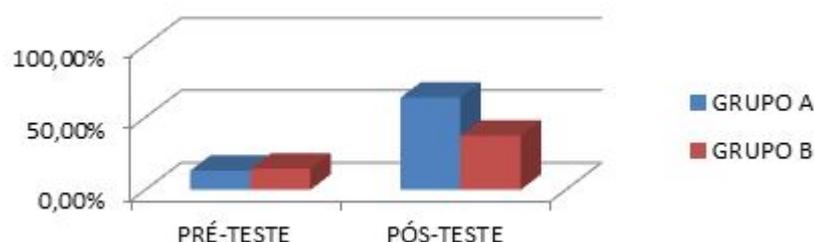
Após as 3 aulas de cada grupo apliquei a mesma prova feita antes das aulas, e assim, verifiquei qual das duas turmas teve o melhor desempenho.

Obs: Na 2ª aula de anatomia do Grupo A, borrifei perfume em todo o ambiente e material de estudo, com o objetivo de verificar se a memorização dos assuntos abordados nessa aula seria mais eficaz do que nas demais aulas. Na avaliação final, todas as folhas de teste também estavam com o cheiro desse mesmo perfume.

Procedimento de Análise de Dados: Foram feitos gráficos e tabelas para a comparação dos resultados obtidos no teste. Para verificação estatística dos dados foi aplicado um paramétrico teste de correlação, que segundo Spiegel (1993), este método pode ser usado para medir a correlação entre duas variáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1 - Porcentagem de acertos Pré-Teste e no Pós-Teste.



Houve uma pequena diferença entre os dois grupos no Pré-Teste e uma diferença significativa no Pós-Teste, sendo que, o Grupo B teve melhor desempenho em relação ao Grupo A no Pré-Teste, porém, no Pós-Teste, o Grupo A teve um desempenho consideravelmente melhor em relação ao Grupo B.

Para verificar se existe correlação foi aplicado o teste de correlação no pré-teste e no pós-teste. No pré-teste o $r_o = 0,14$, sendo $N = 15$ e $r_c = 0,4821$ o que vale dizer que não existe correlação entre o resultado dos grupos. No pós-teste o $r_o = -0,21$, sendo $N = 15$ e $r_c = 0,4821$ o que vale dizer que além de não haver correlação entre o resultado dos grupos, há uma diferença significativa entre o desempenho dos grupos.

Figura 2 - Resultados de acertos.



Pode-se analisar o desempenho do Grupo A subdividindo e avaliando seus acertos das questões do Pós-Teste em 3 partes que são, 7 questões de Esqueleto Axial (E.A.), 7 de Membros Superiores (M.S.) e 7 de Membros Inferiores (M.I.), para assim verificar se a estimulação do olfato da 2ª aula (Membros Superiores) teve alguma possível relevância durante o processo de aprendizado.

Entretanto, pode-se verificar na Figura 2 os seguintes resultados: o Grupo A teve melhor desempenho nas questões de E.A. com média de 79% de acertos, seguido das questões de M.S. com média de 65,71% de acertos, e por último tem as questões de M.I. com média de 50,42% de acertos.

Aplicando o teste de correlação pode-se notar a diferença entre esses resultados comparando os resultados das questões sobre E.A. com as sobre M.S. ($N=15$, $R_o=0,19$ e $R_c=0,4821$), as sobre E.A. com as sobre M.I. ($N=15$, $R_o=0,19$ e $R_c=0,4821$), e as sobre M.S. com as sobre M.I. ($N=15$, $R_o=0,28$ e $R_c=0,4821$). Observa-se que não há correlação entre todas as 3 comparações realizadas, porém há uma diferença de resultados maior entre E. A. e M. I., enquanto a comparação de M. S. com M. I. e de E.A. com M.S., ainda que distante de estarem iguais, é a que mais se aproxima da correlação entre os resultados.

Este resultado contrapõe o resultado obtido por Medina (2012), que aplicou aulas de biologia molecular em dois grupos, sendo que, um grupo foi exposto a um odor durante determinado assunto da aula, enquanto no outro grupo não foi exposto a esse odor. Após isso, foi aplicada uma avaliação sobre o tema, na avaliação havia o mesmo odor cujo que um dos grupos foi exposto. O resultado foi que o grupo que foi exposto ao odor naquela aula teve um desempenho melhor nas questões relacionadas ao assunto abordado pelo professor naquela mesma aula, enquanto o outro grupo não obteve um resultado satisfatório nessas questões. Contudo, o referido trabalho focou em memorização por olfato enquanto esta pesquisa para a memorização dos participantes foi utilizado estímulo com repetições periódicas nas partes principal e final da aula.

Para obtenção dos resultados da presente pesquisa, foi utilizados como recurso, o exercício físico para trabalhar a circulação e oxigenação no cérebro, a interatividade com o esqueleto humano durante o estudo para trabalhar a memorização através do estímulo do tato e da vivência com o conteúdo abordado. Para a problemática, o Grupo A foi submetido a desenhar o esqueleto humano por inteiro, apontando cada estrutura abordada em aula, podendo manusear o esqueleto, ao contrário do grupo B que teve em sua problemática, questionários relacionados aos assuntos abordados em aula, com sua fonte de pesquisa limitada em livros. Para trabalhar a plasticidade neural do Grupo A, era articulado cada estrutura óssea a uma experiência já vivida pelos participantes (por exemplo: a pelve, muitos provavelmente já devem ter ouvido alguém denomina-la como "bacia").

Assim como Ratey; Hagerman (2008), no presente estudo não houve mensuração específica dos efeitos agudos ou dos efeitos crônicos do Exercício Físico na cognição

dos participantes, sendo assim, não foi possível mensurar até onde os exercícios contribuíram para o resultado da pesquisa.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir através dos resultados do presente estudo, junto do aporte teórico, que, a neurociência é uma ferramenta que pode apresentar uma relevância significativa na metodologia do professor, e, conseqüentemente, no aprendizado e desenvolvimento cognitivo do aluno. Os resultados apontam uma diferença significativa entre os dois grupos, entretanto, não é possível apontar quais dos recursos embasados na neurociência usados nesta pesquisa que tiveram maior participação no resultado da pesquisa. Por exemplo, o fato de envolver os demais sentidos sensoriais além da visão e audição, nesta pesquisa não podemos apontar um resultado significativo ao usar o olfato como ferramenta de auxílio na memorização, ou mesmo apontar até que ponto ele auxiliou na memorização. Entretanto, também não é possível mensurar sua eficiência comparada com o uso do tato para a mesma finalidade ou de outro sentido sensorial.

Contudo, recomenda-se com base nos resultados obtidos, que haja mais pesquisas sobre o tema visando especificamente cada fator abordado neste estudo de forma desmembrada, como por exemplo: pesquisas que mensurem a eficiência do uso de cada sentido sensorial no processo de memorização; e também, pesquisas sobre a influência do exercício físico na cognição de crianças e adolescentes, apontando seus efeitos agudos e crônicos no SNC através de um ponto de vista fisiológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B.. **Neurociência e educação: Como o cérebro aprende**. Rio Grande do Sul: Artmed, 2011.

GONSALVES, Elisa P.. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alínea, 2001.

MAIATO, Alexandra; CARVALHO, Fernanda. **Neurociências e educação: o papel das metodologias e dos recursos multisensoriais para a aprendizagem**. Rio Grande do

Sul: FURG, 2011. Disponível em: http://www.x_pesquisa.furg.br/inscricao/trabalhos/219.doc. Acesso em 20 fevereiro 2014, 23:19.

MEDINA, John. **Aumente o poder do seu cérebro**. especial. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2012.

RATEY, John; HAGERMAN, Eric. **Spark: the revolutionary new science of exercise and the brain**. 1. ed. New York-USA: Little, Brown and Company, 2008.

Spiegel, M. R.. **Estatística**. São Paulo: Makron Books, 1993.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à universidade por ter concedido a oportunidade de desenvolver a pesquisa, à instituição de ensino e seus colaboradores por ceder o espaço para a pesquisa e pela confiança. Também agradeço aos meus orientadores por acreditarem no meu trabalho, pela atenção, por terem sido muito mais do que orientadores.