

A UTILIZAÇÃO DO SUDOKU COMO FERRAMENTA DE MELHORA COGNITIVA
EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

SUDOKU AS AN INSTRUMENT FOR COGNITIVE IMPROVEMENT IN COLLEGE
STUDENTS

EL USO DEL SUDOKU COMO HERRAMIENTA PARA LA MEJORA COGNITIVA EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Sudoku e melhora cognitiva em universitários

Bruno de Santa Cruz Oliveira Santos¹

Ilana Chousinho de Holanda JÓ²

Leopoldo Nelson Fernandes Barbosa³

Mônica Cristina Batista de Melo⁴

1 - Aluno da Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife

2- Aluna da Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife

3- Tutor da Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife

4- Tutora da Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife

Bruno de Santa Cruz Oliveira Santos
Avenida conselheiro Rosa e Silva, 502, apt 901
Graças, Recife
52050-215
Telefone: +55 81 994707992
E-mail: bruno_sc2@hotmail.com

A UTILIZAÇÃO DO SUDOKU COMO FERRAMENTA DE MELHORA COGNITIVA
EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

SUDOKU AS AN INSTRUMENT FOR COGNITIVE IMPROVEMENT IN COLLEGE
STUDENTS

EL USO DEL SUDOKU COMO HERRAMIENTA PARA LA MEJORA COGNITIVA EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Sudoku e melhora cognitiva em universitários

Resumo

A presente pesquisa propôs-se a investigar a relação da prática diária do Sudoku com a melhora do desempenho na função cognitiva da atenção e das funções executivas. Vinte e três estudantes universitários dos cursos de medicina e psicologia participaram da pesquisa. Os voluntários foram separados em grupo intervenção e grupo controle. O primeiro foi submetido à prática diária do Sudoku por um período de sessenta dias. Ambos os grupos foram testados no começo e final da intervenção através de um Questionário Sociodemográfico, da Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão, do Trail Making Test e do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas. Diante dos resultados inconclusivos, não foi possível fazer uma relação entre a prática diária do Sudoku e a melhora no desempenho cognitivo.

Palavras chaves: treino cognitivo; Sudoku; funções executivas; atenção; estimulação cognitiva.

Abstract

The present study had as an objective the establishment of sudoku's daily practice and the cognitive function of attention and executive functions improvement. Twenty-three medicine and psychology first years students volunteered to the research. The volunteers were assigned to two groups: intervention and control. The first one endures a Sudoku's daily practice for a sixty days period. Both groups were tested before and after the intervention through a sociodemographic questionnaire, Hospital Anxiety and Depression Scale, Trail Making Test and Wisconsin Cards Sorting Test. Before the inconclusive results, it wasn't possible to establish the daily sudokus practice and cognitive improvement.

Keywords: cognitive training; sudoku; executive functions

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo investigar la relación de la práctica diaria del Sudoku con la mejora del rendimiento en la función cognitiva de la atención y las funciones ejecutivas. Veintitrés estudiantes de licenciatura de los cursos de medicina y psicología participaron en la investigación. Los voluntarios fueron separados en el grupo de intervención y en el grupo de control. El primero fue sometido a la práctica diaria del Sudoku por un período de sesenta días. Ambos grupos fueron probados al principio y al final de la intervención a través de un cuestionario socio-demográfico, la escala de ansiedad y depresión hospitalaria, la prueba de toma de huellas y la prueba de clasificación de la tarjeta de Wisconsin. En vista de los resultados no concluyentes, no fue posible hacer una relación entre la práctica diaria del Sudoku y la mejoría en el desempeño cognitivo.

Palabras clave: formación cognitiva; Sudoku; Funciones ejecutivas

Introdução

As funções cognitivas consistem na capacidade de receber, processar, armazenar, recuperar e responder as informações recebidas. Existem quatro grandes classes de funções cognitivas são elas: função receptiva, memória e aprendizado, pensamento e funções expressivas. Cada uma dessas funções, apesar de constituírem classes diferentes de comportamentos, tem o trabalho intimamente interligado (Lezak, Howieson, Bigler & Tranel, 2012). A função cognitiva da atenção é definida como o processamento ativo de uma quantidade limitada de informações. A atenção atua como um foco possibilitando triar as informações importantes dentre todas as disponíveis no ambiente. A Atenção também está relacionada aos processos de memória, de forma que a informação na qual prestamos atenção é mais eficientemente evocada. A atenção consciente possui três objetivos: monitorizar as interações com o meio, conectar memórias a sensações e planejar futuras ações (Sternberg, 2008). Já as funções executivas (FE) consistem nas capacidades que permitem a pessoa a engajar de forma efetiva, independente, objetiva, direta e autônoma um comportamento adequado face às diferentes situações. Diversos processos cognitivos estão relacionados a essa habilidade, como a memória operacional, a flexibilidade cognitiva e solução de problemas. (Lezak et Al., 2012; Silva-Filho, Pasian & Barboza, 2013).

Para Park e Bischof (2013), a neuroplasticidade é a habilidade de aumentar a capacidade de resposta do cérebro como resposta a experiência. A evidência da relação da neuroplasticidade e treinamento cognitivo ainda é pouco estudada, entretanto um achado comum é a mudança da atividade neuronal com o treinamento cognitivo (Park e Bischof, 2013; Nombela et Al., 2011). Exames de imagem têm possibilitado a investigação do efeito da neuroplasticidade em diferentes períodos da vida. Os estudos (Reis, Petersson e Faísca, 2009) têm provado que o cérebro adulto pode mudar adaptativamente sua estrutura e sua organização

funcional diante das experiências diárias. Tais achados evidenciam que a funcionalidade cerebral não é, necessariamente, estabelecida por fatores genéticos. A neuroplasticidade, portanto, não atua apenas nos primeiros anos do desenvolvimento, mas ao longo de toda a vida.

Nesse cenário, a Neuropsicologia é a ciência responsável pelo diagnóstico, acompanhamento, tratamento e pesquisa das funções cognitivas e executivas, das emoções, da personalidade e do comportamento sob o enfoque da relação entre estes aspectos e o funcionamento cerebral (Conselho Federal de Psicologia, 2004). A neuropsicologia utiliza instrumentos especificamente padronizados para avaliação das funções neuropsicológicas, como por exemplo Teste de Wisconsin de classificação de cartas (WCST). Os testes são uma estratégia importante para mensurar o nível de desempenho e performance das funções cognitivas, podendo inclusive ser um marcador para avaliar alterações a partir de intervenções, como acontecem nos casos de reabilitação cognitiva e de treino cognitivo (Silva-Filho, Pasian & Barboza, 2013).

O treino cognitivo é definido por Jean et Al (2010) como uma intervenção provida de uma prática estruturada de tarefas relevantes para os aspectos do funcionamento cognitivo, como memória, atenção ou função executiva. Na estimulação cognitiva não há uma estruturação da atividade, o objetivo é estimular o funcionamento cognitivo através de diversas atividades. Quando existe uma individuação do treinamento com foco em um déficit específico e necessidades do indivíduo e sua família, o treino se torna uma reabilitação cognitiva (Jean et Al., 2010). Apesar da existência de outros modelos, o escolhido para o estudo foi o de treinamento cognitivo estruturado pela atividade diária do Sudoku.

O jogo Sudoku é do tipo quebra-cabeça, enigma; o indivíduo é confrontado com um bloco maior com grades 9×9 , dividido em nove blocos menores de grades 3×3 . Em alguns destes blocos, há dígitos entre 1 e 9, considerados como dicas, e o objetivo do agente de resolução é completar o bloco maior através do preenchimento de um dígito em cada caixa, de

forma que cada fileira, cada coluna e cada bloco de 3×3 contenha cada um dos dígitos de 1-9 exatamente uma vez (Felgenhauer & Jarvis, 2005). É um jogo focado na memória de trabalho utilizando itens numerais, porém sem requerer habilidades matemáticas. A memória de trabalho e a atenção são consideradas essenciais para o jogo (Martin et Al., 2011). Através dessa ferramenta os treinos cognitivos foram estruturados.

Informações sobre treinos cognitivos em adultos saudáveis e seus benefícios ainda são escassas e limitadas na literatura brasileira e mundial (Teixeira et Al., 2012). Majoritariamente, as pesquisas contemplam o treino cognitivo apenas como reabilitação (Nombela et Al, 2011). A questão sobre os benefícios do treino em adultos saudáveis permanece sem resposta. O Sudoku é um jogo individual, de fácil compreensão e mais acessível do que outros jogos como instrumento para o treino cognitivo, contudo falta o respaldo científico sobre seus benefícios, assim como a correlação com escolaridade do indivíduo. Dessa forma, a pesquisa realizada teve como objetivo estabelecer a relação entre a prática estruturada e organizada do Sudoku e o desempenho da função cognitiva da atenção e funções executiva em universitários.

Métodos:

A pesquisa realizada foi um estudo intervenção do tipo coorte. Os voluntários foram captados em uma faculdade privada, especializada em saúde, no período de Março e Abril de 2017. O critério de inclusão foi estar devidamente matriculado no primeiro período nos cursos de medicina e psicologia. Já o critério de exclusão foi determinado pelo descumprimento de qualquer etapa do processo de pesquisa, sendo eles: a falha na realização correta dos Sudokus, a não execução dos testes nos prazos estabelecidos e o atraso na entrega dos cadernos de intervenção. De acordo com a ordem de testagem, os participantes foram divididos em grupo intervenção e controle, sendo os números ímpares do primeiro e os números pares do segundo

grupo. Durante o período de sessenta dias, o grupo intervenção foi submetido à prática diária do Sudoku, sendo disponibilizado um caderno com quinze exercícios a cada quinze dias. Ambos os grupos foram testados antes e após o período de intervenção.

Para compor a bateria de testes foram utilizados os seguintes instrumentos: Questionário Sociodemográfico, a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HAD), o Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST) e o Teste das Trilhas (TMT).

O questionário sociodemográfico foi elaborado pelos pesquisadores de acordo com as informações necessárias para a melhor interpretação dos resultados. Já a escala hospitalar de ansiedade e depressão (HAD), foi criada por Zigmond e Snaith e pode ser utilizada fora do contexto hospitalar. O questionário é composto por 14 perguntas, 7 para ansiedade e 7 para depressão, com o objetivo de verificar a frequência dessas doenças. Cada pergunta pode ser pontuada de 0 a 3 pontos. Ao final do questionário é feita, separadamente, a soma dos pontos de cada questão de acordo com a categoria, se o total for acima de 9 pontos o sujeito é classificado com sintomas de ansiedade ou de depressão (Snaith, 2003; Marcolino et Al., 2007).

O WCST é um instrumento que foi desenvolvido em 1948 para avaliar a capacidade do indivíduo raciocinar abstratamente e modificar suas estratégias cognitivas como resposta a alterações nas contingências ambientais (Miguel, 2005). Porém, diferentemente de outras formas de medidas do raciocínio abstrato, este instrumento fornece escores objetivos não somente do sucesso global no teste, mas também de fontes específicas relativas a possíveis dificuldades durante a execução da tarefa. Neste sentido, serve também para apontar, entre outros, uma eventual deficiência na conceituação inicial do problema, um possível fracasso para manutenção atencional no contexto cognitivo da tarefa ou mesmo para sinalizar uma ineficiência da aprendizagem (Silva-Filho, Pasian & Barboza, 2013).

Já o TMT é utilizado para a avaliação da função cognitiva da atenção. O teste foi desenvolvido para testar a triagem visual, a atenção dividida e a flexibilidade cognitiva.

Existem duas partes, A e B. Na primeira, o sujeito deve traçar linhas conectando consecutivamente círculos numerados. Já na parte B, o sujeito deve traçar linhas conectando alternadamente círculos com números e círculos com letra em uma sequência ordenada (Lezak et Al, 2012).

A coleta de dados foi iniciada apenas após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos e as assinaturas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os dados obtidos foram digitados em um banco de dados construído no Excel para Windows e posteriormente analisados no software Epi Info 7.

Resultados

O total de participantes foi de trinta alunos. Houve a perda, porém, de sete participantes por se enquadrarem nos critérios de exclusão. Dentro da amostra, dos vinte e três participantes elegíveis, 19 integrantes (82.6%) se declararam do sexo feminino e 4 do sexo masculino (17.39%). Desse total, dez participantes compuseram o grupo intervenção, enquanto os treze demais formaram o grupo controle. A idade média da amostra foi de 20,7 variando entre 17 e 37 anos. O presente estudo utilizou como parâmetro de significância o valor de $p < 0,05$.

A tabela A ilustra os resultados referentes ao TMT. Os grupos foram analisados nos 2 momentos, pré e pós intervenção, em relação ao tempo de execução. Quando comparado os desempenhos, foi verificada uma diferença significativa entre os grupos na parte A do teste. O grupo controle apresentou uma média de tempo de 25,83 segundos, no momento inicial, e 22,52 segundos, no momento pós intervenção, o que representou um p igual a 0,02661. Já o grupo intervenção apresentou uma média de tempo maior, 26,42 segundos, no primeiro momento e um tempo menor no segundo momento, 22,45 segundo, porém o p foi igual a 0,1602. Na segunda parte do teste as médias encontradas pelo grupo controle foram de 59,94

e 44,67 segundos. O grupo intervenção, por sua vez, apresentou as seguintes médias para os momentos pré e pós intervenção respectivamente: 50,65 e 38,08 segundos. Quando comparados, nos dois diferentes momentos, ambos os grupos apresentaram um valor de $p < 0,05$ na parte B. O grupo intervenção obteve p igual a 0,0058, enquanto o grupo controle demonstrou um p igual a 0,006104.

Tabela A: Resultados das médias de tempo do TMT

| TMT | Pré intervenção M± DP | Pós intervenção M± DP | p pareado |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| TMT parte A tempo | | | |
| grupo intervenção | 26.42±5.8 | 22.45±5.22 | 0.1602 |
| grupo controle | 25.83±6.2 | 22.52±5.78 | 0.02661 |
| p | 0.8766 | 0.7381 | |
| TMT parte B tempo | | | |
| grupo intervenção | 50.65±22.38 | 38.08±9.56 | 0.005859 |
| grupo controle | 59.94±35.51 | 44.67±14.9 | 0.006104 |
| p | 0.2033 | 0.3434 | |

M = média; DP = desvio padrão

A tabela B apresenta os dados relevantes obtidos do WCST, relacionando os grupos com os dois momentos de testes, pré e pós intervenção. Das quinze categorias estudadas pelo teste, apenas duas obtiveram resultado significativo para o grupo intervenção. A categoria de Percentual de Erros Não Perseverativos apresentou o p igual a 0,02537. A segunda que obteve resultado significativo foi a de Percentual de Respostas Perseverativas, apresentando um valor de p igual a 0,01953.

Dentre as quinze categorias analisadas, cinco apresentaram $p < 0,05$ para os dois grupos: Erros Não Perseverativos, Erros Perseverativos, Número Total de Erros, Percentual de Resposta de Nível Conceitual e Respostas Perseverativas. As categorias de Números de Ensaio Administrados e Percentual de Erros Não Perseverativos apresentaram resultado

significativo para o grupo controle, resultando em um valor de p igual a 0,03798 e 0,02537, respectivamente.

Tabela B: Resultados do WCST nos momentos pré e pós intervenção

| WCST | PRÉ- INTERVENÇÃO | PÓS INTERVENÇÃO | p |
|----------------------------------------|---------------------|--------------------|---------|
| | M± DP | M± DP | pareado |
| Percentual de Respostas Perseverativas | | | |
| grupo intervenção | 22.1 ± 14.43 | 12.62 ± 10.37 | 0.01953 |
| grupo controle | 18.1 ± 12.12 | 12.12 ± 9.99 | 0.05461 |
| P | 0.5557 | 0.9505 | |
| Percentual de Erros Perseverativos | | | |
| grupo intervenção | 18.37 ± 12.33 | 11.78 ± 8.76 | 0.04883 |
| grupo controle | 16.16 ± 10.27 | 10.8 ± 7.64 | 0.05737 |
| p | 0.6482 | 0.8524 | |
| Ensaio Administrados | | | |
| grupo intervenção | 105.50 ± 21.28 | 94.7 ± 20.57 | 0.141 |
| grupo controle | 104.84 ± 23.94 | 92.15 ± 25.72 | 0.03798 |
| p | 0.8729 | 0.3639 | |
| Percentual de Erros Não Perseverativos | | | |
| grupo intervenção | 14.59 ± 8.14 | 9.65 ± 5.38 | 0.06445 |
| grupo controle | 13.89 ± 8.05 | 9.40 ± 6.27 | 0.02537 |
| p | 0.828 | 0.8523 | |
| Erros Não Perseverativos | | | |
| grupo intervenção | 16.4 ± 11.62 | 10.1 ± 7.7 | 0.04364 |
| grupo controle | 16.15 ± 11.53 | 10 ± 9.17 | 0.02073 |
| p | 0.8037 | 0.7273 | |
| Erros Perseverativos | | | |
| grupo intervenção | 21.20 ± 17.44 | 12.4 ± 12.23 | 0.04671 |

| | | | |
|--------------------------------------------|---------------|---------------|----------|
| grupo controle | 18.69 ± 14.49 | 11.53 ± 11.18 | 0.04069 |
| p | 0.5345 | 0.5703 | |
| Número Total de Erros | | | |
| grupo intervenção | 37.6 ± 26.32 | 22.5 ± 18.83 | 0.03654 |
| grupo controle | 34.84 ± 25.41 | 21.53 ± 19.89 | 0.01067 |
| p | 0.7096 | 0.3491 | |
| Percentual de Resposta de Nível Conceitual | | | |
| grupo intervenção | 59.57 ± 22.59 | 74.87 ± 19.58 | 0.02734 |
| grupo controle | 62.60 ± 23.08 | 76.34 ± 17.28 | 0.003418 |
| p | 0.6641 | 0.4565 | |
| Respostas Perseverativas | | | |
| grupo intervenção | 25.4 ± 20.5 | 13.4 ± 14.31 | 0.02821 |
| grupo controle | 21.07 ± 16.88 | 13.23 ± 14.19 | 0.04989 |
| p | 0.4946 | 6.139 | |

M = média; DP = desvio padrão

A tabela C corresponde a porcentagem dos participantes que apresentaram sintomas na HAD. No primeiro momento de teste, dos dez integrantes do grupo intervenção, seis (60%) apresentaram sintomas de ansiedade, mesma quantidade absoluta encontrada no grupo controle (46.15%). No segundo momento de teste, não houve alteração nos resultados de ansiedade no grupo intervenção, porém no grupo controle houve um aumento de um integrante ao grupo dos que apresentaram sintomas, alterando a porcentagem para 56.52%. Entretanto, não foi identificada uma significância entre a intervenção e os resultados, o p encontrado foi igual a 0,768.

Em relação aos sintomas depressivos, houve diferença entre os dois momentos para ambos os grupos. No momento pré intervenção, apenas o grupo controle apresentou dois integrantes com sintomas o equivalente a 15,38%. Já no segundo momento, dois integrantes do

grupo intervenção (20%) e quatro (30,77%) do grupo controle apresentaram sintomas depressivos. Assim como observado nos sintomas de ansiedade, não houve significância entre a intervenção e os resultados. O valor de p para sintomas de depressão em relação aos dois momentos de testagem foi igual a 0,560.

Tabela C: Resultados do HAD

| HAD | Pré intervenção | Pós intervenção |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| Sintomas ansiosos | | |
| grupo intervenção | 60% | 60% |
| grupo controle | 52.17% | 56.52% |
| p | | 0.768 |
| Sintomas depressivos | | |
| grupo intervenção | 0% | 20% |
| grupo controle | 15.38% | 30.77% |
| p | | 0.560 |

Discussão

O principal objetivo da presente pesquisa foi determinar a relação da prática do Sudoku e o desempenho das FE e a função cognitiva da atenção. A escolha do Sudoku como instrumento de análise foi realizada baseada na pesquisa de Nombela et Al (2011), que avaliou o Sudoku em pacientes diagnosticados com a doença de Parkinson com o propósito de reabilitação cognitiva. A proposta da pesquisa foi formar três grupos, sendo um grupo controle de adultos saudáveis, um grupo de jogadores e um grupo de não jogadores diagnosticados com Parkinson. Os grupos foram avaliados em dois momentos, sendo o primeiro no início da pesquisa e o segundo após o período de intervenção de seis meses com a prática diária do Sudoku. A avaliação foi feita através de testes neuropsicológicos e exames de imagens. Os

resultados apontaram para uma melhora no padrão de ativação cerebral no grupo de jogadores, revelando uma possível relação do treinamento diário do Sudoku e o desempenho de funções cognitivas e executivas (Nombela et Al.,2011). Diante desse achado, observou-se a necessidade da realização da presente pesquisa, com o propósito de verificar se tal relação seria possível em adultos saudáveis. Para a avaliação de desempenho cognitivo da atenção e das funções executivas, foram selecionados dois instrumentos: TMT e WCST.

O uso do TMT é recomendado para a avaliação dos níveis atencionais, particularmente da atenção dividida, tendo ainda a parte B do teste como um instrumento para a avaliação das FE (Walsh, 2012 e Gascon et Al, 2010). Os achados da presente pesquisa são similares aos resultados encontrados por Gascon et Al (2010). As médias de tempo, em ambos os grupos, foram menores que as apresentadas na pesquisa supracitada, porém um efeito verificado em ambas as pesquisas foi o melhor desempenho de jovens adultas e voluntárias com maior escolaridade. Os autores apontam ainda a escolaridade como proteção para o envelhecimento cognitivo. Os indivíduos que estimulam a cognição rotineiramente têm vantagem em relação às pessoas que não a estimulam. Quando comparados, dois grupos de pessoas que com frequência exercitam atividades de estimulação, os resultados podem ser menos significantes e discrepantes, uma vez que ambos os grupos estão em uso de suas capacidades cognitivas (Gascon et Al, 2010). Tal fato também foi observado na atual pesquisa, uma vez que a amostra foi composta por jovens universitários, cuja a rotina diária demanda o exercício de atividades de estimulação.

As FE, que consistem na capacidade de raciocinar abstratamente e modificar suas respostas a partir de mudanças externas, têm como padrão ouro de avaliação o WCST (Damásio, 2012; Silva-Filho, Pasian & Barboza, 2013). A avaliação dos resultados demonstra significância em nove das quinze categorias. Entretanto, cinco categorias foram significantes para os dois grupos da pesquisa. Por parte do grupo intervenção, apenas duas foram

significantes, mesma quantidade de categorias significantes do grupo controle. As categorias do grupo controle, entretanto, não são indicadas para avaliar clinicamente o desempenho. Uma delas, Número de Ensaio Administrado, se refere a um dos escores bruto, já a outra, Percentual de Erros Não Perseverativos, não é adequada para análise clínica devido aos tipos de cálculos aos quais é submetida (Heaton et Al, 2005). O mesmo ocorre com umas das categorias significativas para o grupo intervenção: a categoria de Percentual de Respostas Perseverativas não é fidedigna na análise clínica (Heaton et Al, 2005). A categoria de Percentual de Erros Perseverativos, com $p < 0,05$ no grupo intervenção, representa a densidade de erros perseverativos em relação ao desempenho global nos testes. O ato perseverativo é um dos parâmetros, para verificar a capacidade de adaptação das respostas frente às mudanças do ambiente (Heaton et Al, 2005).

Um efeito a ser considerado na análise do desempenho do WCST é a repetição do teste, pois após a primeira exposição o participante aprende como a avaliação é realizada (Irigaray, Gomes Filho, Schneider, 2012). Entretanto, o efeito de aprendizagem resultaria em melhor desempenho no pós-teste nos dois grupos. Esse efeito de retestagem também foi identificado nos resultados da atual pesquisa, com um considerável aumento nos escores do WCST do segundo momento de teste. Tal efeito também pôde ser observado com os resultados do TMT.

A impossibilidade de encontrar resultados mais significativos pode, entre outros motivos, estar relacionada com a pequena quantidade de participantes. Essa hipótese também pode ser vista na pesquisa elaborada por Etherton, Oberle, Rhoton e Nev (2018) cujo objetivo foi de verificar a melhora de performance cognitiva com o uso programa virtual Cogmed. Os participantes foram estruturados em três grupos, um de controle, um de meia intervenção e um de intervenção completa. O grupo de meia intervenção utilizou o programa por vinte minutos ao dia, enquanto o grupo de intervenção completa se submeteu ao programa por quarenta minutos diários por um período de cinco semanas (Etherton, Oberle, Rhoton e Nev 2018). Após

os testes, que ocorreram antes e depois da intervenção, os resultados não apontaram para uma melhora significativa por parte de nenhum dos grupos. O autor defende que a pequena amostra impossibilitou a detecção de pequenos efeitos de melhora entre os participantes devido a limitação do poder estatístico, limitação essa também encontrada na atual pesquisa.

Devido às novas demandas da sociedade, como a evolução tecnológica e o aumento da população idosa (De Rotrou, 2001), tornou-se necessário o constante processo de aprendizagem e reaprendizagem para um melhor desempenho cognitivo ao longo da vida. Através de uma pesquisa, Hultsch, Hertzog, Small e Dixon (1999) se propuseram a esclarecer a associação entre o declínio cognitivo e seu desuso por parte da população idosa. Os resultados apontaram para uma relação entre o processamento de novas informações e o melhor desempenho cognitivo. Como exemplo de atividades com um alto valor preditor para a cognição, os autores descrevem jogar Damas e aprender novas línguas (Hultsch, Hertzog, Small e Dixon, 1999). Apesar dos autores citarem uma falta de evidência definitiva, apontam que os indivíduos que participam de atividades intelectualmente desafiadoras têm menor probabilidade de declínio cognitivo, bem como os que mantêm sua participação são menos prováveis de apresentar mudança cognitiva ao longo dos anos. Os autores supracitados defendem a teoria do Uso e Desuso da qual partem da perspectiva do envelhecimento cognitivo, ressaltando que a prática deliberada de exercícios cognitivos resulta em uma performance estável através da manutenção ou melhora cognitiva (Hultsch et Al., 1999). O treino cognitivo pode promover mudanças no funcionamento cognitivo em idosos e colaborar para a funcionalidade e independência do sujeito (Teixeira et Al, 2012).

O teste de rastreio HAD foi utilizado com o objetivo de verificar a prevalência de sintomas ansiosos e depressivos na população estudada, bem como uma possível relação entre a intervenção proposta e a alteração nos resultados no momento da pós intervenção. A prevalência encontrada foi divergente da pesquisa realizada por Vasconcelos et Al (2015) na

população de estudantes da área de saúde. Nossos resultados mostraram 52.17% de alunos com sintomas ansiosos, valor acima da pesquisa supracitada cuja porcentagem foi de 34.3%. Já os sintomas depressivos corresponderam a 8.7% da amostra e o valor da pesquisa citada anteriormente foi igual a 4.4 %. É importante ressaltar a discrepância no número de participantes da pesquisa, enquanto nossa amostra foi igual a 23 alunos, a pesquisa de Vasconcelos et Al. (2015) contou com 234 participantes.

Os resultados do HAD não apontaram para uma relevância entre o treino cognitivo e um aumento ou diminuição dos sintomas em questão, apresentando um valor de p igual a 0,768 para os sintomas de ansiedade e 0,56 para os sintomas de depressão. A pesquisa realizada por Souza e Chaves (2005) também utilizou testes de rastreio de ansiedade e depressão e correlacionou seus resultados com os do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) no momento anterior e posterior uma oficina de estimulação cognitiva. Entretanto, corroborando com os presentes achados, não foi percebido alteração significativa entre os sintomas ansiosos e depressivos e os resultados do MEEM (Souza e Chaves, 2005).

Assim como verificado em outros estudos (Nombela et Al. 2013; De Rotrou, 2001; Hultsch, Hertzog, Small e Dixon, 1999; Walsh, 2012) algumas possíveis limitações da presente pesquisa foram: a pequena amostragem, a dificuldade na captação de voluntários, a pouca verba direcionada para a realização do estudo, um grupo homogêneo nos aspectos de escolaridade e condição socioeconômica, pouca literatura especializada e a dificuldade na condução nesse tipo de pesquisa.

Conclusão

O presente estudo propôs analisar o desempenho cognitivo utilizando o Sudoku como ferramenta de treino cognitivo por meio de testes neuropsicológicos. Diante do contexto do

aumento da expectativa de vida da população, a busca por conhecimentos que contribuam para um fortalecimento do desempenho cognitivo em adultos saudáveis torna-se cada vez mais necessário. Apesar das limitações para a realização da pesquisa, foi possível concluí-la de modo satisfatório e trazer novas informações a respeito do treinamento cognitivo. Estudos na literatura sobre o treino e estimulação cognitiva e seus benefícios em adultos jovens saudáveis ainda são escassos. Desta forma, a partir dos resultados obtidos, outros estudos são sugeridos a fim de aprofundar a temática.

Referências

Conselho Federal de Psicologia. Resolução número 002/2004. Brasília, 2004

Damásio, A. R. O Erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano. 3ª edição. São Paulo: Companhia das Letras; 2012

De Rotrou, J. Stimulation et éducation cognitives. (2001) *Gérontologie et société*, Vol.24/ 97, (2), 175-192. doi:10.3917/gs.097.0175.

Etherton, J. L., Oberle, C. D., Rhoton, J., & Ney, A. (2018). Effects of Cogmed working memory training on cognitive performance. *Psychological research*, 1-13.

Felgenhauer, B., Jarvis F. (2005) Enumerating possible Sudoku grids. Sheffield;

Gascón M.R.P. et Al. (2010). Desempenho de uma amostra da população adulta saudável com alta escolaridade em testes atencionais. *Psicologia Hospitalar*, 8(1), 77-92. Recuperado em 16 de novembro de 2018, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-74092010000100006&lng=pt&tlng=pt.

Heaton R.K. et Al. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas: manual. (2005) São Paulo: Casa do Psicólogo;

Hultsch D.F., Hertzog C., Small B.J., Dixon R.A. (1999) Use it or lose it: engaged lifestyle as

a buffer of cognitive decline in aging? *Psychology and aging*, 14(2), 245.

Irigaray T.Q., Gomes Filho I., Schneider R.H. Efeitos de um treino de atenção, memória e funções executivas na cognição de idosos saudáveis. (2012) *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2012, 25(1), 182-187. Disponível em <<https://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722012000100023>>

Jean L, Simard M, Wiederkehr S, Bergeron MÈ, Turgeon Y, Hudon C, van Reekum R. (2010) Efficacy of a cognitive training programme for mild cognitive impairment: results of a randomised controlled study. *Neuropsychological rehabilitation*, 20(3), 377-405.

Lezak MD, Howieson DB, Bigler ED, Tranel D. (2012) *Neuropsychological Assessment*. 5th ed. New York: Oxford University Press;

Marcolino JÁ, Mathias LA, Piccinini Filho L, Guaratini AA, Suzuki FM, Alli LA. (2007) Escala hospitalar de ansiedade e depressão: estudo da validade de critério e da confiabilidade com pacientes no pré-operatório. *Rev Bras Anesthesiol*. Jan;57(1):52-62. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rba/v57n1/06.pdf> >

Martin M, Clare L, Altgassen AM, Cameron MH, Zehnder F. Cognition-based interventions for healthy older people and people with mild cognitive impairment. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 1. Art. No.: CD006220. DOI: 10.1002/14651858.CD006220.pub2.2.

Sternberg, R.J. *Psicologia Cognitiva*. 4ª edição. Porto Alegre: Editora Artmed; 2008.

Miguel FK. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas. *Aval. psicol.* [Internet]. 2005 Nov; 4(2): 203-204. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712005000200012&lng=pt.>

Nombela C, Bustillo P.J, Castell P.F, Sanchez L., Medina V., Herrero M.T. (2011) Cognitive rehabilitation in Parkinson's disease: evidence from neuroimaging. *Front Neurol.*; 2, 82

Park D. C, Bischof G N. (2013) The aging mind: neuroplasticity in response to cognitive training. *Dialogues Clin Neurosci.*;15(1):109-19.

Reis A., Petersson K. M. & Faísca L. (2009) Neuroplasticidade: Os efeitos de aprendizagens específicas no cérebro humano. *Temas actuais em Psicologia*. Faro: Universidade do Algarve.

Silva-Filho JH, Pasian SR, Barboza LL. (2013) Potencial informativo e desafios técnicos do Teste Wisconsin de classificação de cartas. *Rev. SPAGESP.*; 14(2): 102-113.

Snaith, R.P. (2003)The hospital anxiety and depression scale. *Health and quality of life outcomes*; 1,1,1. Disponível em: <http://hqlo.biomedcentral.com/articles/10.1186/1477-7525-1-29>

Souza J, Chaves E. (2005) O efeito do exercício de estimulação da memória em idosos saudáveis. *REEUSP [Internet]*. 1mar.2005 [citado 17nov.2018];39(1):13-9. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/reeusp/article/view/41430>

Teixeira-Fabício A, Bento Lima-Silva T, Tiemi Kissaki P, Guidetti Vieira M, Nascimento Ordonez T, Bianchi de Oliveira T, Ogava Aramaki F, Ferreira Souza P, Sanches Yassuda M. (2012) Treino cognitivo em adultos maduros e idosos: impacto de estratégias segundo faixas de escolaridade. *Psico-USF [Internet]*;17(1):85-95. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=401036088010>

Vasconcelos TC, Dias BRT, Andrade LR, Melo GF, Barbosa, L & Souza, E. (2015) Prevalência de Sintomas de Ansiedade e Depressão em Estudantes de Medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 39(1), 135-142. <https://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v39n1e00042014>

Walsh JJ. (2012) The effect of combined resistance and cognitive training on cognitive function in older adults. [tese] Kingston: Queen's University;

