



21º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: ANÁLISE DO IMPACTO DA ATENÇÃO SELETIVA NO DESEMPENHO ACADÊMICO DE ESTUDANTES DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

CATEGORIA: CONCLUÍDO

ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

SUBÁREA: Computação e Informática

INSTITUIÇÃO: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS - IFMG

AUTOR(ES): BÁRBARA SANTOS RABELO, DANIELA MEDEIROS BATISTA

ORIENTADOR(ES): CARLOS ALEXANDRE SILVA, CRISTIANE TARGA, DANIEL BRUNO FERNANDES CONRADO

1. RESUMO

O aprendizado é constituído de diversos fatores internos e externos, o que o torna um processo complexo e particular, por isso, identificar o que tem causado maior impacto no desempenho acadêmico de um determinado indivíduo pode ser uma tarefa complicada. Dentre os possíveis fatores, estão as habilidades cognitivas, consideradas essenciais para a formação do entendimento. O presente estudo buscou realizar uma análise comparativa entre os resultados de uma amostra de alunos do curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Sabará – no teste cognitivo de Stroop, conhecida ferramenta científica, para avaliar a atenção seletiva e seus desempenhos nas disciplinas cursadas até o momento do estudo, a fim de verificar se seria possível encontrar, analiticamente, uma relação visível. Pelo estudo foi possível entender que, em determinada parcela da amostra, a conexão entre os resultados se mostrou mais visível, ressaltando o entendimento de que determinados fatores afetam mais alguns indivíduos do que outros.

2. INTRODUÇÃO

Evidências científicas sobre a construção do aprendizado propiciaram o estabelecimento de princípios que vêm norteando a inovação educacional. Vários fatores interferem, positiva ou negativamente, no desempenho escolar, como analisado por (Argollo et al., 2009). As dificuldades podem existir, simultaneamente, em diversas áreas dominantes do aprendizado como atenção, foco, velocidade de processamento e tempo de resposta. Fatores como idade, nível socioeconômico, escola em que cursou o ensino fundamental e médio, entre outros, também geram influência. Segundo (Elias, 2003; Rapapport, 1981) citado por (Mazer, Bello & Bazon, 2009):

A dificuldade de aprendizagem é apresentada ou percebida no momento do ingresso formal da criança na escola. É um período crucial para o desenvolvimento, em que o indivíduo deve cumprir tarefas desenvolvimentais, como adquirir competências nas relações interpessoais, sair-se bem na escola, aprender a ler e a escrever, manter uma conduta governada por regras.

Porém, o acompanhamento dessas dificuldades nem sempre é realizado e, não raro, o aluno chega à universidade sem estimular suas habilidades cognitivas da

maneira necessária, que, devido à plasticidade neural do cérebro – segundo (Ferrari & Elenice, 2001), “capacidade do sistema nervoso de mudar sua estrutura” –, poderiam ser desenvolvidas, gerando impacto em seu desempenho acadêmico.

Segundo (Gatti, 1997) citado por (Coelho & Malheiro, 2019):

A manifestação das habilidades de cognição se caracteriza como um processo que está intimamente ligado à capacidade de o sujeito se tornar competente, isto é, de desenvolver competências cognitivas que possam ser consideradas essenciais para o desenvolvimento do intelecto.

No campo da Neurociência Cognitiva, cujo foco é o estudo a respeito das capacidades mentais do ser humano, um aspecto que tem se destacado é o teste neuropsicológico e as baterias fixas produzidas. Segundo (Mäder, 2012), “As baterias fixas são aplicáveis em pesquisas, em protocolos específicos para investigação de uma população particular”. Dentre as diversas habilidades cognitivas, a atenção que, apesar de não ter um conceito absoluto, como comenta (Lezak(1995) citado por (Raposo, 2012)), pode ser considerada “uma variável da atividade mental relacionada com a eficiência do processamento cognitivo”. Segundo (Goldberg, Gold & Braff, 1991 citado por (Raposo, 2012)), “os aspectos atencionais” podem ser considerados como “um dos mais importantes no grupo das funções cognitivas”. Ela pode ser dividida em diversos tipos de atenção, sendo uma delas a atenção seletiva, definida como o processo de “atender a alguma atividade mental em detrimento de outras”, segundo (Butler (1983) citado por (Garcia, 2007)). Para (Geffen, Sexton (1978) citado por (Garcia, 2007)), a atenção seletiva é importante na realização de atividades da vida diária, como a leitura em um ambiente ruidoso ou com outros estímulos competitivos simultâneos. O presente estudo busca realizar uma análise comparativa verificando se, mediante o resultado do teste de Stroop, uma das ferramentas utilizadas para avaliar a atenção seletiva, é possível encontrar relação entre a habilidade cognitiva e o desempenho dos alunos do 3º período do curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) nas disciplinas já realizadas até o momento do estudo.

3. OBJETIVOS

Objetivo geral

Verificar se, por meio do resultado do teste de Stroop, é possível encontrar relação com o desempenho dos alunos do 3º período do curso de Sistemas de Informação nas disciplinas já realizadas até o momento do estudo.

Objetivos específicos

- Explicar a finalidade e a utilidade do teste de Stroop.
- Descrever a aplicação do teste com amostra de 18 alunos do 3º período do curso de Sistemas de Informação.
- Analisar os resultados do teste de Stroop em comparação com os desempenhos dos alunos nas disciplinas já realizadas até o momento do estudo.

4. METODOLOGIA

O Teste de Stroop de Cores e Palavras (TSCP) é um método bem avaliado na área neuropsicológica para medir a atenção seletiva (Raposo, 2012). Basicamente, a tarefa Stroop demanda a “alocação da atenção entre as duas dimensões do estímulo: nome da cor versus cor da tinta na qual o nome é impresso em função da exigência da instrução ‘ler a palavra’ versus ‘dizer a cor da tinta’” (MacLeod, 1991 citado por (Raposo, 2012)). Esse teste tem sido objeto de muitas pesquisas, mas, segundo Raposo, o destaque foi J. R. Stroop que, em 1935, com a publicação do artigo *Studies of interference in serial verbal reactions no Journal of Experimental Psychology*, tornou-se um grande marco para a psicologia cognitiva, pois “deu início a um distinto período de publicações e posições de diversos autores”, até os dias atuais. Segundo (Raposo, 2012), por trás do teste de Stroop utilizado nesta pesquisa, existem teorias que o sustentam como a Teoria do conflito perceptivo, a Teoria da codificação perceptiva e a Teoria da competição das respostas evidenciadas. O paradigma de Stroop é um dos mais antigos e usados para avaliar a capacidade de atenção e de

resposta inibitória (Macleod, 1991). Segundo (Raposo, 2012) esse teste contém vários “mecanismos psicológicos subjacentes, tais como: memória de trabalho; velocidade de processamento da informação; ativação semântica”, sendo o Teste de Stroop uma medida de controle cognitivo que analisa a capacidade do sujeito em manter um objetivo em mente. O teste aplicado aos 18 alunos do 3º período do curso Sistemas de Informação do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus Sabará – foi uma adaptação do Teste de Stroop de Cores e Palavras para Adultos Jovens (Coelho & Malheiro, 2019) de Marta Raposo, que, em sua dissertação para obtenção do Grau de Mestre na especialidade de Psicologia Clínica e da Saúde, devido à faixa etária e à língua falada pelos participantes da amostra, teve como principal objetivo validar e aferir esse teste para adultos jovens portugueses com idades compreendidas entre 16 e 24 anos, examinando as diferenças nos resultados da prova com grupos de comparação em função do gênero, idade e escolaridade. A versão do teste de Stroop usada por (Raposo, 2012), também utilizada no presente artigo, foi a adaptação de Golden(1978), traduzida e adaptada à população portuguesa.

5. DESENVOLVIMENTO

Os alunos convidados para a participação no teste eram aqueles que se encontravam no 3º período do curso no momento do estudo e tinham idades entre 17 e 24 anos, por causa da adaptação do teste utilizado. Foram fornecidos termos de compromisso, informando sobre todo o procedimento durante e após a realização do teste, assinado por todos que aceitaram o convite. Os testes foram realizados presencialmente no próprio IFMG com os 18 alunos e as três folhas utilizadas no teste seguiram o modelo usado por (Raposo, 2012). Cada aluno realizou o teste acompanhado pelo aplicador que o orientou sobre a execução do teste. Seguindo o modelo de Raposo (2012), a primeira folha utilizada possuía 100 palavras com nomes de cores (Vermelho, Verde, Azul) em cor preta; já a segunda folha possuía 100 cruces coloridas (vermelho, verde e azul), enquanto a terceira folha possuía 100 palavras com nomes de cores, porém o nome da cor não correspondia àquela em que a palavra estava impressa, de forma que

cor e palavra nunca coincidiam, como pode ser visto no exemplo na Figura 1.

VERDE	XXXX	VERDE
VERMELHO	XXXX	VERMELHO
AZUL	XXXX	AZUL

Figura 1: Exemplo de palavras da primeira, segunda e terceira páginas do teste de Stroop aplicado.

Cada uma destas três etapas foi executada num tempo limite de 45 segundos. Na primeira tarefa (leitura de palavras) foi dito aos alunos para lerem de cima para baixo, coluna a coluna. Na segunda, foram instruídos para nomear a cor do item. Na terceira parte, pediu-se para, coluna a coluna, nomearem a cor da palavra, ignorando o seu conteúdo. Nas três tarefas foi pedido para completar a prova o mais rápido possível. Os erros foram identificados pelo avaliador, dizendo ao sujeito para corrigir o erro e continuar, sem interrupção do tempo. Após os 45 segundos, o último item nomeado em cada tentativa é anotado, sem interromper o tempo. O tempo para ler a terceira parte reflete o tempo para suprimir a leitura de uma palavra mais o tempo para nomear a cor. Em sua investigação, (Raposo, 2012) considerou como variáveis dependentes no teste de Stroop as destacadas a seguir:

Variável P: número de palavras lidas na página ou lâmina P (palavra); Variável C: número de cores nomeadas na página ou lâmina C (cor); Variável PC: número de cores nomeadas das palavras impressas numa cor diferente do significado da palavra, na página ou lâmina PC (palavra-cor); Variável P+C: total obtido do número de palavras lidas na página P mais o número de cores nomeadas na página C; -Variável PC': pontuação esperada ou estimada para PC, obtida através da fórmula $(P \cdot C)/(P+C)$; Variável PC-PC': pontuação de interferência; Variável P/C: proporção entre palavras lidas e cores nomeadas; Variável PC/C: proporção entre cores nomeadas das palavras impressas numa cor diferente do significado da palavra e as cores nomeadas e Variável PC-C: medida da pontuação de interferência utilizada em diversos estudos.

Dentre essas, foram consideradas as variáveis P, C, PC, PC', P+C e PC-PC', pois, no estudo realizado por Raposo, foi constatado que as variáveis PC/C, P/C e PC-C comprometeram a sensibilidade dos testes. Em relação às ameaças à validade interna, alguns fatores podem ter tido impacto no estudo como o tamanho pequeno da amostra utilizada, vieses de seleção pela idade, fatores pessoais e externos dos alunos.

No desempenho das disciplinas, fica claro que há também muitos fatores que influenciam, interna ou externamente, como, por exemplo, problemas pessoais, falta de motivação durante a disciplina, falta de conhecimentos prévios, entre outros.

6. RESULTADOS

Os resultados dos 18 alunos da amostra foram registrados, primeiramente, com as quantidades de palavras que conseguiram falar no tempo limite de 45 segundos em cada uma das três páginas, como registrado no gráfico a seguir.

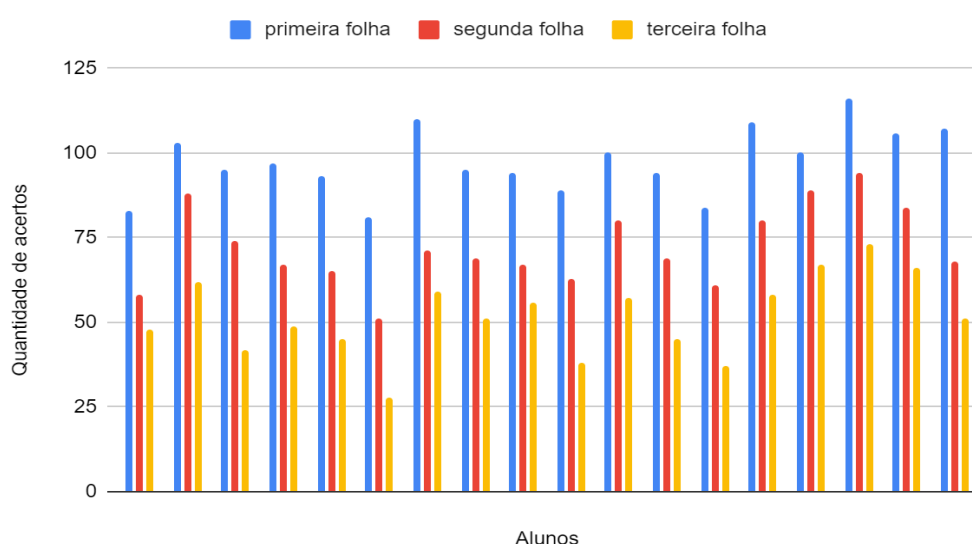


Figura 2: Gráfico mostrando a quantidade de acertos por aluno para cada etapa do teste de Stroop.

A partir disso, foram calculadas as variáveis dependentes do teste, como citado anteriormente, usadas por (Raposo, 2012) em sua avaliação. Na tabela 2, está presente a análise das variáveis com base em medidas de tendência central e medidas de dispersão que mostram o nível de variabilidade dos dados. Para os casos em que não houve repetição de valores para definição da moda, foi colocada a sigla NA. Na tabela 3, está presente a relação de quantos alunos ficaram acima ou abaixo da média em relação à variável especificada.

Tabela 2: Análise estatística do resultado dos parâmetros usados por Raposo (2012).

Variáveis	Média	Mediana	Moda	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
-----------	-------	---------	------	---------------	--------	--------

P	97,56	96	95	9,52	81	116
C	72,11	69	67	11,23	51	72,11
PC	51,78	51	45	11,33	28	73
PC`	41,37	40,77	NA	5,16	31,29	51,92
P+C	169,67	166,5	164	19,70	132	210
PC-PC`	10,41	11,45	NA	6,99	-3,29	21,07

Tabela 3: Quantidade de alunos acima ou abaixo da média dos parâmetros usados por Raposo (2012).

	P	C	PC	PC`	P+C	PC-PC`
Ab. da média	10	11	10	9	9	8
Ac. da média	8	7	8	9	9	10

Também foi realizada uma análise dos desempenhos dos alunos nas disciplinas com base em medidas de tendência central e medidas de dispersão, como mostra a tabela 4. Quando as análises foram realizadas, os alunos que participaram do teste estavam cursando o quarto período do curso. Assim, foram consideradas disciplinas dos três primeiros períodos em que todos os alunos possuíam nota, ou seja, todos tinham sido matriculados nas disciplinas. Se encaixam nessa descrição as disciplinas: Algoritmos e Estruturas de Dados I, Matemática Discreta, Fundamentos de Sistemas de Informação, Fundamentos de Matemática, Fundamentos de Administração, do primeiro período; Algoritmos e Estruturas de Dados II, Teoria de Linguagem, Geometria Analítica e Álgebra Linear (GAAL), Introdução a Sistemas Digitais, do segundo período; Probabilidade e Estatística, do terceiro período.

Tabela 4: Análise estatística do desempenho dos alunos nas disciplinas finalizadas até o momento do estudo.

Disciplinas	Média	Mediana	Moda	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Algoritmos e Estruturas de Dados I	71,17	75,85	NA	10,75	48,8	88,2
Matemática Discreta	70,81	74,5	NA	10,26	41,8	83,5
Fund. Sist. de Informação	76,26	76,9	76	7,63	63,5	90,5
Fund. Administração	86,19	88,5	90	7,15	71,5	98,5
Fund. Matemática	58,81	61,4	50,5	15,73	29,6	93,4
Algoritmos e Estruturas de Dados II	65,50	66,9	NA	18,78	30,8	100

GAAL	55,16	64,5	64,5	26,79	9	99,5
Teoria de Linguagem	68,18	73,85	78,8	22,98	10,4	93,5
Introdução a Sistemas Digitais	63,49	69,2	70,5	21,44	19,3	96
Probabilidade e Estatística	63,69	68,85	NA	19,42	10,5	94,8
Geral	67,90	71,85	75	19,29	9	100

Em seguida, foi realizada uma análise relacionando a posição dos alunos nas variáveis P, C, PC, PC', P+C e PC-PC' do teste de Stroop (acima ou abaixo da média da amostra) com a posição deles nas disciplinas do curso (acima ou abaixo da média da amostra). Para tal, foram considerados quatro grupos possíveis: G1 – alunos que ficaram acima da média na pontuação da variável do teste de Stroop e também na disciplina do curso; G2 - alunos que ficaram abaixo da média na pontuação da variável do teste de Stroop e também na disciplina do curso; G3 - alunos que ficaram acima da média na pontuação da variável do teste de Stroop, mas ficaram abaixo da média na disciplina do curso; e G4 - alunos que ficaram abaixo da média na pontuação da variável do teste de Stroop, mas ficaram acima da média na disciplina do curso. Na tabela 5, está presente a análise das porcentagens de cada grupo considerando as disciplinas no geral em cada variável.

Tabela 5: Análise estatística das porcentagens de cada grupo nas variáveis considerando as disciplinas no geral.

	Média	Moda	Mediana	Desvio padrão	Variação
G1	28,70%	27,78%	27,78%	2,07%	0,05%
G2	19,44%	16,67%	19,44%	5,32%	0,34%
G3	19,44%	22,22%	22,22%	5,32%	0,34%
G4	32,41%	33,33%	33,33%	2,07%	0,05%

Por meio da análise, foi possível notar que, em média, 28,70% dos alunos se encontravam no grupo G1 e 19,44% dos alunos se encontravam no grupo G2 na maioria das disciplinas e em grande parte das variáveis consideradas para a análise. Esses dados indicam que, para esses alunos, o motivo de suas posições, tanto no teste de Stroop quanto nas disciplinas, pode estar relacionado, ao passo em que os grupos G3 e G4 indicariam os alunos em que não haveria uma relação entre os resultados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como salientado previamente, diversos fatores podem impactar o processo do aprendizado. Neste estudo, foi verificado se seria possível encontrar relação na análise comparativa entre os resultados dos alunos do 3º período do curso de Sistemas de Informação do IFMG no teste de Stroop, que avalia a atenção seletiva e seus desempenhos nas disciplinas cursadas até o momento do estudo. A partir dos resultados obtidos com o teste de Stroop aplicado, foi possível inferir que a dificuldade de atenção seletiva impacta de forma diferente cada aluno, podendo ter ou não grande influência em seu desempenho acadêmico.

Para maiores conclusões seria necessária a aplicação de novos testes de neurociência cognitiva, a fim de identificar se e quais outras habilidades neurocognitivas estão aliadas ao desempenho dos alunos nas disciplinas analisadas a partir do teste de Stroop. Em trabalho futuro, a amostra poderá ser ampliada com a inclusão de alunos de outros cursos superiores, também presentes no IFMG, que são: Engenharia de controle e automação, Tecnologia em processos gerenciais e Tecnologia em Logística. Essa amostra ampliada poderá ser trabalhada por meio de algoritmos e técnicas do aprendizado de máquina, que, segundo (Doni, 2004), mediante processos organizados, transformam os dados em conhecimento, para separar os alunos em grupos com características que serão destacadas pelo processo, com vistas a extrair informações relevantes para o avanço do projeto. Por meio desse processo, será possível separar os alunos em grupos com características similares, podendo retirar informações ainda mais relevantes para o avanço do estudo.

No decorrer deste estudo, foi detectado enorme entusiasmo dos alunos ante a possibilidade de conhecer e dominar as suas dificuldades de aprendizagem. As falas dos participantes da pesquisa refletiam mais do que interesse. Adquirir domínio pessoal sobre suas dificuldades de aprendizagem mostrou-se ser, ao mesmo tempo, uma necessidade e um sonho, pois esse domínio permitirá a superação e a autocondução do indivíduo para o sucesso.

8. FONTES CONSULTADAS

- Coelho, A. E. F. and Malheiro, J. M. S. (2019). "Manifestação de habilidades cognitivas em um curso de férias: a construção do conhecimento científico de acordo com a Aprendizagem baseada em Problemas". *Ciência & Educação* (Bauru), 25(2), 505-523. doi: <https://dx.doi.org/10.1590/1516-731320190020014>.
- Argollo, N., Bueno, O. F. A., Shayer, B., Godinho, K., Abreu, K., Durán, P., Assis, A., Lima, F., Silva, T., Guimarães, J., Carvalho, R., Moura, I. and Seabra, A. G. (2009). "Adaptação transcultural da Bateria NEPSY - avaliação neuropsicológica do desenvolvimento: estudo-piloto". *Avaliação Psicológica*, 8(1), 59-75. [Acessado 28 set. 2020] <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v8n1/v8n1a06.pdf>.
- Mäder, M. J. (2012). "Avaliação neuropsicológica: aspectos históricos e situação atual". *Psicologia: Ciência e Profissão* [online], v. 16, n. 3, pp. 12-18. [Acessado 26 jul. 2021] doi: <https://doi.org/10.1590/S1414-98931996000300003>.
- Korczyn, D. A., Peretz, C., Aharonson, V. and Gladi, N. (2008). "CogniFit Program Improves Cognitive Abilities Among Older Adults". [Acessado 28 set. 2020] https://www.cognifit.com/pdf/scientificValidation/Cognitive_Abilities.pdf.
- Miranda, M. C., Sinnes, E. G., Pompeia, S. and Bueno, O. F. A. (2009). "O K-CPT em uma amostra brasileira: descrição do desempenho e comparação com as normas norte-americanas". *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 31(1), 60-66. doi: <https://dx.doi.org/10.1590/S0101-81082009000100011>.
- Raposo, M. S. V. (2012). "Adaptação do teste stroop de cores e palavras para adultos jovens", *uBiblorum*, FCSH-CPE. [Acessado 28 set. 2020] <http://hdl.handle.net/10400.6/2522>.
- Garcia, V. L., Pereira, L. D. and Fukuda, Y. (2007). "Atenção seletiva: PSI em crianças com distúrbio de aprendizagem". *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 73(3), 404-411. doi: <https://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992007000300017>.
- Mazer, S. M., Bello, A. C. D. and Bazon, M. R. (2009). "Dificuldades de aprendizagem: revisão de literatura sobre os fatores de risco associados". *Psicol. educ.*, São Paulo, n. 28, p. 7-21. [Acessado 11 jul. 2021] <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psie/n28/v28a02.pdf>
- Ferrari, Elenice A. de Moraes et al. Plasticidade neural: relações com o comportamento e abordagens experimentais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa* [online]. 2001, v. 17, n. 2 [Acessado 22 Setembro 2021] , pp. 187-194. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-37722001000200011>>. Epub 29 Abr 2002. ISSN 1806-3446. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722001000200011>.