

Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA
Curso de Medicina

To brain or not to brain: o aprendizado de um segundo idioma gera melhora nas funções executivas de jovens adultos? Uma revisão sistemática

Nelson Camilo Ribeiro Júnior
Pedro Henrique Ribeiro Ramos
Flávio Augusto Bragança Teixeira
Lucas Henrique Cavalcante Sousa
Matheus Mendes Maranhão

Anápolis, Goiás

2021

Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA
Curso de Medicina

To brain or not to brain: o aprendizado de um segundo idioma gera melhora nas funções executivas de jovens adultos? Uma revisão sistemática

Trabalho de Curso apresentado à disciplina de Iniciação Científica do curso de medicina do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA, sob a orientação do Prof. Dr. Claudinei Sousa Lima.

Anápolis, Goiás
2021

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
PARECER FAVORÁVEL DO ORIENTADOR**

À

Coordenação de iniciação científica

Faculdade de Medicina – UniEvangélica

Eu, **Professor Orientador Dr. Claudinei Sousa Lima**, venho respeitosamente, informar a essa coordenação que os acadêmicos Nelson Camilo Ribeiro Júnior, Pedro Henrique Ribeiro Ramos, Flávio Augusto Bragança, Lucas Henrique Cavalcante e Matheus Mendes Maranhão, estiveram sob minha supervisão para desenvolver e apresentar a versão definitiva do trabalho de curso intitulado “*To brain or not to brain: o aprendizado de um segundo idioma gera melhora nas funções executivas de jovens adultos? Uma revisão sistemática.*” A revisão em anexo foi revisada e aprovada

Observações:

Anápolis, 15 de Maio de 2021

Assinatura do orientador:



RESUMO

Baseando-se na premissa de que a experiência humana pode modificar a estrutura e funcionalidades cerebrais, e de que essas modificações podem significar vantagens cognitivas, muitos se lançaram na busca da compreensão desse fenômeno. O aprendizado de um segundo idioma ganha interesse especial, pois a comunicação é uma das ações humanas de maior constância e intensidade, capaz de gerar padrões cerebrais e comportamentais mensuráveis. Essas modificações aparentemente significam melhor desempenho em funções executivas e maior substrato para o fenômeno da inteligência. “Função executiva” é um termo científico usado para designar uma série de habilidades cognitivas. Envolve três áreas centrais (memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório/autocontrole) que se desdobram em várias funções cognitivas (memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, controle inibitório) que estão relacionadas a várias habilidades. Esta pesquisa consiste numa revisão sistemática, com o objetivo de verificar a evidência de associação entre o bilinguismo e o melhor rendimento mensurável em testes de funções executivas aplicados a jovens adultos. O desfecho primário foi o melhor desempenho em testes de funções executivas. Os critérios de elegibilidade incluíram artigos originais em língua inglesa que comparassem monolíngues e bilíngues no desempenho em testes de funções executivas. Foram avaliados 83 de 254 artigos, dos quais 11 para os critérios de elegibilidade. Após exclusões, restaram 6 estudos para a extração de dados. Quatro estudos concluíram pelo melhor desempenho de bilíngues nesses testes. Os outros dois, de metodologia estatisticamente mais robusta, concluíram pela inexistência dessa associação. Mais estudos são necessários para uma conclusão cientificamente válida sobre o tema.

Palavras-chave: Bilinguismo. Funções executivas. Jovens adultos.

ABSTRACT

Based on the premise that human experience modifies the brain structure and function, and that these modifications may mean cognitive advantages, not a few pursued comprehend this phenomenon. Learning a second language has an especial interest, because communication is one of the most constant and intense human actions and, by this, capable of producing measurable patterns of comportamental and cerebral alterations. These modifications apparently mean improvement of cognitive and executive functions and, better substract to the intelligence phenomenon. "Executive function" is a scientific term used to designate many cognitive abilities. It involves three main areas (working memory, cognitive flexibility, inhibitory control/self-control) which are related to various skills. This research consists in a systematic review, with the objective of assessing the evidence of association between bilinguism and better results in executive functions tests. Eligibility criteria included original articles in english that compared monolinguals and bilinguals in performance of executive functions tests. Eighty-three of 254 articles were assessed, of which 11 for eligibility. After exlusions, 6 studies were included for data extraction. Four articles concluded for better performance between bilinguals in those tests. The other two, statically more robust, concluded for the inexistence of this association. More studies are necessary for a scientific valid conclusion on the subject.

KEYWORDS: Bilingualism. Executive Functions. Young adults.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. OBJETIVO.....	8
3. MÉTODOS.....	8
3.1. ESTRATÉGIA DE BUSCA.....	8
3.2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	8
3.3. EXTRAÇÃO DE DADOS.....	9
3.4. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS.....	9
4. RESULTADOS.....	10
4.1. TABELA DE RESULTADOS.....	11
4.2. CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES.....	15
4.3. CARACTERÍSTICAS DOS TESTES.....	15
4.4. RISCO DE VIÉS.....	16
5. DISCUSSÃO.....	17
6. CONCLUSÃO.....	18
7. TABELA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS.....	19
8. REFERÊNCIAS.....	20
8. ANEXOS.....	22

1. INTRODUÇÃO

O conceito de funções executivas está ligado intrinsecamente à função dos lobos frontais e foi, inicialmente, formulado por Alexandre Luria, por volta de 1966. Trata-se de um sistema responsável pela intencionalidade, formulação de objetivos, planos de ações subordinados a esses objetivos, identificação de rotinas cognitivas relacionadas a esses objetivos, sequenciamento das etapas para a sua consecução, mudança de ação diante de um novo elemento, automonitoramento durante a execução dessas tarefas e avaliação do resultado das próprias ações (GAGE; BAARS, 2018).

Modernamente, o termo foi aperfeiçoado para designar uma série de habilidades cognitivas humanas (DONG; LI, 2015). É como um sistema gerenciador do cérebro, envolvendo três áreas centrais, que se desdobram em várias habilidades. Essas áreas centrais são: memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, controle inibitório. Estão envolvidas, desenvolvendo a conceituação inicial de Luria, nas habilidades das funções cognitivas, quais sejam: prestar atenção, organizar e planejar, iniciar uma tarefa e permanecer concentrado nela até seu término, entender diferentes pontos de vista, regular as próprias emoções e capacidade de se automonitorar no desempenho de uma tarefa (CRISTOFORI; COHEN-ZIMERMAN; GRAFMAN, 2019).

As funções executivas não são inatas, mas desenvolvem-se pelo aprendizado durante a infância e continuam a desenvolver-se por toda a vida (DONG; LI, 2015). Há uma janela ótima para seu desenvolvimento, mais propriamente na infância - pelo fenômeno da neuroplasticidade, em que elas podem ser desenvolvidas mais facilmente (LI; LEGAULT; LITCOFSKY, 2014). Embora problemas nas funções executivas não sejam, em si, um diagnóstico de problema psíquico, vários transtornos dessa ordem envolvem empecilhos ao desenvolvimento pleno dessas funções.

A maior parte da literatura neurocientífica atual, baseando-se em premissas já estabelecidas quando ao fenômeno do aprendizado do ponto de vista cerebral - sobretudo a que afirma haver modificações cerebrais relativas ao ato de aprender, traz como resultados várias alterações no tecido nervoso encefálico (ROSSI et al., 2017; SINGH et al., 2017; DELUCA et al., 2019), que ocorrem nos níveis cortical e subcortical, na substância cinzenta e na substância branca. Teoriza-se, além da ocorrência dessas modificações, que elas são mediadas pela experiência. Por outro lado, a posição minoritária afirma que, embora existam essas alterações anatomofuncionais e elas possam estar relacionadas ao aprendizado de um segundo idioma - ou a qualquer outra experiência, a arquitetura neurocognitiva não pode ser considerada vantajosa em si mesma, pois não necessariamente se traduz em ganhos

mensuráveis nas habilidades que dependem das funções executivas (PAAP; JOHNSON; SAWI, 2015).

O aprendizado de um segundo idioma foi, pois, tomado como um modelo de compreensão dessas alterações cerebrais, uma vez que o uso da linguagem, nativa ou aprendida, é um dos atos humanos mais intensos e frequentes e, portanto, capaz de produzi-las de maneira mensurável (COSTA; SEBASTIÁN-GALLÉS, 2014).

O avanço do conhecimento sobre essas alterações permitiu derrubar velhas noções sobre o aprendizado de um segundo idioma: apesar de se reconhecer a possibilidade de existência de um período ótimo para ele - período da infância em que o cérebro está em sua neuroplasticidade máxima, hoje em dia sabe-se que, mesmo após esse período, o fenômeno da neuroplasticidade acontece, ainda que por vias diferentes e talvez não tão ‘vantajosas’ quanto no primeiro caso (LI; LEGAULT; LITCOFSKY, 2014). Igualmente, a idéia de que o aprendizado simultâneo de duas línguas poderia ser danosa, tanto para o cérebro quanto para as funções executivas gerais, segundo Abutalebi e Weekes (2014), não sobreviveu ao progresso científico.

A tendência geral da literatura parece, hoje, indicar que essas alterações cerebrais decorrentes da experiência - a base do que chamamos de aprendizado, significam certas vantagens exclusivas do cérebro bilíngue (DONG; LI, 2015). Em todos os níveis, isto é, cortical, subcortical e funcional, o arranjo cerebral resultante da experiência de aprender uma nova língua potencialmente influencia todas as funções executivas do indivíduo. Um exemplo disso seriam os trabalhos que indicaram o bilinguismo como fator de proteção relativo para doenças neurodegenerativas, como o mal de Alzheimer (ABUTALEBI et al., 2014; GOLD, 2015; BUBBICO et al., 2019).

2. OBJETIVO

O objetivo da presente revisão sistemática é verificar a evidência da associação entre o bilinguismo e o melhor rendimento mensurável em testes de funções executivas aplicados a jovens adultos. O desfecho primário é a vantagem mensurada em função executiva por qualquer meio validado cientificamente.

3. MÉTODOS

Na construção desta revisão, foram utilizados tanto os critérios da Diretriz Metodológica do Ministério da Saúde (2014), quanto os critérios de DOWNS e BLACK (1998) para a seleção de estudos.

3.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA

Os estudos foram pesquisados por meio de buscas sistematizadas, para artigos em inglês, nas bases de dados MEDLINE, PUBMED e BVS. Foi utilizada a seguinte combinação de termos: *bilingualism OR multilingualism AND executive functions AND young adults* em cada uma dessas bases de dados, com filtragem, pelas próprias ferramentas das plataformas on-line dessas bases de dados, para os últimos cinco anos.

3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos estudos na língua inglesa, observacionais e originais de casos e controles que comparassem jovens adultos (18-35 anos) bilíngues e monolíngues em relação a quaisquer das seguintes funções executivas: memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, controle inibitório/auto-controle, ou qualquer uma de suas habilidades correspondentes, quais sejam: capacidade de prestar atenção, organização e planejamento, capacidade de iniciar uma tarefa e permanecer concentrado nela até seu término, entendimento de diferentes pontos de vista, regulação das emoções e automonitoramento - capacidade de “observar-se” executando alguma tarefa. A intervenção avaliada foi a mensuração objetiva e por método cientificamente válido de habilidades ou sub-habilidades relacionadas às funções executivas.

Por outro lado, foram excluídos os estudos anteriores a 2016, que apresentassem foco em obtenção de imagem para comparação de estruturas cerebrais - mesmo que relacionados à aquisição de um segundo idioma, coortes, revisões integrativas, sistemáticas, ensaios clínicos e metanálises (ou seja, todos os estudos que não envolvam casos e controles), bem como aqueles relacionados a patologias ou cujos grupos de casos e controles que não

comparassem jovens adultos. Por último, foram incluídos trabalhos de outras fontes, a título de fundamentação teórica para o desenvolvimento das discussões.

3.3 EXTRAÇÃO DE DADOS

Após a aplicação dos critérios elencados acima, os estudos selecionados foram lidos na íntegra. Procedeu-se, então, à extração de dados em planilha padronizada contendo informações sobre o autor, o ano da publicação, o número de indivíduos bilíngues e monolíngues comparados nos estudos e o resultado, positivo ou negativo, para a significância da vantagem em alguma função executiva nessa comparação. Os dados colhidos foram descritos na tabela de extração dos dados, do item 4.1, e servirão de base para discussão dos resultados.

3.4 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS

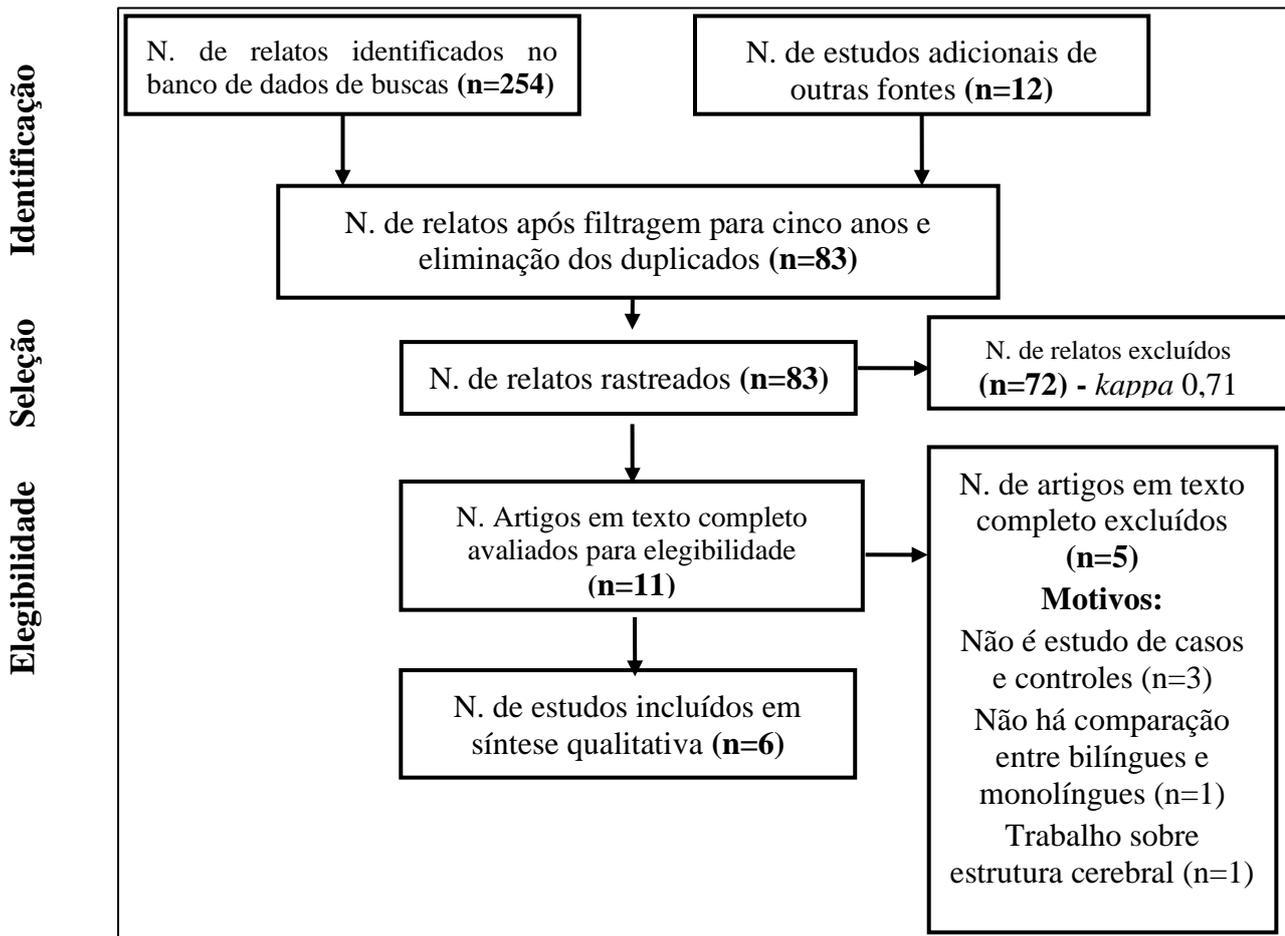
A avaliação da qualidade dos estudos foi feita em conformidade com a metodologia proposta pelo *Checklist* de Downs e Black (1998), conforme a tabela do item 7 abaixo e o ANEXO A. Trata-se de escala recomendada pela Colaboração Cochrane, com validade para estudos observacionais. Consiste em 27 questões que, em conjunto, avaliam a qualidade dos trabalhos por seus domínios de relato, validade interna, validade externa, vieses (seleção e aferição) e poder dos achados (DOWNS; BLACK, 1998). O ponto de corte para os estudos foram aqueles com pontuação inferior a 14 pontos.

As buscas foram feitas em cada base de dados de modo independente por dois investigadores (N.C..J e F.A.B), em dias e horários diferentes. Pela avaliação de títulos e resumos dos estudos encontrados, fizeram cada um uma lista dos artigos que julgaram convenientes ao objetivo aqui proposto, excluindo os que não o fossem. O coeficiente de concordância *kappa* foi de 0,71. Os desacordos foram resolvidos em conjunto pelos demais investigadores. Posteriormente, os artigos selecionados foram lidos na íntegra e optou-se pela remoção de 5 artigos, por sua metodologia inconveniente à nossa finalidade, conforme justificado na Figura 1.

4. RESULTADOS

Na plataforma MEDLINE - acessada via PUBMED, foram encontrados 132 resultados inicialmente. Após a filtragem para os últimos cinco anos, restaram 83. Igualmente, na plataforma BVS, a pesquisa retornou inicialmente 122 artigos; com filtragem para os últimos cinco anos, restaram 87. Após a filtragem sumária pela leitura dos títulos e resumos, e exclusão das duplicidades, restaram 11 artigos que foram lidos na íntegra e selecionados segundo os critérios de elegibilidade. Destes, cinco foram excluídos, pelos motivos a seguir: não se tratar de estudo de casos e controles; não haver comparação entre bilíngues e monolíngues; trabalho sobre arquitetura cerebral.

Por fim, foram selecionados dois livros e dez artigos de outras fontes, pela sua conveniência ao tema e objetivo aqui propostos. A figura abaixo (figura 1) sintetiza o modo de realização das buscas. Abaixo, a tabela do item 4.1 sintetiza os resultados dos trabalhos incluídos.



(Figura 1) Modo de realização das buscas

4.1. TABELA DE RESULTADOS

REFERÊNCIA	OBJETIVO	AMOSTRA	MÉTODO	VALORES	CONCLUSÃO	
ANTÓN, E.; CARREIRAS, M; DUÑABEITIA, J. (2019)	<i>Testar os efeitos do bilinguismo nas funções executivas, comparando bilíngues e monolíngues.</i>	180 adultos jovens da Espanha. 68 mulheres e 22 homens bilíngues; 90 monolíngues - 67 mulheres e 23 homens; balanceados.	Flanker Task	<p>Condição (congruente, incongruente, neutro): F(2,356 = 196.16, P<0,01)</p> <p>Grupo de Linguagem: F(1,178) = 0,6, p > 0,44.</p> <p>Sem interação entre os dois efeitos [F(2,356)=0,01, p>0,99]</p> <p>Índice de conflito: forte efeito de Condição [F (1,178) = 279,92, P<0,01], sem efeito de interação ($F_s < 1$).</p> <p>Teste T de fator bayesiano: (BF₀₁ = 6,14)</p>	<p>Índice de incongruência: Forte efeito de Condição [F(1,178) = 253,96, p<0,01], sem efeito de interação ($F_s < 1$)</p> <p>Teste T de fator bayesiano : [BF₀₁=5,16]</p> <p>Índice de congruência: Condição significativa [F(1,178) = 6,14, p<0,02], sem efeito de interação ($F_s < 1$).</p> <p>Teste T de fator bayesiano: [BF₀₁=6.08]</p>	Os indivíduos bilíngues não demonstraram vantagens em funções executivas em relações aos monolíngues.
			Simon Task	<p>Efeito de Condição: [F (2,356) = 28,66, p<0,01]</p> <p>Sem efeito de Grupo de Linguagem: [F(1, 178)=1.91, p>0,17]</p> <p>Sem interação significativa Condição e Grupo de Linguagem: [F(2, 356)=0.33, p>0,72]</p> <p>Índice de Conflito: efeito de Condição significativa: [F(1, 178)= 65,01, p<0,01];</p> <p>Sem efeito de Grupo de Linguagem: [F(1, 178)= 1.64, p>0,2];</p> <p>Sem interação entre os grupos [F<1]</p> <p>Índice de incongruência: Forte efeito de Condição: [F(1, 178)= 22,01, p<0,01]</p>	<p>Sem efeito de Grupo de Linguagem: [F(1,178)= 1,89, p>0,17];</p> <p>Sem interação entre os grupos: [F<1]</p> <p>Teste T de fator bayesiano: [BF₀₁=4,73] índice de incongruência semelhante entre os grupos.</p> <p>Índice de congruência: [F(1, 178)= 5.66, p<0,02], significativa, mas sem interação com Grupo de Linguagem [F<1];</p> <p>Fator bayesiano: [BF₀₁=5,48]</p>	Os indivíduos bilíngues não demonstraram vantagens em funções executivas em relações aos monolíngues.

			<p>Verbal Stroop Task</p> <p>Efeito de Condição: [F(2, 356)=10.24, p<0,01]</p> <p>Sem efeito de Grupo de Linguagem: [F(1,178)=0.87, p>0,35]</p> <p>Sem interação entre os grupos: [F(2, 356)=1.67, p>0,19]</p> <p>Índice Stroop: Forte efeito de Condição: [F(1,178)= 12.43, p<0,01]</p> <p>Sem efeito de Grupo: [F(1,178)= 1.69, p>0,2]</p> <p>Fator bayesiano: [BF₀₁=2,83]</p> <p>Índice de congruência: [F(1,178)= 9.45, p<0,01]</p> <p>Índice de incongruência: Efeito de Condição significativo: [F(1,178)=191.70,p<0,01]</p>	<p>Efeito de Grupo de Linguagem não significativa: [F(1,178)= 2.62, p>0,11]</p> <p>Sem interação com Grupo de Linguagem: [F(1,178)= 2,06, p>0,15]</p> <p>Sem efeito de Grupo de Linguagem: (F<1)</p> <p>Fator bayesiano: [BF₀₁=2,38]</p> <p>Índice de Congruência: Condição não significativa: [F(1,175)=2.67, p>0,1]</p> <p>Efeito de Grupo de linguagem: Sem interação (FS<1)</p>	<p>Os indivíduos bilíngues não demonstraram vantagens em funções executivas em relações aos monolíngues.</p>
			<p>Numerical Stroop Task</p> <p>Efeito de Condição [F(2,356)=202,38, p<0,01];</p> <p>Sem efeito de Grupo de Linguagem: [F(1, 178)=2.61, p>0,11]</p> <p>Sem interação entre os grupos: [F(2, 356)=0.40, p>0,67]</p> <p>Índice Stroop significativo: [F(1,178)= 268.63, p<0,01]</p> <p>Grupo de Linguagem não significativo: [F(1,178)= 2.95, p>0,09]</p> <p>Sem interação com índice Stroop: [F(1,178)=1.44, p>0,23]</p> <p>Teste Bayesiano: [BF₀₁=3,18]</p>	<p>Sem interação entre os grupos: [F(1,178)= 2.23, p>0,14]</p> <p>Teste Bayesiano: [BF₀₁=2,2]</p> <p>Índice de congruência: [F(1,178)=32.25, p<0,01]</p> <p>Efeito de linguagem: [F(1,178)=2.19, p>0,14]</p> <p>Fator bayesiano: [BF₀₁=5,89]</p>	<p>Os indivíduos bilíngues não demonstraram vantagens em funções executivas em relações aos monolíngues.</p>

<p>SCHROEDER,S. et al. (2016)</p>	<p><i>Verificar a relação entre o bilinguismo e o aprendizado de um instrumento musical nas funções executivas.</i></p>	<p>219 adultos jovens divididos em 4 grupos: bilíngues (43), músicos (42), músicos bilíngues (69) e controles (65).</p>	<p>Simon Task</p>	<p>Efeito significativo de congruência [F(2,430) = 453,58; p < 0.05, NP₂ 0,68] Efeito marginalmente significativo de Grupo [F(3,430) = 2,5, p < 0.06, np₂ = 0,03]</p>	<p>Efeito de interferência: [F(3,215) = 6,2, p < 0,05, NP₂ 0,08 Efeito de facilitação: [F(3,215) = 2,93, p < 0.05, np₂ = 0,04] Interação grupo-congruência [F (6,430) = 3,87; p < 0.05, np₂ = 0,05]</p>	<p>Bilíngues mostraram maior 'supressão de interferência', que é uma sub-habilidade das funções executivas.</p>
<p>D'SOUZA, A; MORADZADEH, L; WISEHEART, M. (2018)</p>	<p><i>Avaliar a existência de benefícios cognitivos derivados do aprendizado bilíngue e do aprendizado musical.</i></p>	<p>153 jovens adultos divididos em quatro grupos: músicos monolíngues (45), músicos bilíngues (36), bilíngues não-músicos (36), nem músicos nem bilíngues (36).</p>	<p>Reading Span; Digit Span Backward Task; Operation Span; WAIS; Flanker Task; Stroop Task; Stop signal test; SSRT</p>	<p>Memória de trabalho: Reading span task: [F(1, 66) = 8.74, p < 0,004, , η² = 0,098, BF₀₁=18,27] para músicos, sem efeito de grupo linguístico. Digit Span Backward Task: [F(1, 148) = 6.07, p = 0,015, η²= 0,04, BF₀₁ = 2,31], sem efeito de grupo linguístico. Operation Span Task: [F(1, 50) = 4,62, p < 0.018, η₂ = 0,11, BF₀₁ = 11,93], para músicos, sem efeito de grupo linguístico.</p>	<p>Controle inibitório: Flanker Task [F(1, 92) = 8.18, p < 0,005, η₂ = 0,012, BF₀₁ = 0,81] para músicos, sem efeito para grupo linguístico. Tempo de resposta: [F(1, 91) = 7.06, p = 0,009, η₂ = 0.07] para músicos, sem efeito para grupo linguístico. Stroop Task: [F(1, 147) = 3,56, p < 0,061, η₂ = 0.023. BF₀₁= 0,77] para músicos, sem efeito para grupo linguístico. Stop Signal Task: p > 0,22 - sem significância para grupo de linguagem.</p>	<p>Não houve melhora nas funções executivas dos bilíngues em relação aos monolíngues, no que tange ao "controle inibitório" e demais funções executivas.</p>

KAZEMEINI, T.; FADARDI, J. (2016)	<i>Examinar se estudantes bilíngues Curdo-Persas e Monolíngues diferem em tarefas relativas às funções executivas.</i>	60 jovens adultos. 30 jovens adultos bilíngues, 30 jovens adultos monolíngues. Todos homens.	Backward Digit Span Test (BDST); Stroop Task	Backward Digit Span Test: [F (1,58) = 7,67, p <0,01] Stroop Task: <u>Congruente:</u> [F (1,58) = 13,58, p < 0,01] <u>Incongruente:</u> [F (1, 58) = 18,08, p < 0,01]	Tempo de resposta: <u>Congruente</u> [F (1,58) = 2,01, ns] <u>Incongruente:</u> [F (1,58) = 5,58, p <0,02] <u>Efeito de interferência:</u> [F (1,58) = 4,18, p<0,04]	Houve melhor desempenho nas tarefas pelos indivíduos bilíngues. precoces. Controle inibitório e tempo de resposta.
WISEHEART, M.; VISWANATHA, M.; BIALYSTOK, E. (2016)	<i>Avaliar vantagens na capacidade de modificação de tarefa/atenção seletiva em jovens adultos bilíngues e monolíngues.</i>	68 jovens adultos divididos entre monolíngues (37) e bilíngues (31); 44 mulheres e 24 homens.	Task switching, offset RT, Choice RT 1D.	Tempo de Resposta: <u>Efeito do tipo de bloco:</u> F(1,64) = 228.4, p < 0,001, $\eta^2 p = 0,78$, sem efeito do status linguístico F<1 Interação entre tipo de bloco e status linguístico: F(1,64) = 4,9, p = 0,03, $\eta^2 p = 0,07$		Encontrou benefícios: bilíngues são melhores na reconfiguração de associações estímulo-resposta; melhora no desempenho de tarefas não-verbais que envolvam 'switching'. Ganho em 'flexibilidade' cognitiva.
CHUNG-FAT-YI M, A.; SORGE, G., BIALYSTOK, E. (2017)	<i>Avaliar a relação entre bilinguismo e atenção seletiva em jovens adultos</i>	129 jovens adultos, sendo 63 monolíngues e 69 bilíngues (3 removidos por não terem demonstrado proficiência bilíngue).	Ambiguous figures test	Overall mean number of cards: F(1, 129) = 11,56, MSE = 0.65, p = .001, $h^2 p = 0,08$ Efeito de grupo: F(1, 127) = 7.84, MSE = 0.57, p < 0,006	Análise regressiva para influência de outras variáveis: F(5, 124) = 7.25, p < 0,0001, apenas inteligência não-verbal e linguagem contribuíram, independentemente.	Os bilíngues demonstraram melhor performance na percepção de uma imagem alternativa em figuras ambíguas. Envolve um componente das funções executivas, a inibição.

4.2. CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES

Os estudos incluídos na presente revisão contam com um total de 852 jovens adultos, de 18-35 anos, sendo 398 bilíngues e 454 monolíngues. Quatro estudos compararam apenas monolíngues e bilíngues. Dois deles também incluem comparações com músicos. Todos os estudos indicaram a utilização de metodologia estatística para pareamento e homogeneização dos grupos, entre escolaridade, sexo, condição socioeconômica, inteligência visual e quociente de inteligência. Do mesmo modo, buscou-se o pareamento estatístico do domínio e idade de aquisição do segundo idioma, como, por exemplo: K-BIT2 (Kaufman Brief Intelligence Teste 2), WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale) e RSPM (Raven Standard Progressive Matrices).

4.3. CARACTERÍSTICA DOS TESTES

Vários testes foram utilizados para avaliar potenciais diferenças entre as funções executivas de monolíngues e bilíngues. Foram: Flanker Task; Simon Task; Stroop Task; Numerical Stroop Task; Stop signal test; Backward Digit Span Test, Choice Reaction Time, Offset Reaction Time, Ambiguous figures test.

O teste Flanker, segundo Gage e Baars (2018), é uma ferramenta de avaliação da atenção executiva e capacidade de *switching*, funções executivas, na qual o indivíduo deve, diante de um estímulo visual e um distrator - como letras, setas ou números, escolher a resposta correta no menor tempo possível

O teste de Simon (*Simon Task*) consiste numa ferramenta visual que também mensura a atenção executiva e a capacidade de mudar o foco da atenção. Consiste na disposição seriada de formas ou figuras congruentes, neutras ou incongruentes, com uma determinada atividade correlata que se pede para executar. Por exemplo, clicar no botão verde do lado esquerdo de um teclado quando aparecer um círculo numa tela e o vermelho, do lado direito, quando aparecer um quadrado. Há congruência na tarefa quando os círculos são apresentados do lado direito e os quadrados do lado esquerdo. Incongruência, quando são apresentados do lado esquerdo. Neutralidade, quando apresentados no meio da tela (ANTÓN; CARREIRAS; DUÑABEITIA, 2019).

O teste de Stroop, que recebeu esse nome em homenagem a John Ridley Stroop, o primeiro a escrever sobre este fenômeno (1935), consiste na disposição do nome das cores em palavras pintadas de cor igual ou diferente à cor que o nome representa. Por exemplo, a

palavra “vermelho” pintada da cor azul. O “efeito Stroop” corresponde à dificuldade de supressão da resposta automática de leitura quando a cor que preenche a palavra é incongruente com a própria palavra.

O teste de ‘parada de sinal’ - *Stop Signal Test/SST*, mensura a inibição de resposta ou “controle de impulso”, no qual o participante deve selecionar numa tela interativa a direção para que uma seta aponta, suprimindo essa seleção temporariamente quando outro estímulo, como um som, aparece (GAGE; BAARS, 2018).

O teste DS (*Digit Span*) e sua variável inversa, *Backwards Digit Span (BDS)*, avaliam a memória de trabalho (GAGE; BAARS, 2018) Consiste em mensurar a quantidade de números que um indivíduo consegue memorizar na sequência em que são ditas (BS) ou de trás para frente (BDS).

O *Choice Reaction Time* consiste em um teste de múltipla escolha com duas opções, com introdução de estímulos e respostas incongruentes entre elas, para verificar o estado geral de alerta do paciente e sua velocidade motora. O paciente deve pressionar, no momento certo, um botão correlato a uma figura em forma de seta, que é mostrada ou do lado direito ou do lado esquerdo de uma tela.

Por fim, o *teste de figuras ambíguas* faz uso desse tipo de figuras, que podem ser percebidas como diferentes conforme o foco individual, para avaliar a “percepção multi-estável” (GAGE; BAARS, 2018), e útil também para mensurar a capacidade de “switching”, isto é, de modificação do foco de atenção no contexto de dois ou mais focos possíveis (WISEHEART; VISWANATHA; BIALYSTOK, 2016).

4.4. RISCO DE VIÉS

O risco foi avaliado através da ferramenta criada por DOWNS e BLACK (1998). Trata-se de um checklist com foco principal na qualidade geral dos trabalhos científicos, mas que também avalia o risco de viés. As respectivas pontuações dos trabalhos aqui utilizados podem ser avaliados na tabela do item 7 e as 27 questões que o compõem, conferidas ANEXO A do presente trabalho.

5. DISCUSSÃO

O objetivo desta revisão foi verificar a associação entre o aprendizado de um segundo idioma e o melhor desempenho em tarefas que exijam habilidades de funções executivas. Para isso, foram selecionados artigos originais que comparassem, por instrumentos objetivos de mensuração, essas habilidades em monolíngues e bilíngues. Dos seis estudos selecionados pelos critérios de inclusão (N = 519), quatro concluíram pela existência de melhora em pelo menos uma das habilidades que compõem as funções executivas e dois (N=333), não. SCHROEDER. et al, 2016 relata melhora na supressão de interferência. Kazemeini e Fadardi (2016) indicaram melhora no controle inibitório e no tempo de resposta. WISEHEART, VISWANATHA, BIALYSTOK (2016), melhora na reconfiguração de associações estímulo-resposta e em desempenho de tarefas não-verbais que envolvam *switching*. CHUNG-FAT-YIM, SORGE, BIALYSTOK (2017), melhor performance de inibição. Por outro lado, ANTÓN, E.; CARREIRAS, M; DUÑABEITIA, J. (2019) e D'SOUZA, A; MORADZADEH, L; WISEHEART, M. (2018) não encontraram nenhuma vantagem em funções executivas.

A evidência de alterações anatomofuncionais relacionadas ao aprendizado animou muitos pesquisadores na busca por entender esse processo. O bilinguismo, pelos motivos já aduzidos, seria uma chave interessante para esta finalidade. No entanto, a conclusão da existência de alterações desse tipo não significa, necessariamente, alterações cognitivas ou comportamentais - de funções executivas, enfim, que signifiquem vantagem para os bilíngues.

Em todos os estudos houve a preocupação de parear os participantes, de modo a se ter certeza de que o elemento comparativo de fato fosse o bilinguismo, não o sexo, a escolaridade, a cultura pessoal e outras experiências pessoais potencialmente intervenientes. Pode-se, no entanto, em desfavor dessa pretensão, alegar que uma série de variáveis não entraram nesse pareamento em todos os estudos, ou, pelo menos, não foram discriminadas, como, por exemplo, a constituição biopsicofísica, alimentação, elementos personalísticos, condições socioeconômicas, atividade física, fármacos em uso, acesso a saneamento básico, hábitos de vida, entre outros.

Embora em menor número, os estudos que indicaram não haver associação significativa entre o bilinguismo e vantagens em funções executivas apresentaram metodologia mais robusta e maior número de participantes, com maior preocupação por métodos de pareamento e confirmação estatística dos dados obtidos. A ocorrência de significância nesses trabalhos, para estes, pode ser explicada pela presença de vieses, bem como pela falta de homogeneidade nas amostras, que impede de saber se, de fato, o fenômeno

do bilinguismo está isolado de outros possíveis determinantes de vantagens em funções executivas.

A variedade de métodos de avaliação de diferentes funções executivas também pode ser vista como uma limitação. Foram utilizados os seguintes testes: *Flanker Task*, *Simon Task*, *Verbal Stroop Task*, *Numerical Stroop Task*, *Stop signal test*, *Backward Digit Span Test (BDST)*, *task switching*, *offset RT*, *Choice Reaction Time (1D)* e *Ambiguous figures test*. O uso de metodologias diferentes para a mensuração, embora validadas cientificamente, pode implicar na obtenção de elementos realmente não pareados e induzir a conclusões falsas.

Várias são, portanto, as limitações às conclusões no presente estudo. O universo reduzido de pesquisas, com a metodologia de comparação entre casos e controles significa uma amostragem menor, na qual vieses e erros metodológicos tem muito mais peso.

6. CONCLUSÃO

De certo modo, todos os estudos aqui apresentados estão numa área limítrofe entre a objetividade e a subjetividade, entre o que pode e o que não pode ser abstraído para ser considerado numericamente. Isto é, constitui área de potencial confusão entre o quantitativo e o qualitativo, de modo que, talvez, os métodos não sejam, ainda, os mais adequados para a finalidade pretendida. Por isso, estudos futuros sobre este assunto deverão buscar desenvolver métodos que removam a insegurança no momento da comparação dos resultados e, assim, que resolvam essas limitações comparativas.

Concluimos, portanto, pela impossibilidade de afirmar ou negar que exista relação entre o bilinguismo e o melhor desempenho em tarefas que envolvam funções executivas, no presente estudo. São necessários mais trabalhos sobre este assunto, tanto no sentido qualitativo, de caracterizar melhor o isolamento do bilinguismo de outros fatores que possam significar melhor desempenho em funções executivas, quanto no sentido quantitativo, para uma conclusão cientificamente válida sobre o tema.

7. TABELA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS - (Downs e Black)

ESTUDO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
ANTÓN, E.; CARREIRAS, M; DUÑABEITI A, J. (2019)	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x					x	x	x	x	x				x	x
SCHROEDE R,S. et al. (2016)	x	x	x	x		x	x		x	x								x	x	x	x	x				x	
D'SOUZA, A; MORADZAD EH, L; WISEHEART , M. (2018)	x	x	x	x		x	x		x	x			x					x	x	x	x	x				x	
KAZEMEINI, T.; FADARDI, J. (2016)	x	x		x		x	x		x	x			x					x	x	x	x	x				x	
WISEHEART , M.; VISWANAT HAN, M.; BIALYSTOK , E. (2016)	x	x	x	x		x	x	x	x	x								x	x	x	x	x				x	
CHUNG-FAT -YIM, A.; SORGE, G., BIALYSTOK , E.(2017)	x	x	x	x		x	x		x	x			x					x	x	x	x	x				x	x

8. REFERÊNCIAS

- ABUTALEBI, J., et al. Bilingualism protects anterior temporal lobe integrity in aging. **Neurobiology Of Aging**, v. 35, n. 9, p.2126-2133, 2014.
- ABUTALEBI, J; WEEKES, B. The cognitive neurology of bilingualism in the age of globalization. **Behavioural neurology**, v. 2014, p. 1-3, 2014.
- ANTÓN, E; CARREIRAS, M; DUÑABEITIA, J. The impact of bilingualism on executive functions and working memory in young adults. **PLoS One**, v. 14, n. 2, p. e0206770, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- BUBBICO, G, et al. Effects of second language learning on the plastic aging brain: functional connectivity, cognitive decline and reorganization. **Frontiers in neuroscience**, v.13, p.423, 2019.
- CHUNG-FAT-YIM, A; SORGE, G; BIALYSTOK, E. The relationship between bilingualism and selective attention in young adults: evidence from an ambiguous figures task. **Sagepub**, 2017.
- COSTA, A; SEBASTIÁN-GALLÉS, N. How does the bilingual experience sculpt the brain? **Nature Reviews Neuroscience**, v.15, n. 15.5, p. 336-345, 2014.
- CRISTOFORI, I; COHEN-ZIMERMAN, S; GRAFMAN, J. Executive functions. In: **Handbook of clinical neurology**. Elsevier, 2019. p. 197-219.
- DONG, Y; LI, P. The cognitive science of bilingualism. **Language and Linguistics Compass**, v. 9, n. 1. p. 1-13, 2015.
- D'SOUZA, A.; MORADZADEH, L; WISEHEART. Musical training, bilingualism, and executive function: working memory and inhibitory control. **Cognitive Research: Principles and Implications**, v. 3, n. 1, p. 11, 2018.
- DOWNS, S.; BLACK, N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v. 52, n. 6, p. 377-384, 1998.
- GAGE, N; BAARS, B. A useful framework. In: **Fundamentals of Cognitive Neuroscience: A Beginner's Guide**. Elsevier, 2018. p. 25-48.
- GOLD, B. Lifelong bilingualism and neural reserve against Alzheimer's disease: A review of findings and potential mechanisms. **Behavioural Brain Research**, v. 281, p.9-15, 2015.
- KAZEMEINI, T; FADARDI, J. Executive function: Comparing bilingual and monolingual Iranian university students. **Journal of psycholinguistic research**, v. 45, n. 6, p. 1315-1326, 2016.

LI, P; LEGAULT, J; LITCOFSKY, K. Neuroplasticity as a function of second language learning: anatomical changes in the human brain. **Cortex**, v.58, p. 301-324, 2014.

PAAP, R.; JOHNSON, A.; SAWI, O. Bilingual advantages in executive functioning either do not exist or are restricted to very specific and undetermined circumstances. **Cortex**, v. 69, p.265-278, 2015.

ROSSI, E., et al. Changes in White-Matter Connectivity in Late Second Language Learners: Evidence from Diffusion Tensor Imaging. **Frontiers In Psychology**, v. 8, 2017.

SCHROEDER, Scott R. et al. Bilingualism and musicianship enhance cognitive control. **Neural Plasticity**, v. 2016, 2016.

WISEHEART, M; VISWANATHAN, M; BIALYSTOK, E. Flexibility in task switching by monolinguals and bilinguals. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 19, n. 1, p. 141-146, 2016.

9. ANEXOS

ANEXO A: Checklist Downs and Black (tradução livre)

1. A hipótese/objetivo/estudo está claramente descrita?

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0

2. Os desfechos principais a serem avaliados estão claramente descritos na seção Introdução ou Métodos?

Se os desfechos principais estiverem mencionados pela primeira vez na seção Resultados, a resposta para a questão deve ser "não".

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0

3. As características dos pacientes incluídos estão claramente descritas?

Em estudos de coorte os critérios de inclusão e exclusão devem estar descritos. Em estudos de caso-controle, deve ser apresentada a definição de caso e a fonte de controles.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0

4. As intervenções (exposições) estão claramente descritas?

A exposição/intervenção e o controle (não exposição) devem estar claramente descritos.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0

5. A distribuição dos principais fatores de confusão nos grupos de comparação está claramente descrita?

Considere "sim" quando uma lista dos principais fatores de confusão for disponibilizada.

Resposta	Escore
Sim	2
Parcialmente	1
Não	0

6. Os principais resultados do estudo estão claramente descritos?

Dados “simples” (incluindo denominadores e numeradores) devem ser relatados para todos os desfechos principais, de modo que o leitor possa conferir as principais análises e conclusões (esta questão não abrange os testes estatísticos que são considerados abaixo).

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0

7. O estudo apresentou as estimativas de dispersão e variabilidade para os principais resultados?

Para dados com distribuição não paramétrica deve ser relatado o intervalo interquartil dos resultados. Para dados com distribuição normal devem ser reportados o erro padrão, desvio padrão ou intervalo de confiança. Se a distribuição dos dados não estiver descrita, deve-se assumir que as estimativas utilizadas foram adequadas e a questão deve ser respondida “sim”.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0

8. Todos os eventos adversos importantes foram reportados?

Questão deve ser respondida “sim” se o estudo demonstrar que foram feitos esforços abrangentes para avaliar eventos adversos. (Uma lista de potenciais eventos adversos foi fornecida).

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0

9. As características dos pacientes com perda de seguimento foram descritas?

Questão deve ser respondida “sim” caso não houver perdas de seguimento ou se as perdas tiverem sido pequenas a ponto de não comprometerem as conclusões do estudo. Deve ser respondida “não” se o estudo não informar o número de pacientes com perda de seguimento.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0

10. Foram apresentados os valores exatos de probabilidade (por exemplo, 0,035 em vez de $<0,05$) para os desfechos principais (exceto quando a probabilidade for menos que 0,001)?

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0

11. Os participantes convidados para o estudo são representativos de toda a população de onde foram recrutados?

O estudo deve identificar a população de origem dos participantes e descrever como os participantes foram selecionados. Os participantes são representativos se compreenderem toda a população de origem, uma amostra não selecionada de pacientes consecutivos, ou uma amostra aleatória. A amostragem aleatória só é possível onde existir uma lista de todos os membros da população relevante. Quando o estudo não relatar a proporção da população de origem a partir do qual os participantes foram selecionados, a questão deve ser respondida como "indeterminado".

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

12. Os indivíduos incluídos no estudo são representativos de toda a população de onde foram recrutados?

A proporção dos participantes convidados que concordou em participar deve ser indicada. A amostra é considerada representativa se for demonstrado que a distribuição dos principais fatores de confusão é a mesma na amostra do estudo e na população de origem.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

13. A equipe de assistência à saúde, o local e as instalações onde os participantes do estudo foram tratados (expostos ou recrutados) são representativos em relação ao que a maioria dos pacientes/população recebe?

Para a pergunta deve ser respondida como "sim" se o estudo demonstrar que a intervenção foi representativa daquela em uso na população fonte. A questão deve ser respondida como "não" se, por exemplo, a intervenção foi realizada em um centro especializado, não representativo dos hospitais onde a maioria da população receberia assistência.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

Domínio: Viés

14. Foram feitos esforços para manter pacientes sem conhecimento sobre a exposição (cegamento – não aplicável para a maioria dos estudos observacionais)?

Para a pergunta deve ser respondida como "sim" nos estudos em que os pacientes não sabem qual intervenção receberam.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

15. Foram feitos esforços para manter avaliadores de desfechos sem conhecimento sobre a exposição?

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

16. Algum dos resultados foi baseado em análise exploratória *post hoc*? Se sim, está claramente descrito?

Qualquer análise que não tenha sido planejada no início do estudo deve ser claramente indicada. Se nenhuma análise de subgrupo *post hoc* tiver sido conduzida, responda "sim".

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

17. Em estudos clínicos randomizados e estudos de coorte, as análises foram ajustadas para diferentes tempos de seguimento? Ou em estudos de caso-controle, o tempo entre a exposição e desfecho foi o mesmo para casos e controles?

Se o tempo de seguimento for o mesmo para todos os participantes, responda "sim". Se diferentes tempos de seguimentos tiverem sido considerados, mas estiverem ajustados como, por exemplo, em uma análise de sobrevivência, responda "sim". Se os tempos de seguimento tiverem sido ignorados, responda "não".

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

18. Os testes estatísticos utilizados nas análises primárias foram adequados?

As análises estatísticas devem ser realizadas considerando testes adequados. Por exemplo, métodos não paramétricos devem ser usados para pequenas amostras. Quando poucas análises estatísticas tiverem sido realizadas, e não houver evidência de viés, a questão deve ser respondida "sim". Se a distribuição dos dados não estiver descrita (paramétrico ou não), deve-se supor que as estimativas utilizadas foram adequadas e a questão deve ser respondida "sim".

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

19. Houve aderência à intervenção (se aplicável)?

Quando não houver adesão ao tratamento alocado/exposição ou quando houver contaminação de um grupo, a questão deve ser respondida “não”. Quando houver vieses de aferição diferencial (ou outro vies) que influencie a estimativa de associação no sentido do efeito nulo (sem diferença entre os grupos), a questão deve ser respondida “sim”.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

20. A medida de desfecho primário foi acurada (válida e confiável)?

Para estudos onde as medidas de desfecho estiverem claramente descritas, a questão deve ser respondida “sim”. Para estudos que referenciem outras publicações ou demonstrarem que as medidas são acuradas, a questão deve ser respondida como “sim”.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

21. Os pacientes dos grupos expostos e não expostos (para ensaios clínicos e estudos de coorte) foram recrutados da mesma população? Ou os casos e controles (em estudos de caso-controle) foram recrutados da mesma população?

Por exemplo, para todos os grupos de comparação os pacientes devem ter sido selecionados a partir do mesmo hospital. A questão deve ser respondida como “indeterminada” quando não houver informação sobre a fonte de pacientes.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

22. Os pacientes dos grupos expostos e não expostos (para ensaios clínicos e estudos de coorte) foram recrutados no mesmo período? Ou os casos e controles (em estudos de caso-controle) foram recrutados no mesmo período?

Para um estudo que não especifica o período de tempo durante o qual os pacientes foram recrutados, a questão deve ser respondida como “indeterminada”.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

23. Os participantes foram randomizados para os grupos de intervenção?

Para estudos que claramente descreverem que houve randomização, a questão deve ser respondida como “sim”, exceto se o método de randomização utilizado não assegurar alocação aleatória. Por exemplo, se o estudo utilizou alternância de participantes, a questão deve ser respondida como “não”, pois a alocação é previsível. Para estudos observacionais responder “não”.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

24. A alocação aleatória da intervenção foi sigilosa para pacientes e equipe de assistência à saúde até a completa inclusão do paciente no estudo?

Para todos os estudos não randomizados a resposta deve ser “não”. Se a alocação foi sigilosa para pacientes, mas não para a equipe, a resposta deve ser “não”.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

25. As análises ajustadas foram adequadas em relação às variáveis de confusão a partir da qual as principais conclusões foram tomadas?

Esta questão deve ser respondida “não” para ensaios clínicos randomizados se: as principais conclusões do estudo tiverem sido baseadas em análises por protocolo em vez de intenção de tratar; a distribuição das variáveis de confusão entre os grupos não estiver descrita; ou a distribuição de fatores de confusão conhecidos estiver desbalanceada entre os grupos e esta diferença não estiver considerada nas análises. Em estudos não randomizados, se o efeito dos principais fatores de confusão não foi investigado ou o fator de confusão foi demonstrado, mas nenhum ajuste foi feito na análise final, a questão deve ser respondida como “não”.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

26. As perdas de seguimento foram consideradas?

Se o número de pacientes que apresentaram perda de seguimento não estiver reportado, a questão deve ser respondida como “indeterminada”. Se as perdas tiverem sido pequenas a ponto de não comprometerem os resultados principais, a questão deve ser respondida “sim”.

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0
Indeterminado	0

Domínio: Poder

27. O estudo tem poder suficiente para detectar uma diferença clinicamente importante entre os grupos quando a probabilidade desta diferença ter ocorrido ao acaso for menor que 5%?

Resposta	Escore
Sim	1
Não	0