

MEDIDAS CIENCIOMÉTRICAS

O que são, para que servem,
e para que não servem?



CLARICE DE MEDEIROS CHAVES FERREIRA

RAFAELA FERREIRA GUATIMOSIM

ANA LUIZA SILVA TELES



MEDIDAS CIENCIOMÉTRICAS

O que são, para que servem,
e para que não servem?

CLARICE DE MEDEIROS CHAVES FERREIRA
RAFAELA FERREIRA GUATIMOSIM
ANA LUIZA SILVA TELES



Medidas Cienciométricas: o que são, para que servem, e para que não servem?

1ª edição

©Ampla Editora, Comércio e Treinamentos LTDA., 2021.

RESPONSÁVEL EDITORIAL

Daniela Neder

AMPLA EDITORA, COMÉRCIO E TREINAMENTOS LTDA.

CNPJ: 35.840.403/0001-23

Avenida do Contorno, 3979/405 – São Lucas – CEP 30.110-021

Belo Horizonte – Minas Gerais

Teleendas: (31) 3223-8053 – (31) 98706-1985

amplaeditora@gmail.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ferreira, Clarice Medeiros Chaves
Medidas cienciométricas : o que são, para que servem e para que não servem? [livro eletrônico] / Clarice Medeiros Chaves Ferreira ; Rafaela Ferreira Guatimosim, Ana Luiza Teles ; Paulo Paiva. - 1. ed. -- Belo Horizonte : Editora Ampla, 2021.
PDF
ISBN 978-65-994142-0-6
1. Ciências - Estudo e ensino - Metodologia
2. Cienciométrica 3. Pesquisa - Metodologia
4. Produção científica 5. Saúde Mental Baseada em Evidências I. Guatimosim, Rafaela Ferreira. II. Teles, Ana Luiza. III. Paiva, Paulo.
IV. Título.
21-59184 CDD-507.2

Índices para catálogo sistemático:

1. Medidas cienciométricas : Produção científica
507.2

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

AGRADECIMENTOS

Este ebook foi idealizado pelo grupo de pesquisas SAMBE — Saúde Mental Baseada em Evidências, do qual as autoras fazem parte. Nossos agradecimentos a OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde), ABP (Associação Brasileira de Psiquiatria), ABIPD (Associação Brasileira de Impulsividade e Patologia Dual), e ao Instituto Gennus pelo apoio na viabilização deste projeto.

Agradecemos especialmente ao professor Dr. Leandro Fernandes Malloy-Diniz, pelo acompanhamento de nossos trabalhos e pelas oportunidades ofertadas na iniciação científica.

SUMÁRIO

O SAMBE.....	5
QUANTIFICAR A PRÓPRIA CIÊNCIA?	8
JOURNAL IMPACT FACTOR (JIF)	10
ÍNDICE H	14
QUALIS PERIÓDICOS	18
OUTROS ÍNDICES CIENCIOMÉTRICOS	23
CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS	27



O SAMBE, ou Saúde Mental Baseada em Evidências, é um grupo de pesquisadores de diferentes instituições nacionais e internacionais que tem como objetivo realizar estudos e projetos de formação e informação destinados a profissionais de saúde, educação e população geral. O grupo apresenta caráter interdisciplinar e visa, além da produção científica de excelência, construir um projeto de formação de jovens cientistas capazes de orientar suas práticas a partir das melhores evidências disponíveis.

Atualmente, o SAMBE está fazendo um estudo longitudinal apoiado pela Organização Panamericana de Saúde (OPAS) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) acerca dos efeitos do COVID na saúde mental da população brasileira e de seus profissionais de saúde. O objetivo é investigar como a saúde mental (e fatores associados) das pessoas afeta sua resposta de curto e longo-prazo (em 6 meses, 12 meses e 18 meses) em relação à pandemia

(adaptabilidade/qualidade de vida).

O estudo tem como meta apresentar um respaldo científico que permita ações concretas especialmente voltadas para que os brasileiros sejam capazes de tomar boas decisões ao enfrentar situações estressantes, poupando sua qualidade de vida e bem-estar num futuro próximo.

Além dessa iniciativa, procuramos incentivar nossos jovens pesquisadores a conhecer e aplicar o conhecimento científico. Entre essas iniciativas, iniciamos a Coleção Conhecendo Ciência e suas implicações. O primeiro volume da coleção versa sobre os métodos cienciométricos, suas vantagens e desvantagens.

O SAMBE é um grupo que acredita que a partir da análise das melhores evidências disponíveis é possível estruturar projetos que possam melhorar a saúde mental da população.

A EQUIPE SAMBE

COORDENAÇÃO

Leandro Fernandes Malloy-Diniz

Psicólogo. Professor Associado do Departamento de Saúde Mental da Faculdade de Medicina da UFMG. Mestre em Psicologia (UFMG) e Doutor em Farmacologia Bioquímica e Molecular (UFMG).

Antônio Geraldo da Silva

Psiquiatra. Doutorado em Bioética (Universidade do Porto). Presidente da ABP – Associação Brasileira de Psiquiatria. Presidente da APAL – Associação Psiquiátrica da América Latina.

Débora Marques de Miranda

Pediatra. Professora Associada de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG. Mestre e Doutora em Farmacologia Bioquímica e Molecular (UFMG).

EQUIPE DE PESQUISA

Alexandre Luiz de Oliveira Serpa

Psicólogo. Mestre em Educação (UFJF) e Doutor em Psicologia (USF). Pós-doutorando do Laboratório de Neurociências Cognitiva e Social da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Alexandre Paim Diaz

Psiquiatra. Mestre e Doutor em Ciências Médicas (UFSC), Postdoctoral Research Fellow, UTHealth School of Medicine, Texas.

André Luiz de Carvalho Braule Pinto

Psicólogo. Mestre em Processos Psicológicos e Saúde (Universidade Federal do Amazonas). Doutor pela FFCLRP/USP.

Danielle de Souza Costa

Psicóloga (UFMG). Mestre e Doutora em Medicina Molecular (UFMG). Pós-doutoranda no INCT em Medicina Molecular (UFMG).

Jonas Jardim de Paula

Psicólogo. Professor do Departamento de Psicologia da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais. Mestre em Neurociências (UFMG) e Doutor em Medicina Molecular (UFMG). Pós-doutorando no INCT em Medicina Molecular (UFMG).

Rui Mateus Joaquim

Psicólogo. Mestre em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem (UNESP). Doutor em (Neuro) Ciências (USP). Pós-doutorando no INCT em Medicina Molecular (UFMG).

Fabiano Franca Loureiro

Psicólogo. Experiência na área de Psicologia, com ênfases em Neuropsicologia, Psicologia Clínica-Terapia Comportamental Cognitiva e Applied Behavior Analysis (ABA), Psicologia Médica e Psicologia social e políticas públicas.

Ana Luiza Silva Teles

Graduanda em Medicina (Centro Universitário de Brasília, UniCEUB).

Clarice de Medeiros Chaves Ferreira

Graduanda em Psicologia (Universidade FUMEC).

Rafaela Ferreira Guatimosim

Graduanda em Psicologia (Universidade FUMEC) e em Filosofia (UFMG).

QUANTIFICAR A PRÓPRIA CIÊNCIA?

A ciência é uma prática fundamental para o progresso das sociedades humanas. Apesar de sua importância, nem sempre os estudantes têm a oportunidade de conhecer mais a fundo sobre suas características e modos de funcionamento. Com ela, buscamos investigar o mundo utilizando dos métodos mais confiáveis disponíveis em nossa época. Os cientistas têm se preocupado também em desenvolver recursos para avaliar e acompanhar a sua própria produção. Neste *ebook* algumas das principais ferramentas da cienciométrica serão abordadas; como os índices cienciométricos, desenvolvidos para avaliar o impacto da ciência.

A cienciométrica tem como objetivo avaliar o impacto e a relevância de periódicos, pesquisadores, artigos, e outros aspectos passíveis de análise dentro da ciência. Para isso, ela utiliza algumas medidas quantitativas. O campo da cienciométrica acaba sendo, na prática, interdisciplinar, pois se utiliza de conhecimentos derivados de diversas áreas científicas, incluindo em sua análise pontos de vista "filosóficos, metodológicos, históricos, econômicos, gerenciais, administrativos, de políticas públicas, e sociológicos" (Braun et al., 1990). Muitos se referem a essas medidas como bibliométricas, mas, na verdade, há diferenças sutis em relação à cienciométrica.

“A bibliometria considera livros, periódicos, etc. como documentos tangíveis e formais, e seu principal objetivo é a análise quantitativa de coleções e serviços de bibliotecas que visam melhorar as atividades de documentação, informação e comunicação científicas. A cienciométrica analisa os aspectos quantitativos da geração, propagação e utilização das informações científicas para contribuir em direção a um melhor entendimento dos mecanismos das atividades de pesquisa científica” (Braun et al., 1990).

Quando existe a proposta de entender sobre ciência e seu impacto, é produtivo também buscar compreender quais são os critérios utilizados para isto; ou seja, podemos perguntar: como a ciência e os cientistas acompanham sua própria produção? Assim como outros empreendimentos humanos, este também é falível, não é perfeito. Nem todo

cientista, artigo ou periódico acaba por atingir os mesmos padrões de impacto, qualidade ou relevância com suas produções. Propondo ferramentas para medir tais resultados, podemos ter mais recursos para análise. Com a cienciometria, responderemos perguntas como:

- Para qual periódico alguém deveria enviar seu artigo, se esta pessoa quer ter maiores chances de que muitas outras leiam?
- Como está o impacto da produtividade de determinado pesquisador?
- Como foi a recepção da comunidade diante deste trabalho em específico?

Estes são alguns exemplos de perguntas que podem ser respondidas com a ajuda de indicadores cienciométricos. Nem mesmo a cienciometria em si deve escapar de críticas. Como veremos ao decorrer deste *ebook*, existem diversas, e é exatamente ao considerá-las que temos maiores recursos para desenvolver o campo, refinar os indicadores já existentes e desenvolver outros mais adequados.

Abordaremos nas próximas páginas três importantes índices: o *Journal Impact Factor (JIF)*, que é usado internacionalmente para avaliar o impacto de periódicos; a ferramenta Qualis, que foi desenvolvida em território brasileiro e avalia periódicos em todas as áreas do conhecimento; e, por fim, o Índice-h, que busca avaliar o impacto de cientistas individuais e de sua produção total. Existem também outros que serão brevemente mencionados ao final, e que podem ser investigados pelo leitor. Alguns exemplos são:

- *The Eigenfactor Metrics*;
- *Source Normalized Impact per Paper (SNIP)*;
- *CiteScore*;
- *SCImago Journal Rank (SJR)*;
- *Altmetrics*.

JOURNAL IMPACT FACTOR (JIF)

O *Journal Impact Factor (JIF)* é uma medida usada para avaliar a qualidade e o impacto de periódicos científicos, e sua primeira utilização pode ser traçada de volta para o ano de 1975 (Glänzel et al., 2019). A medida foi criada por Eugene Garfield e Irving Sher com o objetivo de fornecer uma ferramenta capaz de considerar um número maior de periódicos, independentemente se eram de grande ou pequeno porte, de um modo superior ao que antes era capaz de fazer o Science Citation Index (Garfield, 2006).

Para calcular o JIF de um periódico, basta fazer a divisão entre o número de citações feitas no último ano aos artigos daquele periódico publicados nos últimos dois anos, pelo o número total de artigos publicados naquele mesmo periódico em um espaço de tempo de dois anos (Ha et al., 2006). A fórmula é a seguinte:

$$JIF = \frac{\text{n}^\circ \text{ de citações feitas no último ano a todos os documentos publicados nos últimos dois anos}}{\text{total de artigos citáveis publicados nos últimos dois anos}}$$

Figura 1: Fórmula do *Journal Impact Factor*.

McVeigh e Mann (2009) apontam que, no numerador, qualquer tipo de citação feita que se refira àquele periódico é considerado. Não haveria uma distinção entre itens “citáveis” e “não citáveis”; qualquer documento poderia ser incluso (Glänzel et al., 2019). Já no denominador, essa distinção é feita. Para ser incluída no denominador, é necessário que a publicação seja do tipo artigo, anais ou também de revisão (McVeigh & Mann, 2009). Cartas ao editor, obituários e editoriais, por exemplo, costumam ser considerados “não citáveis”, e por consequência não são incluídos nesta parte da equação (Glänzel et al., 2019). Isso, em alguns casos, acaba por aumentar artificialmente o número do JIF (Glänzel et al., 2019).

Apesar de bastante popular, o JIF sofre com diversas críticas de dentro da própria comunidade científica. Como nos aponta Glänzel et al. (2019), Garfield não criou o JIF para o propósito que ele é usado hoje, como por exemplo, a identificação de jornais de elite. McVeigh e Mann (2009) apontam que essa métrica vem sendo indiscriminadamente mal-usada para julgar o valor de artigos e pesquisadores específicos apenas por terem publicado em um período X ou Y. Um uso como este se desvia da intenção original do JIF: na realidade ele foi desenvolvido para ajudar o pesquisador saber onde deveria publicar para conseguir atingir seu público pretendido (Glänzel et al., 2019). É importante deixar claro que, apesar de ser tratado como tal, o JIF não é uma métrica de qualidade e, acima de tudo, não foi desenvolvido com essa finalidade.

Dependendo do campo de estudo e do tipo de periódico, podemos perceber padrões diferentes de citações ao longo do tempo. Vanclay (2009) aponta que um dos tipos de vieses causados pelo JIF pode ser observado quando comparamos periódicos “lebres”, ou seja, aqueles em que seus artigos costumam ter o pico de citações em um curto período de tempo, com periódicos “jabutis”, em que seus artigos vão acumulando citações ao longo dos anos. Enquanto nos dois primeiros anos os periódicos “lebre” conseguem acumular 40% de suas citações totais, os periódicos “jabutis” conseguem apenas 10%, o que pode conferir uma vantagem injustificada para certos campos da ciência em detrimento de outros. Glänzel et al. (2019) apontam um exemplo deste problema: periódicos de psicologia costumam ter mais citações no total que periódicos de física; entretanto, as publicações em física costumam ser citadas com uma frequência muito maior nos primeiros anos, enquanto as de psicologia tendem a manter uma estabilidade por um período maior de tempo. Isso acaba por gerar a impressão de que os artigos da área física tem um impacto maior do que os de psicologia, e por consequência confere a seus periódicos um maior JIF, quando na verdade houve um enviesamento.

Callaham et al. (2002) apontam que o JIF acabou se tornando o maior preditor de citações futuras de um artigo, até mesmo mais importante do que a própria qualidade metodológica dos mesmos. Ou seja, se um artigo de pior qualidade for publicado em uma revista de maior JIF, ele provavelmente terá mais repercussão na literatura e será mais bem visto pela comunidade do que um artigo de qualidade superior, mas publicado em uma revista de menor JIF. Diversos outros problemas também já foram apontados por Glänzel et al. (2019), incluindo:

- A criação de uma engenharia do fator de impacto dos periódicos (publicar mais conteúdo não citável para inflar os índices, por exemplo);
- Abuso da desigualdade de citações entre os artigos de um mesmo periódico (apenas uma minoria das publicações, mesmo dentro da mesma revista, seria altamente citada);
- A falta de capacidade para comparar os padrões de citação de um campo do conhecimento com outro, dentre mais.

Certos autores, como Brembs et al. (2013), chegam a defender que talvez o JIF, quando usado para os propósitos que muitos cientistas lhe atribuem hoje, seja uma ferramenta desprovida de utilidade, e talvez nem mesmo científica. Brembs et al. (2013) argumentam que, em muitos casos, as publicações feitas em periódicos de alto ranking costumam ser mais enviesadas, fraudulentas, e passam por processos de retração mais frequentes. Além disso, não temos evidências de correlações entre um artigo ser publicado em um periódico dito de alto impacto e a sua aderência a práticas baseadas em evidências, nem de possuir maior potência estatística, nem da adoção de bons procedimentos metodológicos, e nem de maiores chances de replicação futura. Os autores argumentam que, apesar da impressão subjetiva ser comumente a de que um artigo em uma revista de alto impacto seria um indicativo de boa confiabilidade, isto seria enganoso. Na realidade, uma maior pressão por publicações de resultados positivos e em periódicos de alto JIF estaria levando os cientistas a produzirem ciência de má qualidade. “Bem como a rdomancia, homeopatia ou astrologia, os rankings de periódicos parecem apelar para as impressões subjetivas de certos efeitos, mas estes efeitos desaparecem logo assim que eles são expostos ao escrutínio científico” (Brembs et al., p. 7, 2013).

É importante nos atentarmos para o fato de que este problema só existe devido ao mau uso do JIF, que o direciona para fins que na realidade ele não visava atender. Como um medidor que foca apenas no impacto, ainda permanece como um índice satisfatório; isto só não pode ser transposto para qualidade. O que precisa mudar é a visão que os cientistas têm sobre ele e a maneira como o usam. Na realidade, a utilização de um indicador de impacto como se fosse de qualidade remete ao uso de uma falácia lógica. Uma falácia lógica é um “argumento mau que parece bom” (Branquinho et al., p. 437, 2006), ou também um “defeito de raciocínio” (Branquinho et al., p. 311, 2006). Neste

caso, a falácia é a do apelo à popularidade: tenta-se afirmar que, já que alguma determinada coisa é bem conhecida, popular, ou impactante, isso significa que ela é boa, verdadeira, ou confiável. Porém, isto é falso; se pudéssemos assumir que algo ser popular implica em algo ter boa confiabilidade, teríamos que admitir que *fake news* são boas fontes de informação, dado que se disseminam para um número considerável de pessoas. Entretanto, este não é o caso. Isso prova que, se o único fator que consideramos para avaliar algo é aquilo ser popular (este é o caso do JIF), a partir daí não podemos concluir que tenha boa qualidade. Ciente deste problema, é recomendável que pesquisadores adaptem seus hábitos e passem a utilizar as ferramentas cienciométricas de modo mais produtivo.

Um outro índice cientométrico que possui visibilidade é o Índice-h. Ele foi criado pelo físico Jorge Hirsch em 2005, com objetivo de permitir a comparação do impacto das publicações de cientistas (Hirsch, 2005). Assim como o JIF, esta ferramenta avalia impacto, só que ao invés de periódicos, o objeto do Índice-h é o próprio pesquisador no desenvolvimento de sua área científica. Teoricamente, cientistas com alto Índice-h teriam uma maior influência na produção de outros pesquisadores, e são determinantes para o desenvolvimento de seus campos (Hirsch & Buela-Casal, 2014).

Como o Índice-h é calculado? Um pesquisador tem o seu índice em valor h se publicou um número h de artigos, sendo que cada um destes foi citado no mínimo um número h de vezes. Um exemplo simples: se alguém tem um Índice-h de 20, isso significa que, do total de artigos que este pesquisador já tem publicados, existem ao menos 20 artigos em que ele recebeu no mínimo 20 citações para cada um.

Imagine que o pesquisador X publicou 100 artigos. Ao todo, seus artigos tem 600 citações em outros trabalhos publicados e disponíveis na literatura científica. No entanto, desses 100 artigos, 20 apresentam pelo menos 20 citações cada um. Nesse caso, o Índice-h desse pesquisador seria 20, já que ele tem 20 artigos com pelo menos 20 citações. Agora vamos pensar no pesquisador Y, que também publicou 100 artigos e tem 600 citações. No entanto, um de seus artigos foi muito citado (tem 200 citações) sendo as demais, diluídas entre os outros 99 artigos. Ao todo, ele tem 10 artigos com no mínimo 10 citações. O seu Índice-h seria 10. Podemos dizer que, embora tenham o mesmo volume de publicações e citações, o pesquisador X aparenta ter mais impacto na área do que o pesquisador Y. A tabela 1 apresenta essa comparação ilustrativa.

Como avaliar e comparar o Índice h de pesquisadores? Segundo Hirsch (2005), um Índice-h de 20 para um pesquisador com 20 anos de carreira indica um profissional de sucesso. Já um Índice-h de 40 para o mesmo intervalo de tempo indica aqueles que são

excepcionais; estes, em geral trabalham com grandes equipes em universidades de ponta. Cientistas com um Índice-h de 90, para 30 anos de carreira, caracterizariam os pontos fora da curva (Hirsch, 2005).

Pesquisador X				Pesquisador Y			
Artigo	Citações	Artigo	Citações	Artigo	Citações	Artigo	Citações
1	38	12	24	1	138	12	8
2	33	13	23	2	59	13	8
3	27	14	23	3	37	14	8
4	27	15	23	4	33	15	7
5	26	16	22	5	14	16	6
6	25	17	21	6	12	17	6
7	25	18	20	7	11	18	6
8	25	19	20	8	11	19	6
9	24	20	20	9	11	20	6
10	24	21	18	10	10	21	5
11	24	22	17	11	8	22	1

Tabela 1: Exemplo de Análise do índice-h de dois Pesquisadores

O Índice-h foi proposto devido a ausência de medidas objetivas de quantificação que avaliavam a qualidade e quantidade da produção acadêmica de um cientista em nível individual. Para Hirsch e Buena-Casal (2014), o número de citações recebidas em determinadas publicações é um melhor indicador de impacto do que o número de artigos publicados por um cientista, ou em quais periódicos seus estudos estão.

O Índice-h mostra uma vantagem em relação ao Journal Impact Factor. O fator de impacto de um periódico muitas vezes não é representativo do impacto de artigos específicos publicados nele: não é infrequente que as contribuições mais importantes para determinada área sejam publicadas em periódicos que possuem um fator de impacto baixo. Isto ocorre pois estas revistas costumam ser mais especificamente direcionadas para a disciplina que as contribuições daquele pesquisador dizem respeito (Hirsch & Buena-Casal, 2014). Muitas vezes, os artigos mais influentes de um cientista (ou seja, aqueles com o maior número de citações) são frequentemente publicados em periódicos com um fator de impacto relativamente baixo. O Índice-h seria capaz de considerar este aspecto (Hirsch & Buena-Casal, 2014).

Mesmo com essa proposta alternativa ao Fator de Impacto, podemos perceber que,

assim como o que ocorreu com o JIF, o Índice-h também acaba por recair no mesmo problema de outras medidas cienciométricas: esta é uma medida que foca no impacto que determinado cientista teve com suas publicações, já que está baseado em citações. Mesmo assim, é tratado como se fosse uma medida de qualidade. Aqui podemos observar, mais uma vez, uma falácia do apelo à popularidade. Determinada coisa ser popular não implica que ela seja boa, confiável, nem de qualidade.

Existem outras limitações. Para Hirsch e Buela-Casal (2014), a maior desvantagem seria que, para calcular o Índice-h, não há distinção entre autores que publicam sozinhos ou em grupo, o que pode impedir a real precisão da contribuição de cada um. O índice também não é um bom indicador para comparar pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, dado que a quantidade de citações varia de acordo com a produção científica da área, número de pesquisadores, e a vitalidade do campo (Marques, 2013). Índices-h não discriminam bem em campos em que são muito baixos (Hirsch & Buela-Casal, 2014). O próprio autor destaca que o Índice-h aumenta linearmente com a "era científica" dos cientistas (ou seja, o tempo decorrido desde sua primeira publicação), enquanto o número total de citações aumenta quadraticamente (Hirsch & Buela-Casal, 2014), o que torna inviável comparar cientistas de épocas distintas. Além disso, o índice privilegia assuntos que estão mais populares em um momento, enquanto o inverso ocorre para outros cientistas que trabalham com questões específicas e produzem artigos que podem ter um impacto duradouro, mas não imediato, ou que publicam poucos artigos, mas com qualidade excepcional (Hirsch & Buela-Casal, 2014). Por fim, destaca-se que ele é passível de manipulação por meio de citações identificadas (Bornmann & Daniel, 2007).

Por exemplo: o Google (acadêmico) Scholar identifica um número consideravelmente maior de citações do que Web of Science ou Scopus (empregando citações de periódicos de baixo impacto, procedimentos de conferências ou fontes de idiomas diferentes do inglês, trabalhos não publicados como apresentações em PowerPoint, livros, dissertações e teses). Bar-Ilan (2008) aponta que o Google Scholar frequentemente indexa tanto a versão pré-aprovada quanto a versão final de um artigo, e que muitas vezes ambas as fontes são citadas lado a lado, de forma que o número de citações é contado em duplicidade.

Apesar dos problemas intrínsecos ao seu uso, bem como as más consequências de sua utilização incorreta, podemos mencionar algumas de suas vantagens: o Índice-h consegue combinar quantidade e impacto da pesquisa em um único indicador, é simples e fácil de calcular, possibilita avaliar a produtividade científica de um pesquisador com objetividade, bem como apresenta um melhor desempenho ao comparar com outros indicadores isolados (como o fator de impacto, número de citações, entre outros) (Marques, 2013).

Um ponto que vale ser destacado é a capacidade preditiva do Índice-h. Como demonstrado por Hirsch em 2007, o Índice-h é melhor do que outros indicadores considerados (contagem total de citações, citações por artigo e contagem total de artigos) para prever realizações científicas futuras. Um dos motivos para isso é o fato do Índice-h se referir ao próprio pesquisador: na medida em que uma medida cienciométrica reflete características particulares do cientista em vez de eventos aleatórios, ela apresenta maior poder preditivo do que outra medida que é mais dependente de eventos aleatórios.

QUALIS PERIÓDICOS

O Qualis Periódicos é um índice criado pela CAPES (Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior) que tem como objetivo avaliar a qualidade das produções científicas de programas de pós-graduação (Ministério da Educação, 2014), desenvolvido no Brasil. Além dele, existe também um Qualis Artístico e outras formas de avaliação da CAPES, como avaliações de livros, que não devem ser confundidos com aquele que avalia a literatura científica. Neste ebook, quando utilizarmos o termo “Qualis”, estaremos nos referindo ao Qualis Periódicos.

O Qualis é utilizado para avaliar a qualidade de artigos científicos, de acordo com a classificação dos periódicos em que eles foram publicados (CAPES, 2016). Seu funcionamento está intrinsecamente vinculado aos programas de pós-graduação *strictu sensu*, pois os periódicos que são avaliados precisam ser aqueles em que os pesquisadores destes programas publicaram suas produções. Se este não for o caso, ele não poderá ser considerado para avaliação (Fundação CAPES, n.d.).

De acordo com o Ministério da Educação (2020), o Qualis visa atender as necessidades específicas do sistema de avaliação da CAPES, sendo desta maneira utilizado como uma das bases para a formulação de políticas de pós-graduação. Ele é costumeiramente usado para fomentar bolsas de estudo, auxílios e apoios, a partir da justificativa de que analisa a qualidade das produções dos programas de ensino superior. Além disso, seus resultados também orientam o surgimento de novos programas de mestrado e doutorado, bem como sua expansão e desenvolvimento.

De acordo com a CAPES (2016), a atualização de uma nova listagem do Qualis é feita periodicamente. Por exemplo: houve uma que ocorreu entre os anos de 2010-2012, outra entre 2013-2016, e a terceira de 2017-2020. As classificações de 2010-2012 e 2013-2016 eram divididas em oito estratos indicativas de qualidade, sendo o A1 o de maior excelência, e o C o de menor, na seguinte ordem: A1 (mais elevado), A2; B1; B2; B3,

B4, B5, e C (com peso 0). Porém, há uma nova classificação que entrou em vigor com a atualização do período 2017-2020, que contará agora com nove estratos: A1 (mais elevado); A2; A3; A4; B1; B2; B3; B4 e C (peso zero).

Nas classificações anteriores, algumas regras eram adotadas sobre a proporção de periódicos que poderiam ser encaixados em cada categoria. Barata (2016) aponta algumas delas:

- 25% é a porcentagem máxima de periódicos que podiam compor os dois estratos mais altos (A1, A2) somados em determinada área de conhecimento;
- 50% é a porcentagem máxima de periódicos que podiam compor os três estratos mais altos (A1, A2, B1) somados em determinada área de conhecimento;
- Era necessário que houvesse uma quantidade menor de títulos classificados como A1 em comparação aos A2, em cada área do conhecimento.

A Fundação CAPES (n.d.) relata que nas classificações feitas nos períodos de 2010-2012 e 2013-2016, um mesmo periódico poderia ter diferentes classificações dependendo de qual área dele fosse avaliada. Por exemplo: um mesmo periódico de ciências humanas pode publicar artigos contendo assuntos de psicologia, história, filosofia, sociologia, e outros ao mesmo tempo. Por isso, era possível que para cada uma destas áreas houvesse uma classificação diferente.

Barata (2016) aponta alguns usos inadequados do antigo índice Qualis: o emprego de formas de avaliação que podiam ser bem diferentes para cada área, bem como a pré-fixação de proporções específicas de quantos periódicos podiam ocupar determinados estratos, tornavam a qualidade de sua avaliação discutível. Inclusive, a autora também aponta que o uso comum do Qualis para o fomento de bolsas, promoções e incentivos era inadequado e aplicado indiscriminadamente, já que costumava desconsiderar o tamanho da disparidade destas diferenças avaliativas entre áreas.

Algumas revistas, como exposto por Barata (2016), demonstravam grande desigualdade nestas classificações, variando de A1 até C. Isto tornava difícil e passível de crítica a comparação de rankings Qualis entre diferentes áreas. Mas por que isto ocorria?

Tal disparidade se dava pois, até as classificações anteriores, era permitido que cada área tivesse seus próprios critérios de avaliação, gerando uma grande heterogeneidade (Barata, 2016; Fundação CAPES, n.d.). Na tentativa de solucionar este problema, segundo CAPES (2020), a partir desta nova atualização cada periódico recebe apenas uma classificação, a ser escolhida a partir de sua área mãe (ou seja, o principal foco do periódico).

Atualmente a nova proposta de avaliação dos periódicos, apresentada em 2019, considera os seguintes quatro aspectos:

- Classificação única: cada periódico recebe apenas uma qualificação, independentemente da quantidade de áreas de avaliação às quais foi mencionado;
- Classificação por áreas-mães: os periódicos foram agrupados de acordo com a área na qual houve maior número de publicações nos anos de referência avaliativo, chamada de área-mãe;
- Qualis Referência: por meio do uso combinado de indicadores bibliométricos e um modelo matemático, a própria Diretoria de Avaliação montou uma lista de periódicos pré-classificados, definidos como Qualis Referência;
- Indicadores bibliométricos: basicamente, são os que consideram o número de citações do periódico dentro de três bases: *Scopus (CiteScore)*, *Web of Science (Fator de Impacto)* e *Google Scholar (índice h5)*. Foi levada em consideração a categoria de área que cada base enquadra o periódico e a sua posição relativa dentro dela. (Fundação CAPES, 2020)

Como pôde ser observado, o Qualis também se utiliza do número de citações, ou de outros índices baseados nelas (como o *CiteScore*, o Fator de Impacto e o índice h5). Isto é extremamente problemático, já que se propõe que ele seja uma medida de qualidade. Como visto anteriormente, ferramentas similares, como o Índice-h, número de citações e o JIF também se baseiam nas mesmas métricas, mas são adequados para medir impacto, popularidade. Nem eles, e nem outros índices baseados em citações são boas métricas para avaliar a qualidade ou confiabilidade das informações, afinal, disseminação não implica em algo ser bom. Se o Qualis se propõe a avaliar a qualidade de periódicos enquanto adota o mesmo parâmetro que eles, não consegue medir de fato o que se propõe.

Caso deseje verificar a classificação Qualis de algum periódico até o período de 2016, a consulta pode ser feita no link abaixo. Infelizmente, mesmo que haja uma nova

classificação, a plataforma oficial da CAPES, Sucupira, não foi atualizada até o momento da escrita deste *ebook*. <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.xhtml>

Também é possível apontar sua câmera para o seguinte QR code e ser



redirecionado ao site:

Uma lista que utiliza os critérios mais recentes da classificação de 2017-2020 pode também ser verificada em: <https://www.ufrgs.br/ppggeo/ppggeo/wp-content/uploads/2019/12/QUALIS-NOVO-1.pdf>. Aqui estão alguns exemplos de revistas de classificação A1 da área de psicologia e medicina:

- Psicologia: Teoria e Pesquisa;
- Psicologia em Estudo;
- Psicologia: Reflexão e Crítica;
- *Trends in Psychology*;
- *Acta Physiologica*;
- *The American Journal of Psychiatry*;
- *American Journal of Preventive Medicine*;
- *Advances in Medical Sciences*;
- *The Journal of Experimental Medicine*.

OUTROS ÍNDICES CIENCIOMÉTRICOS

Um breve resumo dos outros índices comentados na introdução deste *ebook*. Vejamos:

The Eigenfactor Metrics: West et al. (n.d.) apontam que o Projeto do Eigenfactor foi fundado por Carl Bergstrom e Jevin West, e tem por objetivo avaliar a influência de periódicos científicos na comunidade, mapear as estruturas da pesquisa acadêmica, e auxiliar na navegação da mesma. Ele leva em conta as diferenças nos padrões de citação entre campos do conhecimento diversos, e trabalha com uma faixa de tempo de cinco anos entre a publicação e as citações dos artigos, em vez de apenas dois como faria o JIF.

Pode ser acessado no seguinte link: <http://www.eigenfactor.org/projects/journalRank/journalsearch.php>

Source Normalized Impact per Paper (SNIP): Waltman et al. (2013) apontam que este indicador busca avaliar o impacto de periódicos científicos, e adota uma abordagem normalizada das fontes. Isso significa que há uma tentativa de levar em consideração a variação individual que existe entre os diferentes campos. Por exemplo: incluindo o tamanho comum das listas de referência daquela área, podemos distinguir entre aquelas que já costumam citar um número extenso de trabalhos, de outras que citam poucos, dando valor de impacto também relativo a este fato. O *Centre for Science and Technology Studies* (2020) aponta que a fórmula seria "calculada como o número de citações dadas no ano presente a publicações feitas nos últimos três anos dividido pelo número total de publicações nos últimos três anos".

Pode ser acessado no seguinte link: <https://www.journalindicators.com/indicators>

CiteScore: O *CiteScore* pode ser visto como uma família de indicadores, existindo dentro dele oito tipos (Zijlstra & McCullough, 2016). Este índice utiliza a base de dados Scopus, e pode ser calculado como "a média da soma das citações recebidas em um dado ano a publicações dos últimos três anos dividido pela soma de publicações dos mesmos três anos anteriores" (ELSEVIER, n.d.). Zijlstra e McCullough (2016) também comentam que o CiteScore considera todos os tipos de documentos. O indicador não busca dividir entre itens “citáveis” e “não citáveis”, possuindo numerador e denominador mais consistentes.

Pode ser acessado no seguinte link: <https://www.scopus.com/sources>

SCImago Journal Rank (SJR): Este indicador visa captar o nível de prestígio de periódicos acadêmicos. Ele não considera apenas o número de citações, mas também o status dos periódicos que os artigos que o estão citando foram publicados (Mañana-Rodríguez, 2014). SCImago (n.d.) descreve seu cálculo como o número médio de citações “ponderadas” (ou seja, tratadas para se considerar o status do periódico que realizou a citação) recebidas em um ano específico pelos documentos publicados em um periódico nos últimos três anos, dividido pelas citações “ponderadas” recebidas em um determinado ano pelos documentos publicados naquele periódico em 3 anos diferentes.

Pode ser acessado no seguinte link: <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>

Altmetrics: O Altmetrics é uma métrica que busca abranger uma área de impacto que transcende apenas os periódicos e artigos científicos formais. Ele consiste em

“métricas e dados qualitativos que são complementares às métricas tradicionais e baseadas em citações. Ele pode incluir (...) citações na Wikipédia e documentos de políticas públicas, discussões em blogs de pesquisa, cobertura de mídia mainstream, favoritos em organizadores de referências como Mendeley, e menções em mídias sociais como o Twitter” (Altmetric, 2018).

Esta ferramenta pode ser baixada para o navegador de internet, e acionada quando

o usuário abre a página de um determinado estudo científico. Assim, ele é encaminhado para uma guia que mostra quais são as métricas atualmente disponíveis sobre a disseminação daquele documento. Existem versões diferentes focadas para públicos diversos: editoras, instituições, pesquisadores, financiadores e para pesquisa e desenvolvimento.

Pode ser acessado no seguinte link: <https://www.altmetric.com/>

Comumente, os índices cientométricos baseiam-se em medidas de impacto e volume de citações recebidas, pelos artigos ou pelos pesquisadores. Entretanto, há uma tendência clara de usá-los como medidas de qualidade, quando na verdade eles são inadequados. Mesmo que determinada pesquisa se torne popular, não é a partir disto que podemos concluir que de fato ela é confiável. Podemos observar isto com os dados que apresentamos sobre o JIF: se, como argumentam Brembs et al. (2013), o JIF tem sido capaz de substituir a própria qualidade metodológica dos artigos, temos um indício de que os cientistas estão valorizando mais os status que as evidências. Ainda assim, essa medida cientométrica não é uma boa preditora de replicabilidade nem de qualidade metodológica (Brembs et al., 2013). Vemos um padrão similar também para o Índice-h e o Qualis, que se baseiam em citações. A própria postura dos cientistas que adotam estas más práticas não faz jus aos propósitos da ciência: o que mais deveria importar é a qualidade metodológica, e não o status.

Essa questão é uma que merece atenção, especialmente para evitar o uso incorreto de ferramentas que podem se mostrar úteis. Um uso incorreto destas tem se mostrado frequente, e foi observado para todos estes três índices. Uma medida que se baseia em citações, mesmo se não for bem correlacionada com confiabilidade, pode ser excelente para avaliar o impacto e a disseminação de algo, por exemplo. E talvez este seja o ponto de principal importância a se destacar: é possível que precisemos de outros tipos de índices, focados diretamente nas características de qualidade metodológica, para de fato fazer avaliações de qualidade que possam ser confiáveis. Os conhecimentos derivados destas ferramentas cientométricas não precisam ser descartados; apenas compreendidos como de fato deveriam ser, e não usados para medir características que não se propuseram a medir. Destaca-se, por fim, a necessidade da elaboração de padrões nacionais que não se desvinculem das tendências internacionais e que sejam eficientes para avaliação de revistas e pesquisadores brasileiros, da produção científica nacional e seu impacto.

INTRODUÇÃO

Braun, T., Glänzel, W., & Schubert, A. (1990). Analytical viewpoint. Evaluation of citedness in Analytical Chemistry: how much is much? *Anal. Proc.*, 27(2), 38–41. <https://doi.org/10.1039/AP9902700038>

JIF

Branquinho, J., Murcho, D., & Gomes, N. D. (2006). *Enciclopédia de Termos Lógico-Filosóficos*. WMF Martins Fontes.

Brembs, B., Button, K., & Munafò, M. (2013). Deep impact: unintended consequences of journal rank. *Frontiers in human Neuroscience*, 7, 291. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00291>

Callahan, M., Wears, R. L., & Weber, E. (2002). Journal prestige, publication bias, and other characteristics associated with citation of published studies in peer-reviewed journals. *Jama*, 287(21), 2847-2850. <https://doi.org/10.1001/jama.287.21.2847>

Garfield, E. (2006). The History and Meaning of the Journal Impact Factor. *JAMA*, 295(1), 90-93. <https://doi.org/10.1001/jama.295.1.90>

Glänzel, W., Moed, H. F., Schmoch, U., & Thelwall, M. (Eds.). (2019). *Springer Handbook of Science and Technology Indicators*. Springer Nature Switzerland AG 2019. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3>

Ha, T. C., Tan, S. B., & Soo, K. C. (2006). The journal impact factor: too much of an impact?. *Annals of the Academy of Medicine of Singapore*, 35(12), 911.

McVeigh, M. E., & Mann, S. J. (2009). The Journal Impact Factor Denominator. *JAMA*, 302(10), 1107. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1301>

Vanclay, J. (2009). Bias in the journal impact factor. *Scientometrics*, 78(1), 3-12. <https://doi.org/10.1007/s11192-008-1778-4>

ÍNDICE H

Bar-Ilan, J. (2007). Which h-index? — A comparison of WoS, Scopus and Google Scholar. *Scientometrics*, 74(2), 257–271. <https://doi.org/10.1007/s11192-008-0216-y>

Bornmann, L., & Daniel, H.-D. (2007). What do we know about the h index? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(9), 1381–1385. <https://doi.org/10.1002/asi.20609>

Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(46), 16569–16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>

Hirsch, J. E. (2007). Does the h index have predictive power? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(49), 19193–19198. <https://doi.org/10.1073/pnas.0707962104>

Hirsch, J. E., & Buéla-Casal, G. (2014). The meaning of the h-index. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 14(2), 161–164. [https://doi.org/10.1016/S1697-2600\(14\)70050-X](https://doi.org/10.1016/S1697-2600(14)70050-X)

Marques, F. (2013). Os limites do índice-h. *Pesquisa Fapesp*, pp. 35-39. Acesso em 8 de Janeiro, 2021, em https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2013/05/035-039_IndiceH_207.pdf

QUALIS

Barata, R. D. (2016). Dez coisas que você deveria saber sobre o Qualis. Revista Brasileira De Pós-Graduação, 13(130), 13-40. <http://dx.doi.org/10.21713/2358-2332.2016.v13.947>

CAPES. (2016). Qualis. Acesso em 15 de Dezembro, 2020, em <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/index.xhtml>

Fundação CAPES. (n.d.). Perguntas Frequentes. Acesso em 15 de Dezembro, 2020, em <http://uab.capes.gov.br/perguntas-frequentes>

Fundação CAPES. (2020). CAPES melhora ferramentas de avaliação da pós-graduação. <http://uab.capes.gov.br/36-noticias/9730-capes-melhora-ferramentas-de-avaliacao-da-pos-graduacao>

Ministério da Educação. (2014). Qualis. Acesso em 15 de Dezembro 2020, em <https://www.gov.br/capes/pt-br/assuntos/noticias/capes-aprova-a-nova-classificacao-do-qualis>

Ministério da Educação. (2020). Mudanças na ficha de avaliação valorizam a pós-graduação. Acesso em 16 de Dezembro, 2020, em <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/mudancas-na-ficha-de-avaliacao-valorizam-a-pos-graduacao>

OUTROS ÍNDICES CIENCIOMÉTRICOS

Altmetric. (2018). What are altmetrics?. Acesso em 01 de Janeiro, 2021, em <https://www.altmetric.com/about-altmetrics/what-are-altmetrics/>

Centre for Science and Technology Studies (CWTS). (2020). Methodology. Acesso em 01 de Janeiro, 2021, em <https://www.journalindicators.com/methodology>

Elsevier. (n.d.). Measuring a journal's impact. Acesso em 01 de Janeiro, 2021, em <https://www.elsevier.com/authors/tools-and-resources/measuring-a-journals-impact>

Mañana-Rodríguez, J. (2014). A critical review of SCImago Journal & Country Rank. *Research Evaluation*, 24(4), 343–354. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvu008>

Scimago. (n.d.). Help. Acesso em 01 de Janeiro, 2021, em <https://www.scimagojr.com/help.php> Zijlstra, H., & McCullough, R. (2016).

CiteScore: A new metric to help you track journal performance and make decisions. Acesso em 01 de Janeiro, 2021, em <https://www.elsevier.com/editors-update/story/journal-metrics/citescore-a-new-metric-to-help-you-choose-the-right-journal>

West, J., Bergstrom, C. T., Bergstrom, T. C., & Althouse, B. (n.d.). About the Eigenfactor® Project. Acesso em 31 de Dezembro, 2020, em <http://eigenfactor.org/about.php>

Waltman, L., van Eck, N. J., van Leeuwen, T. N., & Visser, M. S. (2013). Some modifications to the SNIP journal impact indicator. *Journal of Informetrics*, 7(2), 272–285. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2012.11.011>

SOBRE AS AUTORAS

Clarice de Medeiros Chaves Ferreira



Graduanda em Psicologia na Universidade FUMEC. Realiza Iniciação Científica no LINC-UFMG (Laboratório de Investigações em Neurociência Clínica da Universidade Federal de Minas Gerais), e é integrante do grupo de pesquisas SAMBE (Saúde Mental Baseada em Evidências). Criadora do canal no Youtube de divulgação científica "Psicologia", que aborda temas relacionados a psicologia baseada em evidências, filosofia analítica e metodologia científica.

Rafaela Ferreira Guatimosim



Graduanda em Psicologia na Universidade FUMEC e em Filosofia na UFMG. Realiza Iniciação Científica no LINC-UFMG, e é integrante do grupo de pesquisas SAMBE.

Ana Luiza Silva Teles



Graduanda em Medicina no Centro Universitário de Brasília UNICEUB. Realiza Iniciação Científica no LINC-UFMG, e é integrante do grupo de pesquisas SAMBE. Diretora do Departamento de Ensino e Pesquisa da Liga de Psiquiatria do DF — LIPSI.

OUTROS LIVROS DA AMPLA EDITORA

Pedagogia do Fracasso:

O que as ciências cognitivas têm a dizer sobre a aprendizagem?

Henrique Augusto Torres Simplício, Ph.D.

Vitor Geraldi Haase, Ph.D.



O que as ciências cognitivas tem a dizer sobre aprendizagem. Uma crítica com base nas ciências cognitivas às teorias clássicas que orientam muitas das práticas pedagógicas no Brasil. Os autores analisam problemas da educação brasileira e sua relação com teorias clássicas de desenvolvimento infantil e aprendizagem.

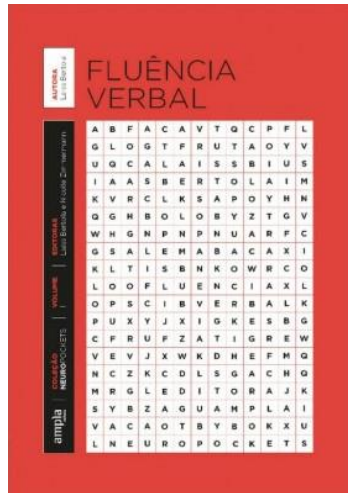
Henrique Augusto Torres Simplício possui licenciatura e bacharelado em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Viçosa. É mestre em Sociologia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Atualmente é pesquisador no Laboratório de Neuropsicologia e Desenvolvimento (LND) da UFMG e doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Neurociências (UFMG).

Vitor Geraldi Haase graduou-se em Medicina pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, obteve o título de mestre em Linguística Aplicada pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e doutor em Psicologia Médica (Dr. rer. biol. hum.) pela *Ludwig-Maximilians-Universität zu München*. É professor titular do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais.

Fluência Verbal

Coleção Neuropockets – volume 1

Laíss Bertola, Ph.D.



Você já pensou se os testes, as escalas e as tarefas clássicas da neuropsicologia que você aprendeu nas graduações e pós-graduações estivessem disponíveis em “pequenos manuais”? E se esses manuais te contassem a história desses instrumentos, discutissem seus aspectos psicométricos e correlatos clínicos, além de trazerem dicas para uso na prática? Pois realizar esse sonho é o intuito de nossa coleção **NEUROPOCKETS**, comandada pelas doutoras Laíss Bertola e Nicole Zimmermann. Neste volume, a autora Laíss Bertola apresenta uma discussão aprofundada sobre a tarefa de fluência verbal, seus diferentes tipos, formas de aplicação, correção, correlatos clínicos e aspectos psicométricos. Você aprenderá aqui conceitos fundamentais para o melhor uso dessa tarefa clássica da neuropsicologia!

Laíss Bertola é psicóloga, mestre e doutora em Medicina Molecular pela Universidade Federal de Minas Gerais com período sanduíche realizado na *Columbia University (Taub Institute for Research on Alzheimer’s Disease and the Aging Brain, USA)*. É pesquisadora na área de Neuropsicologia do Envelhecimento e Avaliação Neuropsicológica tendo publicado vários livros, artigos e instrumentos reconhecidos nacionalmente e internacionalmente. É a idealizadora do canal de formação e informações **Neurotransmissão** (<https://www.neurotransmissao.com/>) e leciona em diversos cursos de Especialização em todo o país.

Comportamento Motor nos Transtornos do Desenvolvimento

Guilherme Menezes Lage, Ph.D.

Simara Regina de Oliveira Ribeiro, Ph.D.



Comportamento Motor nos Transtornos do Desenvolvimento é uma obra indispensável para todos os profissionais de saúde e educação que lidam com desenvolvimento infantil. Reunindo contribuições de diversos especialistas e mantendo uma perspectiva interdisciplinar, o livro apresenta, de forma didática, o estado da arte sobre o desenvolvimento motor em transtornos do neurodesenvolvimento, bem como tópicos relacionados a avaliação e intervenções relativas a este importante aspecto do desenvolvimento humano.

Guilherme Menezes Lage é professor adjunto da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, onde coordena o Núcleo de Neurociências do Movimento e integra o Grupo de Estudos em Desenvolvimento e Aprendizagem Motora.

Simara Regina de Oliveira Ribeiro é professora do curso de Educação Física da Faculdade de Ensino de Minas Gerais e do curso de especialização em Neurociência e Educação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. É integrante do Núcleo de Neurociências do Movimento e do Grupo de Estudos em Desenvolvimento e Aprendizagem Motora.