

Análise das publicações sobre carga cognitiva e decisão

Daiane Lindner Radon
Doutoranda em Administração - UFSM
daialindner@gmail.com

Monize Sâmara Visentini
Doutora em Administração
Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas
(PPGDPP) - UFFS
monize.visentini@uffs.edu.br

Mauri Leodir Löbler
Doutor em Administração
Professor do Programa de Pós Graduação em Gestão Pública - PPGAP - UFSM
mllobler@gmail.com

Resumo

A capacidade cognitiva humana pode ser sobrecarregada pela quantidade de informações, afetando processos como a tomada de decisão. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo analisar as publicações internacionais sobre carga cognitiva no âmbito da decisão. Foi realizada uma pesquisa bibliométrica na base de dados *Web of Science*, com busca dos termos “*Decision*” e “*Cognitive Load*”, no período de 10 anos, e, posteriormente, a análise sistemática dos estudos. Os resultados demonstraram a evolução das publicações, com notório crescimento a partir de 2013. Para a análise sistemática, foram formados seis *clusters* por meio do acoplamento bibliográfico. Constatou-se que diferentes campos de investigação utilizam a perspectiva teórica da carga cognitiva para elucidar aspectos do comportamento humano e da tomada de decisão.

Palavras-chave: Bibliometria; Análise de *Cluster*; Cognição; Processo Decisório; Análise Sistemática;;

Analysis of publications on cognitive load and decision

Abstract

Human cognitive ability can be burdened by the amount of Information, affecting processes like decision-making. In that sense, this study was intended to analyze international publications on cognitive load in the decision-making context. A bibliometric survey was conducted on the Web of Science database, looking for the terms “*Decision*” and “*Cognitive Load*” within 10 years, and then the systematic analysis of the studies. The results showed the evolution of publications, with marked growth starting in 2013. For systematic analysis, six clusters were formed through bibliographic docking. It has been found that different fields of research use the theoretical perspective of cognitive load to elucidate aspects of human behavior and decision-making.

Keywords: Bibliometrics; Cluster Analysis; Cognition; Decision Making Process; Systematic Analysis.

1 INTRODUÇÃO

Uma grande quantidade de dados é gerada diariamente em plataformas virtuais, como redes sociais e sites de comércio eletrônico. A quantidade ou volume de informações disponíveis no ambiente online, especialmente associadas às avaliações e às recomendações de produtos, afeta o processo de tomada de decisão do consumidor (KAUSHIK; MISHRA; RANA; DWIVEDI, 2018). As avaliações em sites devem conter informações suficientes para tornar o consumidor ciente das características, desempenho, vantagens e desvantagens dos produtos e serviços, contudo, quando o consumidor é exposto a um grande volume de informações ocorre uma sobrecarga cognitiva (KIRSH, 2000).

Yin; Ou; Davison; Wu (2018) corroboram ao afirmar que as múltiplas fontes de informação e os requisitos de comunicação resultam em um nível crescente de sobrecarga percebida pelos indivíduos. Nesse sentido, a capacidade cognitiva humana pode ser sobrecarregada pela riqueza de informações, conforme pautado pela Teoria da Carga Cognitiva. A carga cognitiva é determinada pela relação entre a capacidade cognitiva, por um lado, e a quantidade de processamento cognitivo necessário para a tarefa, por outro (VAN DER LAND *et al.*, 2013). Dessa forma, quando a capacidade humana de processamento não consegue suprir a necessidade de processamento de informações, é observada uma sobrecarga cognitiva. Neste momento, as pessoas concentram sua atenção em uma parte limitada da informação disponível (KAHNEMAN, 1973), o que afeta suas decisões. Conforme Schick, Gorden e Haka (1990), uma carga alta de informações confunde o indivíduo, afeta sua capacidade de definir prioridades e dificulta a recuperação de informações anteriores para a tomada de decisão.

Estudos internacionais buscaram explorar as relações entre carga cognitiva e tomada de decisão dos indivíduos, como Jackson, Kleitman e Aidman (2014) que identificaram os efeitos da baixa carga cognitiva e a ausência de estimulação em melhorias relacionadas à prática no controle executivo, memória de curto prazo, monitoramento metacognitivo e tomada de decisão. Já Milosavljevic; Navalpakkam; Koch; Rangel (2012) mensuraram o tamanho do viés de saliência visual e como ele muda com a velocidade de decisão e a carga cognitiva. Adicionalmente, Kolfshoten e Brazier (2013) avaliaram a carga cognitiva durante processos de colaboração e as estratégias utilizadas para lidar com a carga cognitiva na convergência associada a decisões na resolução de problemas.

Entretanto, no âmbito nacional, se observa uma lacuna na literatura acerca da associação entre os temas. A título de exemplificação, realizou-se uma busca avançada no Portal de Periódicos da CAPES, que disponibiliza textos completos provenientes de 45 mil periódicos, internacionais e nacionais, e diversas bases de dados que agregam referências e resumos de trabalhos acadêmicos e científicos, normas técnicas, patentes, teses e dissertações além de outros materiais de todas as áreas do conhecimento (CAPES, 2019), com os assuntos “carga cognitiva” e “decisão”, propositalmente em língua portuguesa. Tal busca resultou em nenhum documento para análise, indicando perspectivas de investigações.

A partir do exposto, este estudo teve como objetivo analisar as publicações sobre carga cognitiva no âmbito da decisão, a partir do que se produziu internacionalmente nos últimos anos. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliométrica na base de dados *Web of Science*, com a busca dos termos “*Decision*” e “*Cognitive Load*” na opção tópico, considerando o período compreendido entre janeiro de 2009 e junho de 2019. Posteriormente, foi efetuada a análise sistemática de estudos que foram agrupados, por meio do acoplamento bibliográfico, em 6 *clusters*, seguindo orientação de Sasseti; Marzi; Cavaliere; Ciappei (2018).

Tendo em vista que a grande quantidade de informações disponíveis aos indivíduos, durante o processo de decisão, pode resultar numa sobrecarga de informações que implicará em maior dependência de heurísticas e maior suscetibilidade a vieses na tomada de decisão, levando, muitas vezes, o decisor ao erro (SIMON, 1955; TVERSKY; KAHNEMAN, 1974), salienta-se a relevância de aprofundar a compreensão sobre os temas carga cognitiva e decisão a partir da análise da literatura. Corroborando, Eppler e Mengis (2004) destacam que a grande questão com relação aos efeitos da sobrecarga de informações é como esses elementos afetam a precisão, o tempo e o desempenho geral da decisão.

2 TEORIA DA CARGA COGNITIVA

A Teoria da Carga Cognitiva foi originalmente desenvolvida por Sweller (1988) nas áreas de educação e *design* instrucional. De acordo com Thomas e Capelli (2018), a carga cognitiva refere-se aos recursos mentais disponíveis para resolver problemas ou concluir tarefas em um determinado momento e pode induzir uma sobrecarga na memória de trabalho, levando à falha na memorização e no processamento de informações (FOX; PARK; LANG, 2007).

Em relação à memória biológica, elemento-chave para a compreensão da carga cognitiva, Izquierdo (2004) apresenta uma divisão considerando seu tempo de duração: i) memória de trabalho ou operacional, utilizada para entender a realidade que nos cerca e formar efetivamente ou evocar outras formas de memória, sendo que as informações desaparecem em segundos ou, no máximo, em minutos; ii) memória de curta duração, fundamental para manter a informação disponível durante o tempo que a memória de longa duração requer para ser construída. Apesar de durar, no máximo, seis horas, já é o suficiente para que se possa formar a memória de longa duração; iii) memória de longa duração ou remota, demora horas para ser construída e pode durar anos ou décadas. A maioria das memórias de longo prazo tem uma carga emocional agregada, o que permite que seja lembrada mais facilmente.

Neste âmbito, em ambientes com utilização concomitante de recursos multimídia, há possibilidades de sobrecarga na memória de trabalho do usuário gerando uma sensação de frustração ou ansiedade pela não compreensão das novas informações (SWELLER, 2006). Além disso, a natureza onipresente das tecnologias móveis fornece aos usuários múltiplas fontes de comunicação de informações e a capacidade de estarem continuamente conectados, resultando na exposição dos usuários a enormes quantidades de informações, o que aumenta a percepção de sobrecarga de informações (YIN; OU; DAVISON; WU, 2018). A sobrecarga tende a afetar os processos psicológicos na medida em que esses diminuem consideravelmente a eficiência de aprendizagem do indivíduo (SANTOS, 2009).

Adicionalmente, Yin; Ou; Davison; Wu (2018) se referem a sobrecarga de informações como uma comparação entre a capacidade de processamento de informações de um indivíduo e os requisitos de processamento de informações. Assim, a sobrecarga de informações ocorre quando os requisitos de processamento forem superiores aos recursos de processamento de informações. Ressaltando a importância de utilizar uma abordagem de múltiplos métodos na mensuração da carga cognitiva, Guinea, Titah e Léger (2013) reiteram que a carga cognitiva representa um estado cognitivo que captura o nível de processamento cognitivo que um usuário exerce enquanto realiza uma determinada tarefa com uma Tecnologia da Informação (TI), como o uso de uma plataforma de simulação de negócios na qual os participantes podem monitorar e analisar o impacto de suas decisões.

Conforme destacam Eppler e Mengis (2004), pesquisadores de várias disciplinas verificaram que o desempenho do processo decisório do indivíduo, associado à qualidade das decisões ou do raciocínio em geral, se correlaciona positivamente com a quantidade de informações que ele recebe até certo ponto. Assim, se mais informações forem fornecidas, além desse ponto, o desempenho da pessoa diminuirá. Examinando a base teórica da sobrecarga de informações, esses autores verificaram as cinco principais causas dessa sobrecarga nos níveis organizacional e interpessoal: i) as informações em si; ii) a pessoa que recebe, processa ou comunica informações; iii) as tarefas ou processos que precisam ser concluídos por uma pessoa, equipe ou organização; iv) o *design* organizacional; e, v) a tecnologia da informação utilizada em uma empresa. Observa-se que diferentes fatores podem motivar a sobrecarga de informações e que esse fenômeno pode ocorrer em vários contextos, influenciando o processamento cognitivo e a tomada de decisão humana, o que motiva o desenvolvimento desta investigação.

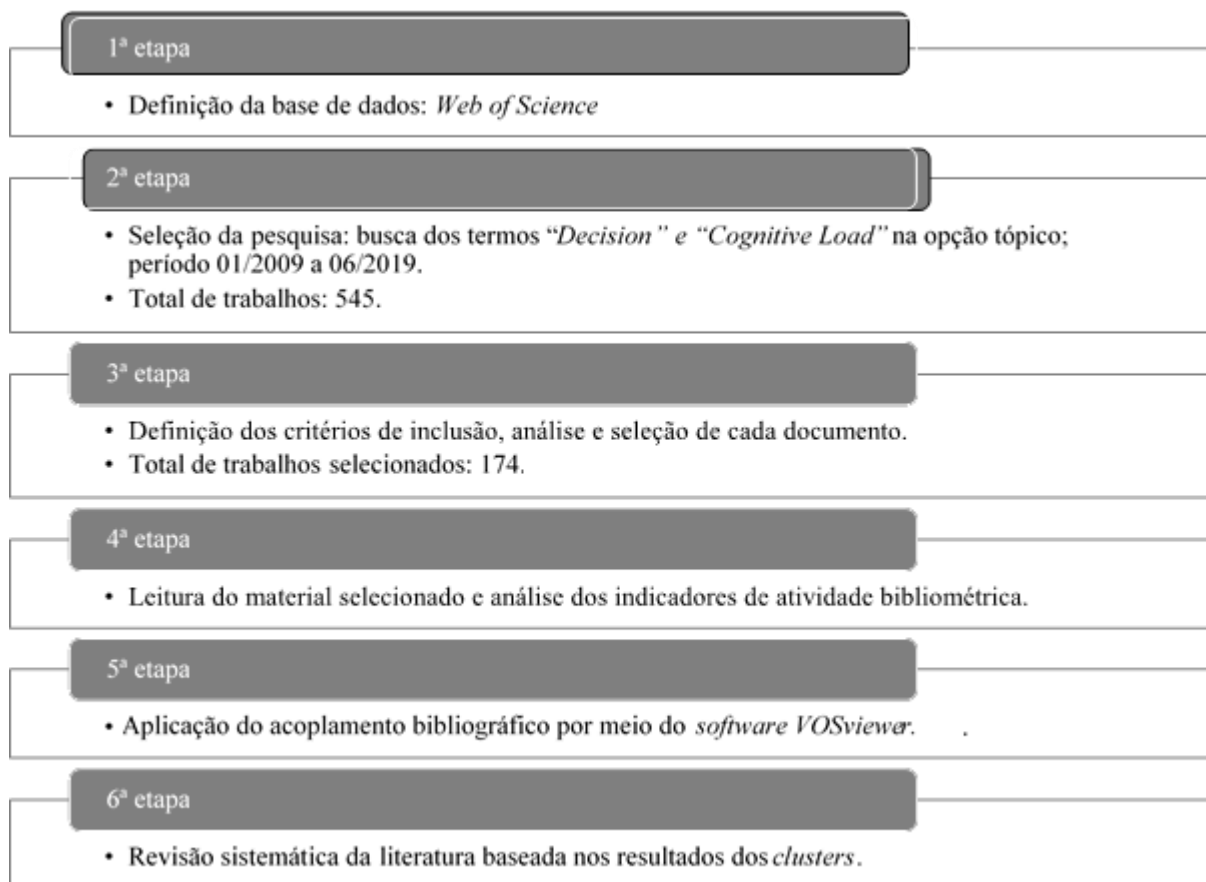
3 MÉTODO DO ESTUDO

Com o intuito de analisar o panorama das publicações sobre a Teoria da Carga Cognitiva no âmbito da decisão, foi realizado um levantamento bibliométrico a partir de publicações internacionais indexadas na base *Web of Science*, perfazendo um período de 10 anos, e, posteriormente, efetuada a revisão sistemática. A bibliometria é uma ferramenta relevante para avaliar e analisar o resultado da pesquisa acadêmica e contribui para o progresso da ciência de diferentes formas (MARTÍNEZ-SÁNCHEZ; COBO; HERRERA; HERRERA-VIEDMA, 2015). Já a revisão sistemática possui objetivos e critérios de elegibilidade explícitos e emprega métodos rigorosos para localizar, avaliar e sintetizar evidências de estudos anteriores (FARRINGTON; JOLLIFFE, 2017).

O estudo de Sasseti; Marzi; Cavaliere; Ciappei (2018) foi utilizado como base para a definição da estrutura de coleta e análise dos resultados. Os autores procederam a análise bibliométrica a partir da técnica de visualização de semelhanças (VAN ECK; WALTMAN; VAN DEN BERG; KAYMAK, 2006; VAN ECK; WALTMAN 2010) e a revisão sistemática da literatura compreendeu o procedimento proposto por Tranfield, Denyer e Smart (2003) sobre os resultados bibliométricos. A análise dos dados foi composta por seis etapas (Figura 1), sendo na primeira delas realizada a definição da base de dados e uma pesquisa sobre as métricas geradas. Foi selecionado o banco de dados da *Thomson Reuters Web of Science*, que oferece a coleta de dados mais valiosa e de alto impacto e é reconhecida como a base mais confiável para estudos

bibliométricos (DING; ROUSSEAU; WOLFRAM, 2014; SASSETTI; MARZI; CAVALIERE; CIAPPEI, 2018).

Figura 1 – Etapas da análise dos dados



Fonte: Elaborada com base em Van Eck; Waltman; Van Den Berg; Kaymak (2006); Van Eck e Waltman (2010); Tranfield, Denyer e Smart (2003) e Sasseti; Marzi; Cavaliere; Ciappei, (2018).

A segunda etapa envolve a seleção dos termos a serem pesquisados, que, tendo em vista o objetivo do estudo, foram definidos como “*Decision*” e “*Cognitive Load*” na opção tópico, que compreende títulos, resumos e palavras-chave, considerando o período compreendido entre janeiro de 2009 e junho de 2019. Este filtro originou um total de 545 trabalhos, considerando artigos publicados em periódicos *double review*, anais de eventos e capítulos de livros. Num terceiro momento, foram definidos os critérios de inclusão dos documentos, para a posterior análise e seleção. A partir da leitura dos resumos dos 545 documentos, apenas 174 foram incluídos, pois efetivamente consideram a abordagem da Carga Cognitiva no processo de decisão.

Na sequência, a quarta etapa abrange a leitura do material selecionado a fim de obter uma ideia geral da Teoria da Carga Cognitiva como uma abordagem teórica no campo de estudo do processo decisório. Neste momento, foi realizada a análise dos indicadores de atividade bibliométrica, os quais compreendem dados sobre o volume e o impacto da pesquisa, permitindo observar a evolução quantitativa da literatura, do campo de estudo e o método de pesquisa adotado (DE BAKKER; GROENEWEGEN; DEN HOND, 2005). Dessa forma, foram considerados os indicadores: a) tipos de

documentos; b) ano da publicação; c) áreas de pesquisa; d) títulos das fontes; e, e) método de pesquisa adotado, apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Indicadores de atividade bibliométrica

Indicador de análise	Descrição do indicador
a) Tipos de documentos	Tipos de documentos disponíveis quando uma pesquisa é realizada, como artigos, resumos, livros e artigos de conferências, conforme classificação da base de dados <i>Web of Science</i>
b) Ano da publicação	Ano em que ocorreu a publicação do documento.
c) Áreas de pesquisa	As áreas de pesquisa formam um esquema de categorização de assunto compartilhado por todas as bases de dados <i>Web of Science</i> e são classificadas em cinco grandes categorias: Artes e humanidades; Ciência e tecnologia: Ciências da vida e Biomedicina; Ciência e Tecnologia: Ciências físicas; Ciências sociais; Ciência e Tecnologia: Tecnologia, que são divididas em várias áreas.
d) Títulos das fontes	Nome do periódico, título principal da conferência e título do livro a que se referem os documentos obtidos.
e) Método de pesquisa	Adotou-se a abordagem de Sampieri, Collado e Lucio (2013) de enfoque qualitativo, quantitativo e misto.

Fonte: elaborado pelos autores.

Para a classificação do método de pesquisa, conforme a abordagem de Sampieri, Collado e Lucio (2013), o enfoque quantitativo compreende o alcance da pesquisa exploratória, descritiva, correlacional e explicativa. Já para o enfoque qualitativo os trabalhos foram divididos em teóricos e empíricos. Também foram analisados separadamente os estudos que empregaram métodos mistos.

A análise bibliométrica central com a aplicação do acoplamento bibliográfico compreendeu a quinta etapa. Para tanto, foi utilizado o *VOSviewer* 1.6.11 como algoritmo de agregação dos trabalhos com o acoplamento bibliográfico na forma de mecanismo de agregação (VAN ECK; WALTMAN; VAN DEN BERG; KAYMAK, 2006; VAN ECK; WALTMAN, 2010). O acoplamento bibliográfico ocorre quando dois trabalhos fazem referência a um terceiro trabalho comum em suas referências; assim, dois documentos estão bibliograficamente acoplados quando ambos citam um ou mais documentos em comum (BOYACK; KLAVANS, 2010). A análise do *VOSviewer* 1.6.11 disponibiliza informações em um único gráfico, na forma de *clusters*, no qual a distância entre os itens indica a relação dos termos, ou seja, quanto menor a distância, mais fortes os termos se relacionam entre si (VAN ECK; WALTMAN, 2010). A formação de *clusters* destaca a diversidade da base de conhecimento de forma agregada, uma vez que quando os documentos pertencem ao mesmo *cluster*, significa que eles estão fortemente vinculados como um grupo com base em suas referências compartilhadas, indicando que um *cluster* representa um fluxo de pesquisa ou um tópico específico (SASSETTI; MARZI; CAVALIERE; CIAPPEI, 2018).

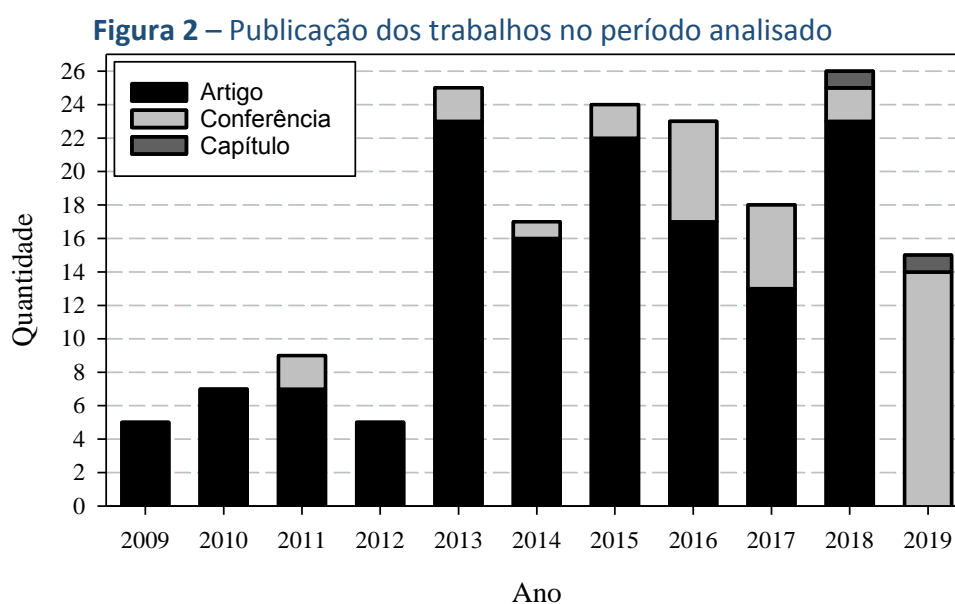
Como última etapa, com base nos *clusters* formados pelo *VOSviewer*, foi analisado sistematicamente cada artigo dentro de cada *cluster* a fim de destacar suas principais áreas de interesse e a conexão entre cada trabalho, indicando, assim, o conteúdo de cada agrupamento. Procedeu-se, para tanto, à revisão sistemática da literatura (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção foi organizada em duas subseções, sendo que na primeira são analisados os indicadores de atividade bibliométrica; e, na segunda, discutidos os resultados da análise de acoplamento bibliográfico, acompanhados da revisão sistemática da literatura.

4.1 INDICADORES DE ATIVIDADE BIBLIOMÉTRICA

Do total de 174 trabalhos selecionados para análise, a maior parte são documentos no formato de artigos, perfazendo o número de 152 trabalhos (87,35%), os quais passaram por um duplo processo de avaliação conduzido por especialistas. Os demais itens são anais de conferências ($n = 21$) e capítulos de livro ($n = 1$). Na Figura 2 está apresentada a distribuição de trabalhos no período analisado, considerando os tipos de documentos publicados em cada ano.



Fonte: Elaborado pelos autores

Observa-se um crescimento no número de trabalhos publicados, sobretudo, no ano de 2013. No período com menor número de publicação, entre 2009 a 2012, a média anual é de 6,5 trabalhos enquanto que o intervalo de 2013 a 2018 apresenta a média anual de 22,16 trabalhos, indicando um expressivo aumento nos últimos anos. Nos anos com maior número de trabalhos há presença de publicações no formato de anais de conferência.

Em três anos (2012, 2014 e 2017) verificou-se um decréscimo de publicações em relação ao ano anterior, no entanto, o ano de 2018 superou os demais ao apresentar o maior número de trabalhos, incluindo os três formatos: artigos, anais de conferência e capítulo de livro. Além disso, o ano de 2019 assinala uma tendência de aumento de publicações em comparação aos demais anos, uma vez que o período de seis meses foi considerado na pesquisa. Dessa forma, nota-se que a abordagem da carga cognitiva no processo decisório é uma associação atual com potencial de investigação.

Quanto as áreas de pesquisa, conforme o Quadro 2, a Psicologia apresenta maior número de trabalhos sobre Carga Cognitiva e Decisão, com 60 publicações,

seguida da Gestão e Economia, com 49 estudos, e da Ciência da Computação, com 28 trabalhos, indicando que estas três áreas são responsáveis por mais da metade dos estudos analisados.

Quadro 2 – Áreas temáticas no estudo da Carga Cognitiva e Decisão

Área de pesquisa	Trabalhos
Psicologia (<i>Psychology</i>)	60
Gestão e Economia (<i>Business & Economics</i>)	49
Ciência da Computação (<i>Computer Science</i>)	28
Outros Tópicos em Tecnologia da Ciência (<i>Science Technology Other Topics</i>)	16
Pesquisa Educacional em Educação (<i>Education Educational Research</i>)	15
Engenharia (<i>Engineering</i>)	15
Neurologia Neurociências (<i>Neurosciences Neurology</i>)	15
Ciências Comportamentais (<i>Behavioral Sciences</i>)	6
Informática Médica (<i>Medical Informatics</i>)	5
Ciência de Gestão de Pesquisa Operacional (<i>Operations Research Management Science</i>)	5
Serviços de Ciências de Cuidados com a Saúde (<i>Health Care Sciences Services</i>)	3
Ciência da Informação Biblioteconomia (<i>Information Science Library Science</i>)	3
Outros Tópicos de Ciências Sociais (<i>Social Sciences Other Topics</i>)	3
Criminologia Penologia (<i>Criminology Penology</i>)	2
Geografia (<i>Geography</i>)	2
Leis do Governo (<i>Government Law</i>)	2
Métodos Matemáticos em Ciências Sociais (<i>Mathematical Methods in Social Sciences</i>)	2
Matemática (<i>Mathematics</i>)	2
Enfermagem (<i>Nursing</i>)	2
Saúde Ocupacional Ambiental Pública (<i>Public Environmental Occupational Health</i>)	2
Robótica (<i>Robotics</i>)	2
Transporte (<i>Transportation</i>)	2
Áreas com uma publicação	11
Total	252

Fonte: Dados da pesquisa

Ressalta-se que algumas publicações estão sobrepostas em duas ou mais áreas temáticas, totalizando 252 artigos. De acordo com Brambilla e Stumpf (2012), a categorização de assunto da *Web of Science* tem por base a classificação dos periódicos em que os artigos foram publicados, podendo atingir até cinco temáticas por trabalho caso o periódico seja classificado em mais de uma área.

Observa-se que as investigações das áreas de Psicologia e Gestão e Economia buscam aprofundar o entendimento sobre a cognição humana, convergindo para a compreensão do comportamento individual diante da influência de diferentes aspectos. Conforme destacam Milosavljevic; Navalpakkam; Koch; Rangel (2012), psicólogos e economistas comportamentais documentaram, nas últimas três décadas, um grande número de maneiras pelas quais os julgamentos e as escolhas individuais partem da tomada de decisões e do processamento de informações ideais.

Na análise das fontes de publicação dos trabalhos, percebe-se a predominância de periódicos (87,35%). Há destaque ao periódico *PLoS ONE*, que possui abrangência multidisciplinar e aceita pesquisas em mais de duzentas áreas temáticas em Ciência, Engenharia, Medicina, Ciências Sociais e Humanas (PLOS ONE, 2019), com 13

trabalhos, seguido do *Frontiers in Psychology*, com 5 publicações. No total, 137 diferentes fontes envolvem os trabalhos selecionados, indicando uma abordagem multidisciplinar acerca dos temas investigados.

A última análise dos indicadores de atividade compreende o método de pesquisa empregado (Quadro 3). Do total de 174 publicações, 154 utilizaram o enfoque quantitativo, com predomínio da natureza explicativa, presente em 141 trabalhos. Estes trabalhos testaram a aplicação experimental da Teoria da Carga Cognitiva em diferentes contextos, como no campo da aprendizagem, saúde, engenharia, gestão e computação. Conforme Deck e Jahedi (2015), as pesquisas experimentais podem lançar luz sobre o elo causal entre recursos cognitivos e decisões ao possibilitar a manipulação de variáveis cognitivas em laboratório.

Quadro 3 - Métodos de pesquisa das publicações

Enfoque Metodológico	Alcance da Pesquisa	Nº publicações
I) Quantitativo	a) Exploratória	4
	b) Descritiva	7
	c) Correlacional	2
	d) Explicativa	141
II) Qualitativo	a) Teórico	11
	b) Empírico	3
III) Misto		6
Total		174

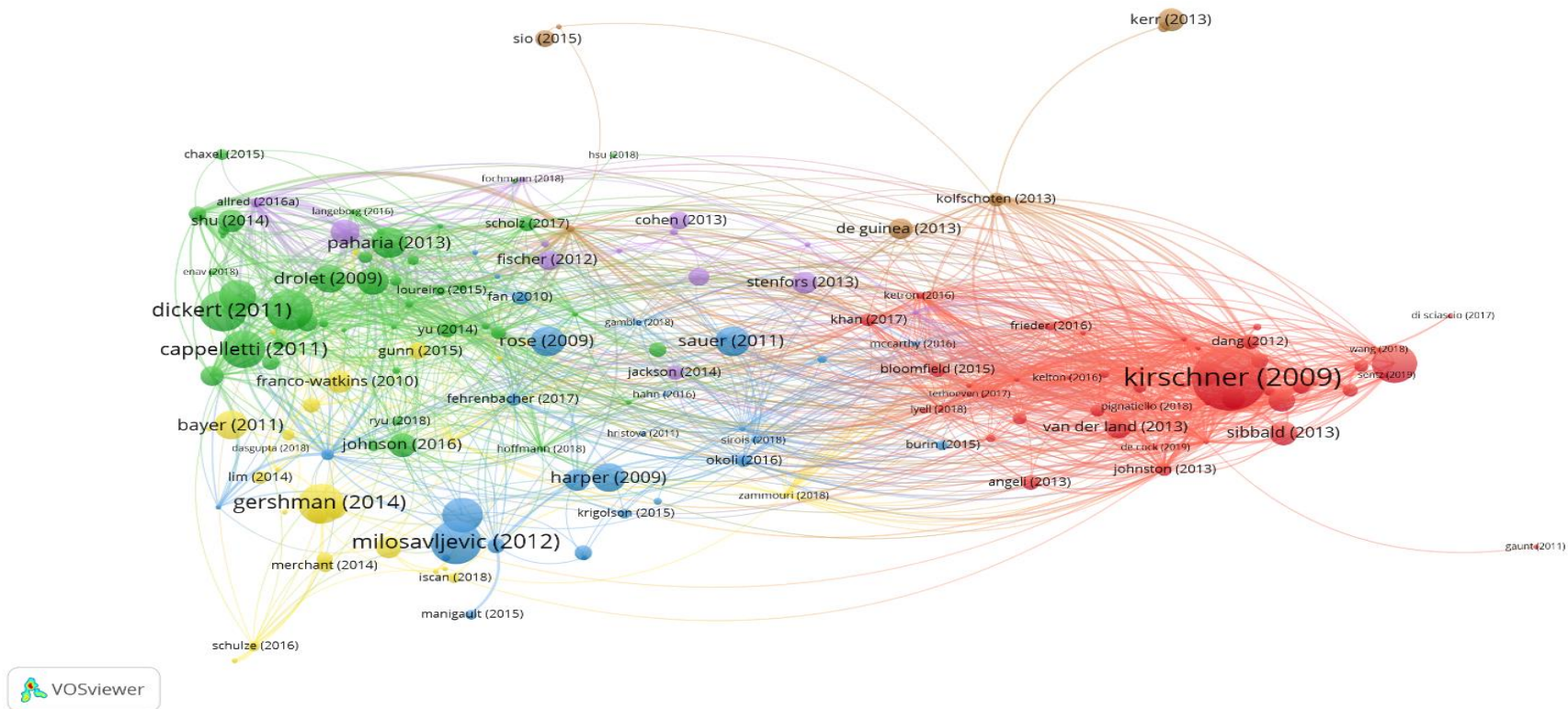
Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa

Em apenas 14 trabalhos (8,04% do total), o enfoque qualitativo foi o adotado, sendo 11 publicações teóricas e 3 empíricas, aplicando técnicas como entrevistas. Por fim, 6 trabalhos contaram com enfoque misto, combinando a abordagem quantitativa e a qualitativa.

4.2 ACOPLAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Na sequência, são apresentados os resultados da revisão sistemática realizada por meio do acoplamento bibliográfico, que possibilitou a formação de *clusters* de acordo com as referências citadas pelos trabalhos. A análise de *cluster* é ilustrada na Figura 3 e compreende seis agrupamentos, representados pelas cores vermelha (*Cluster 1*), verde (*Cluster 2*), azul (*Cluster 3*), amarela (*Cluster 4*), roxo (*Cluster 5*) e marrom (*Cluster 6*). Para fins de visualização, os trabalhos mais citados são representados por círculos maiores na Figura 3 e mostram o sobrenome do primeiro autor de cada estudo.

Figura 3 – Formação de Clusters



Fonte: Dados da pesquisa analisados pelo *software VOSviewer*

Com o intuito de analisar a formação de cada *cluster*, os seis trabalhos mais citados que compõem o agrupamento foram considerados, tendo em vista que a importância e o impacto das publicações são medidos pelo número de citações (HIRSCH, 2005).

4.2.1 Cluster Vermelho: Efeitos da carga cognitiva nas decisões em grupo e no desempenho coletivo

O primeiro *cluster*, representado pela cor vermelha, compreende o maior número de trabalhos, 46 estudos, que versam sobre os efeitos da carga cognitiva nas decisões em grupo e no desempenho coletivo. As investigações mais citadas relacionam a carga cognitiva com ambientes de aprendizagem em grupo, estilo cognitivo, desempenho e interação de alunos (ANGELI, 2013; VOGEL-WALCUTT *et al.*, 2010; KIRSCHNER; PAAS; KIRSCHNER, 2009); representações visuais de informações para a tomada de decisões em grupo (VAN DER LAND *et al.*, 2013); desenvolvimento de um sistema avançado para auxílio decisório (KLUGE; GRAUEL; BURKOLTER, 2013; DANG *et al.*, 2012); fatores influentes nos modelos de processos (MENDLING; STREMBECK; RECKER, 2012) e uso de listas de verificação para auxiliar as decisões de especialistas (SIBBALD; BRUIN; VAN MERRIENBOER, 2013).

Destaca-se que os trabalhos mais citados que compõem o *cluster* vermelho abordam os efeitos da carga cognitiva no desempenho coletivo, especialmente, de alunos, e nas decisões em grupos. Conforme apontado por Kirschner, Paas e Kirschner (2009), quanto mais complexa for uma tarefa (ou seja, quanto maior a carga cognitiva), mais eficiente e eficaz será para os indivíduos colaborarem com outras pessoas de uma maneira que reduza essa carga. Em relação ao método de pesquisa utilizado neste *cluster*, a maioria dos estudos se caracteriza como enfoque quantitativo e alcance explicativo a partir do desenvolvimento de experimentos.

4.2.2 Cluster Verde – Carga cognitiva e reações comportamentais

O segundo *cluster* compreende 44 trabalhos que se referem às reações comportamentais das pessoas quando expostas a diferentes níveis de carga cognitiva. Os seis estudos mais citados envolvem temas como processamento da informação afetiva *versus* deliberativa e uso de reações emocionais em decisões financeiras (DICKERT; SAGARA; SLOVIC, (2011); afeto e deliberação em decisões relacionadas (SCHULZ; FISCHBACHER; THÖNI; UTIKAL, 2014); recursos cognitivos limitados pela pressão do tempo e pela carga cognitiva (CAPPELLETTI; GÜTH; PLONER, 2011); atitudes de risco (HARBAUGH; KRAUSE; VESTERLUND, 2010); a influência do auto-objetivo e da capacidade cognitiva no uso da heurística de comprometimento (DROLET; LUCE; SIMONSON, 2009) e o duplo papel da cognição como um facilitador do raciocínio moral ou raciocínio motivado de interesse próprio (PAHARIA; VOHS; DESHPANDÉ, 2013).

Observa-se que os trabalhos mais citados que compõem o *cluster* verde empregaram o enfoque quantitativo e alcance explicativo, através da pesquisa experimental. Os estudos convergem na medida em que englobam a compreensão do comportamento humano, especialmente da dimensão afetiva, da cognição e das atitudes de risco, em relação a diferentes níveis de carga cognitiva. Nesse sentido, Deck e Jahedi (2015) lançam luz sobre como a carga cognitiva afeta a escolha, já que

ela gera mais escolhas aleatórias ao invés de alavancar as preferências para o comportamento impulsivo.

4. 2. 3 Cluster Azul - Uso de heurísticas e vieses no julgamento e habilidades cognitivas

O *cluster* azul engloba 29 trabalhos que se relacionam com o emprego de heurísticas e vieses no julgamento das pessoas e habilidades cognitivas. Mais especificamente, os temas englobados envolvem viés de saliência visual, velocidade de decisão e carga cognitiva (MILOSAVLJEVIC; NAVALPAKKAM; KOCH; RANGEL, 2012); a complexidade visual como medida implícita da carga cognitiva (HARPER; MICHAILIDOU; STEVENS, 2009); heurísticas de raciocínio (MAEYER; TALANQUER, 2010); aumento do desempenho do julgamento sob carga cognitiva (HOFFMANN; VON HELVERSEN; RIESKAMP, 2013); percepção de complexidade e carga cognitiva (ROSE et al., 2009) e complexidade das pesquisas fatoriais e habilidades cognitivas (SAUER et al., 2011).

A maioria dos estudos considerados neste agrupamento utilizou o enfoque quantitativo e alcance explicativo, através da pesquisa experimental. Um artigo empregou o método misto (MAEYER; TALANQUER, 2010). Evidenciou-se que as heurísticas e os vieses são investigados em vários contextos e buscam compreender como as pessoas realizam seus julgamentos e suas escolhas. Para tanto, as habilidades cognitivas e a manipulação da carga cognitiva têm norteado investigações sobre o comportamento humano e o processo de decidir.

4. 2. 4 Cluster Amarelo – A manipulação da carga cognitiva na área da saúde

O *cluster* amarelo é composto por 28 trabalhos que se referem à manipulação da carga cognitiva em estudos da área da saúde, como análise dos dois sistemas humanos, um modelo livre ou habitual e outro baseado em modelo (GERSHMAN; MARKMAN; OTTO, 2014); a interação entre a carga de tarefas e o conteúdo emocional no processamento de palavras (BAYER; SOMMER; SCHACHT, 2011); divisão da atenção entre os campos visuais direito e esquerdo (WYART; MYERS; SUMMERFIELD, 2015); processos executivos centrais e a tomada de decisão impulsiva sob carga cognitiva (FRANCO-WATKINS; RICKARD; PASHLER, 2010) influência da heurística de representatividade na triagem de emergência médica (MOHAN *et al.*, 2014); efeito das representações de memória de trabalho na seleção visual (SOTO; GREENE; CHAUDHARY; ROTSHEIN, 2012).

Todos os estudos considerados no *cluster* amarelo utilizaram o enfoque quantitativo com alcance explicativo, desenvolvendo pesquisas experimentais. Nota-se que a manipulação da carga cognitiva é utilizada em estudos da área da saúde, contemplando o auxílio de equipamentos como eletroencefalograma e rastreador de olhos, com o intuito de contribuir no diagnóstico e tratamento de pacientes.

4. 2. 5 Cluster Roxo – Carga cognitiva no campo da gestão e negócios

O quinto *cluster* possui a cor roxa e contempla 13 estudos que abordam a utilização da carga cognitiva no campo da gestão e negócios, como diferenças na dedicação de recursos cognitivos e no comportamento estratégico (DUFFY; SMITH, 2014); associações entre fatores de trabalho psicossocial e queixas cognitivas (STENFORS *et al.*, 2013); disponibilidade de recursos de autocontrole e os comportamentos de decisão de risco (FISCHER; KASTENMULLER; ASAL, 2012);

influência da variação de carga cognitiva na atenção de uma decisão (COHEN, 2013); comportamento de liderança em contexto de alta carga cognitiva (VAN QUAQUEBEKE; FELPS, 2018); e, efeitos da baixa carga cognitiva e a ausência de estimulação em melhorias relacionadas à prática no controle executivo, memória de curto prazo, monitoramento metacognitivo e tomada de decisão (JACKSON; KLEITMAN; AIDMAN, 2014).

A maioria dos trabalhos considerados no *cluster* roxo realizaram estudos quantitativos experimentais e alguns deles se valeram de tarefas que envolvem jogos, tendo em vista que é possível observar os efeitos da cognição no comportamento estratégico dos jogadores (DUFFY; SMITH, 2014). Evidenciou-se que a variação da carga cognitiva pode melhorar ou prejudicar o desempenho de gestores em vários aspectos, como comportamento de risco, formulação de estratégias, atenção e tomada de decisão.

4. 2. 6 Cluster Marrom – Carga cognitiva e Sistemas de Informação

O *cluster* marrom compreende 7 trabalhos que versam sobre a carga cognitiva e Sistemas de Informação (SI). Cinco deles foram citados e envolvem temas relacionados ao desenvolvimento de kits de ferramentas estratégicas de gestão de tecnologia industrial (KERR; FARRUKH; PHAAL; PROBERT, 2013); validade de constructo de Sistemas de Informação (SI) através da matriz multi-método (GUINEA; TITAH; LÉGER, 2013); processo de incubação na resolução de problemas (SIO; ORMEROD, 2015); avaliação da carga cognitiva e criação de estratégias durante processos de colaboração (KOLFSCHOTEN; BRAZIER, 2013); e, sistemas de suporte de grupo para auxiliar a gestão estratégica com o desenvolvimento de um protótipo para mapas causais (DRUCKENMILLER; ACAR, 2009).

A partir de pesquisas quantitativas, demonstrou-se que a carga cognitiva fornece subsídios para a compreensão do uso de tecnologias pelos indivíduos e seus efeitos no ambiente laboral, assim como para a resolução de problemas e decisão organizacionais. Considerando a necessidade de desenvolvimento de pesquisas em SI e que utilizem a abordagem multi-método, Guinea, Titah e Léger (2013) destacam o uso de medidas neurofisiológicas para a análise da carga cognitiva, por meio da captura contínua dos estados dos usuários enquanto utilizam um determinado sistema. Assim, empreende-se que as investigações da área de SI têm contemplado aspectos associados à cognição, oportunizando a aproximação com outros campos de pesquisa como a neurociência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar as publicações sobre carga cognitiva no âmbito da decisão. Foi realizada uma pesquisa bibliométrica e, posteriormente, a análise sistemática de estudos agrupados por meio de *clusters*. Inicialmente, procedeu-se a busca dos termos “*Decision*” e “*Cognitive Load*” na base de dados *Web of Science*, no período compreendido entre janeiro de 2009 e junho de 2019, e, após a análise de cada documento, foram selecionados 174 trabalhos.

Na etapa bibliométrica, foram considerados os indicadores: a) tipos de documentos; b) ano da publicação; c) áreas de pesquisa; d) títulos das fontes; e, e) método de pesquisa adotado. Verificou-se que a maioria dos trabalhos são artigos (87,35%) e que houve um crescimento no número de publicações, sobretudo, no ano

de 2013. Verificou-se, assim, o crescente interesse de pesquisadores sobre compreender as reações da mente humana a partir da carga cognitiva. As áreas de pesquisa responsáveis pela maioria dos estudos são Psicologia, Gestão e Economia e Ciência da Computação. Na análise das fontes de publicação dos trabalhos, notou-se a predominância de periódicos (87,35%), com destaque ao periódico *PLoS ONE*, com 13 trabalhos. Quanto ao método de pesquisa empregado, grande parte das publicações utilizaram o enfoque metodológico quantitativo, com alcance explicativo (141 trabalhos).

Para a realização da análise sistemática, os estudos foram agrupados, por meio do acoplamento bibliográfico, em seis *clusters*. O primeiro *cluster*, ilustrado pela cor vermelha, compreendeu o maior número de trabalhos, 46 estudos, que versaram sobre os efeitos da carga cognitiva nas decisões em grupo e no desempenho coletivo. Representado pela cor verde, o segundo grupo contemplou 44 trabalhos que se referem às reações comportamentais das pessoas quando expostas a diferentes níveis de carga cognitiva. O *cluster* azul englobou 29 trabalhos que se relacionam com o emprego de heurísticas e vieses no julgamento das pessoas e habilidades cognitivas e o *cluster* amarelo foi composto por 28 estudos que se referem à manipulação da carga cognitiva em estudos da área da saúde. O quinto grupo, de cor roxa, compreendeu 13 publicações que abordam a utilização da carga cognitiva no campo da gestão e negócios e, por fim, o *cluster* marrom abarcou sete trabalhos que versam sobre a carga cognitiva e SI.

A análise de *clusters* possibilitou a identificação de diferentes campos de estudos que utilizam a perspectiva teórica da carga cognitiva para elucidar aspectos voltados ao comportamento humano em situações de manipulação da quantidade e da complexidade de dados e informações quando da tomada de decisão. Destaca-se que a relação entre carga cognitiva e processo decisório implica em abordagens - multidisciplinares, que ultrapassem o estudo de uma disciplina isolada.

As limitações do presente artigo envolvem a utilização de apenas uma base de dados, apesar de a *Web of Science* ser compreendida como uma das bases mais completas, e o estabelecimento de um período das publicações, entre janeiro de 2009 a junho de 2019. Sugere-se, para novos estudos, a consideração de outras bases de dados internacionais, como a *SciVerse Scopus* e a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), assim como, bases de dados brasileiras, abarcando teses e dissertações. Também o período de pesquisa pode ser ampliado para contemplar as primeiras publicações sobre o tema.

Conforme foi apontado nos resultados, grande parte dos estudos desenvolveram pesquisas quantitativas e explicativas, com predomínio de experimentos. Sugere-se que outros métodos de pesquisa sejam empregados para aprofundar descobertas anteriores, incluindo estudos qualitativos como pesquisa-ação, etnografias e estudos de caso. Além disso, análises longitudinais possibilitariam a compreensão da carga cognitiva e seus efeitos na tomada de decisão ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

ANGELI, C. Examining the effects of field dependence–independence on learners' problem-solving performance and interaction with a computer modeling tool:

Implications for the design of joint cognitive systems. **Computers & Education**, v. 62, p. 221-230, 2013.

BAYER, M.; SOMMER, W.; SCHACHT, A. Emotional words impact the mind but not the body: Evidence from pupillary responses. **Psychophysiological**, v. 48, n. 11, p. 1554-1562, 2011.

BOYACK, K. W.; KLAUVANS, R. Co-citation analysis, bibliographic coupling, and direct citation: Which citation approach represents the research front most accurately? **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 61, n. 12, p. 2389–2404, 2010.

BRAMBILLA, S. D. S.; STUMPF, I. R. C. Artigos da UFRGS representados na Web of Science: os mais citados e seus citantes. **Em Questão**, v. 18, (Edição Especial), p. 179-197, 2012.

CAPES. **Acervo**, 2019. Disponível em:
http://www.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pcollection&Itemid=104.
Acesso em: 19 set. 2019.

CAPPELLETTI, D.; GÜTH, W.; PLONER, M. Being of two minds: Ultimatum offers under cognitive constraints. **Journal of Economic Psychology**, v. 32, n. 6, p. 940-950, 2011.

COHEN, A. L. Attentional decoupling while pursuing intentions: a form of mind wandering? **Frontiers Psychology**, v. 4, p. 693, 2013.

DANG, Y. *et al.* Design e Avaliação de uma Pesquisa Avançada e Sistema de Mapeamento do Conhecimento em Nanotecnologia. **Journal of Management Information Systems**, v. 28, n. 4, p. 99-128, 2012.

DECK, C.; JAHEDIC, S. The effect of cognitive load on economic decision-making: A survey and new experiments. **European Economic Review**, v. 78, p. 97-119, 2015.

DE BAKKER, F. G.; GROENEWEGEN, P.; DEN HOND, F. A bibliometric analysis of 30 years of research and theory on corporate social responsibility and corporate social performance. **Business & Society**, v. 44, n. 3, p. 283–317, 2005.

DEBUE, N.; VAN DE LEEMPUT, C. What does germane load mean? An empirical contribution to the cognitive load theory. **Frontiers in Psychology**, v. 5, p. 1099, 2014.

DICKERT, S.; SAGARA, N.; SLOVIC, P. Affective motivations to help others: A two-stage model of donation decisions. **Journal of Behavioral Decision Making**, v. 24, n. 4, p. 361-376, 2011.

DING, Y.; ROUSSEAU, R.; WOLFRAM, D. **Measuring scholarly impact**. London: Springer, 2014.

DROLET, A.; LUCE, M. F.; SIMONSON, I. When Does Choice Reveal Preference? Moderators of Heuristic versus Goal-Based Choice. **Journal of Consumer Research**, v. 36, n. 1, p. 137–147, 2009.

DRUCKENMILLER, D. A.; ACAR, W. An Agent-Based Collaborative Approach to Graphing Causal Maps for Situation Formulation. **Journal of the Association for Information Systems**, v. 10, n. 3, p. 221-251, 2009.

DUFFY, S.; SMITH, J. Cognitive load in the multi-player prisoner's dilemma game: Are there brains in games? **Journal of Behavioral and Experimental Economics**, v. 51, p. 47–56, 2014.

EPPLER, M. J.; MENGIS, J. The Concept of Information Overload: A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines. **The Information Society**, v. 20, n. 5, p. 325-344, 2004.

FARRINGTON; D. P.; JOLLIFFE, D. Special issue on systematic reviews in criminology. **Aggression and Violent Behavior**, v. 33 (Editorial), p. 1-3, 2017.

FISCHER, P.; KASTENMÜLLER, A.; ASAL, K. Ego Depletion Increases Risk-Taking. The **Journal of Social Psychology**, v. 152, n. 5, p. 623-638, 2012.

FOX, J. R., PARK, B.; LANG, A. When available resources become negative resources: The effects of cognitive overload on memory sensitivity and criterion bias. **Communication Research**, v. 34, n. 3, p. 277–296, 2007.

FRANCO-WATKINS, A.; RICKARD, T. C.; PASHLER, H. Taxing Executive Processes Does Not Necessarily Increase Impulsive Decision Making. **Experimental Psychology**, v. 57, p. 193-201, 2010.

GERSHMAN, S. J.; MARKMAN, A.B.; OTTO, A. R. Retrospective Revaluation in Sequential Decision Making: A Tale of Two Systems. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 143, n. 1, p. 182-194, 2014.

GROUP DECISION AND NEGOTIATION, v. 22, n. 5, p. 975-996, 2013.

GUINEA, A. O. de; TITAH, R.; LÉGER, P-M. Measure for Measure: A two study multi-trait multi-method investigation of construct validity in IS research. **Computers in Human Behavior**, v. 29, n. 3, p. 833-844, 2013.

HARBAUGH, W. T.; KRAUSE, K.; VESTERLUND, L. The Fourfold Pattern of Risk Attitudes in Choice and Pricing Tasks, **The Economic Journal**, v. 120, n. 545, p. 595–611, 2010.

HARPER, S.; MICHAILIDOU, E.; STEVENS, R. Toward a definition of visual complexity as an implicit measure of cognitive load. **Journal ACM Transactions on Applied Perception**, v. 6, n. 2, p. 1-18, 2009.

- HIRSCH, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. *In: NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA (PNAS)*, 46., California, 2005. **Proceedings...** California: PNAS, 2005.
- HOFFMANN, J. A.; VON HELVERSEN, B.; RIESKAMP, J. Deliberation's Blindsight: How Cognitive Load Can Improve Judgments. **Psychological Science**, v. 24, n. 6, p. 869–879, 2013.
- IZQUIERDO, I. **A arte de esquecer**. São Paulo: Vieira & Lent, 2004.
- JACKSON, S. A.; KLEITMAN, S.; AIDMAN, E. Low cognitive load and reduced arousal impede practice effects on executive functioning, metacognitive confidence and decision-making. **PLoS One**, v. 9, n. 12, 2014.
- KAHNEMAN, D. *Attention and Effort*. v. 1063. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1973.
- KAUSHIK, K.; MISHRA, R.; P. RANA, R. P.; DWIVEDI, Y. K. Exploring reviews and review sequences on e-commerce platform: A study helpful reviews on Amazon.in. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 45, p. 21-32, 2018.
- KERR, C.; FARRUKH, C.; PHAAL, R.; PROBERT, D. Key principles for developing industrially relevant strategic technology management toolkits. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 80, n. 6, p. 1050-1070, 2013.
- KIRSCHNER, F.; PAAS, F. E.; KIRSCHNER, P. A. A Cognitive Load Approach to Collaborative Learning: United Brains for Complex Tasks. **Educational Psychology Review**, v. 21, p. 21-31, 2009.
- KIRSH, D. A few thoughts on cognitive overload. **Intellectica**, v. 30, p. 19-51, 2000.
- KLUGE, A.; GRAUEL, B.; BURKOLTER, D. Combining principles of Cognitive Load Theory and diagnostic error analysis for designing job aids: Effects on motivation and diagnostic performance in a process control task. **Applied Ergonomics**, v. 44, n. 2, p. 285-296, 2013.
- KOLFSCHOTEN, G. L.; BRAZIER, F. M. T. Cognitive Load in Collaboration: Convergence.
- MAEYER, J.; TALANQUER, V. The role of intuitive heuristics in students' thinking: Ranking chemical substances. **Science Education**, v. 94, n. 6, p. 963-984, 2010.
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, M.A.; COBO, M. J.; HERRERA, M.; HERRERA-VIEDMA, E. Analyzing the scientific evolution of social work using science mapping. **Research on Social Work Practice**, v. 25, n. 2, p. 257-277, 2015.
- MENDLING, J.; STREMBECK, M.; RECKER, J. Factors of process model comprehension—Findings from a series of experiments. **Decision Support Systems**, V. 53, N. 1, p. 195-206, 2012.

MILOSAVLJEVIC, M.; NAVALPAKKAM, V.; KOCH, C.; RANGEL, A. Relative visual saliency differences induce sizable bias in consumer choice. **Journal of Consumer Psychology**, v. 22, n.1, p. 67-74, 2012.

MOHAN, D. *et al.* Assessing the Validity of Using Serious Game Technology to Analyze Physician Decision Making. **PLoS ONE**, v. 9, n. 8, 2014.

PAHARIA, N.; VOLHS, K. D.; DESHPANDÉ, R. Sweatshop labor is wrong unless the shoes are cute: Cognition can both help and hurt moral motivated reasoning. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 121, n. 1, p. 81-88, 2013.

PLOS ONE. **Informação do Jornal**. 2019. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/s/journal-information>. Acesso em: 14 ago. 2019.

ROSE, J. M.; HENSHER, D. A.; CAUSSADE, S.; ORTÚZAR, J. D.; JOU, R. C. Identifying differences in willingness to pay due to dimensionality in stated choice experiments: a cross-country analysis. **Journal of Transport Geography**, v. 17, n. 1, p. 21-29, 2009.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, L. M. A. A inserção de um agente conversacional animado em um ambiente virtual de aprendizagem a partir da teoria da carga cognitiva. 2009. 114f. **Tese** (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

SASSETI, S.; MARZI, G.; CAVALIERE, V.; CIAPPEI, C. Entrepreneurial cognition and socially situated approach: a systematic and bibliometric analysis. **Scientometrics**, v. 116, p. 1675–1718, 2018.

SAUER, C.; AUSPURG, K.; HINZ, T.; LIEBIG, S. The Application of Factorial Surveys in General Population Samples: The Effects of Respondent Age and Education on Response Times and Response Consistency. **Survey Research Methods**, v. 5, n. 3, p. 89-102, 2011.

SCHICK, A. G.; GORDEN, L. A.; HAKA, S. Information overload: A temporal approach. **Accounting Organizations and Society**, v. 15, p. 199–220, 1990.

SCHULZ, J. F.; FISCHBACHER, U.; THÖNI, C.; UTIKAL, V. Affect and fairness: Dictator games under cognitive load. **Journal of Economic Psychology**, v. 41, p. 77-87, 2014.

SIBBALD, M.; BRUIN, A. B.; VAN MERRIENBOER, J. J. Checklists improve experts' diagnostic decisions. **Medical Education**, v. 47, n. 3, p. 301-308, 2013.

SIMON, H. A. A behavioral model of rational choice. **Quarterly Journal of Economics**. v. 69, p. 99-118, 1955.

SIO, U. N.; ORMEROD, T. C. Incubation and cueing effects in problem solving: Set aside the difficult problems but focus on the easy ones. **Journal Thinking & Reasoning**, v. 21, n. 1, p. 113-129, 2015.

SOTO, D.; GREENE, C. M.; CHAUDHARY, A.; ROTSHTEIN, P. Competition in Working Memory Reduces Frontal Guidance of Visual Selection. **Cerebral Cortex**, v. 22, n. 5, p. 1159–1169, 2012.

STENFORS, *et al.* Psychosocial Working Conditions and Cognitive Complaints among Swedish Employees. **PLoS ONE**, v. 8, n. 4, 2013.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. **Cognitive Science**, v. 12, p. 257–285, 1988.

SWELLER, J. The worked example effect and human cognition. **Learning and Instruction**, v. 16, p. 165 – 169, 2006.

THOMAS, F.; CAPELLI, S. The effect of the number of ingredient images on package evaluation and product choice. **Recherche et Applications en Marketing**, v. 33, n. 3, p. 6-30, 2018.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207–222, 2003.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. **Science**, v. 185, p. 1124-1131, 1974.

VAN DER LAND, *et al.* Lost in space? Cognitive fit and cognitive load in 3D virtual environments. **Computers in Human Behavior**, v. 29, n. 3, p. 1054-1064, 2013.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L.; VAN DEN BERG, J.; KAYMAK, U. Visualizing the computational intelligence field. **IEEE Computational Intelligence Magazine**, v.1, n. 4, p. 6–10, 2006.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: Vosviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523–538, 2010.

VAN QUAQUEBEKE, N.; FELPS, W. Respectful Inquiry: A Motivational Account of Leading Through Asking Questions and Listening. **Academy of Management Review**, v. 43, n. 1, p. 1-23, 2018.

VOGEL-WALCUTT *et al.* Cognitive load theory vs. constructivist approaches: which best leads to efficient, deep learning? **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 27, n. 2, p. 133-145, 2010.

WEB OF SCIENCE. **Principal Coleção do Web of Science**. 2019. Disponível em: <http://images.webofknowledge.com/WOKRS513R8.1/help/pt_BR/WOS/>. Acesso em: 14 ago. 2019.

WYART, V.; MYERS, N. E.; SUMMERFIELD, C. Neural Mechanisms of Human Perceptual Choice Under Focused and Divided Attention. **Journal of Neuroscience**, v. 35, n. 8, p. 3485-3498, 2015.

YIN, P.; OU, C. X. J.; DAVISON, R. M.; WU, J. Coping with mobile technology overload in the workplace. **Internet Research**, v. 28, n. 5, p. 1189-1212, 2018.