






Contribuições da Análise do Comportamento para a Reabilitação Neuropsicológica: uma revisão integrativa da literatura

Contributions of Behavior Analysis to Neuropsychological Rehabilitation: An integrative literature review

 LUCAS CARDOSO MANFREDO¹
 GIANDRE ROBERTO COELHO DE SOUZA FERREIRA¹
 DIEGO ALVES FERREIRA¹
 CLAUDIA DAIANE BATISTA BETTIO¹
 SARA TAMIRIS CIRILO¹

¹UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL

Resumo

A literatura tem argumentado em favor da aproximação entre a Análise do Comportamento e a Reabilitação Neuropsicológica, destacando que a Análise do Comportamento poderia contribuir para as práticas em reabilitação e mostrando evidências de que já vem sendo utilizada. Contudo, não há uma sistematização sobre a frequência ou como esse uso vem ocorrendo e tampouco há um compartilhamento dos resultados dessa interação. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi identificar as contribuições da Análise do Comportamento para a Reabilitação Neuropsicológica. Foi feita uma revisão integrativa da literatura nas bases MEDLINE, PsycINFO, PubMed e Web of Science, com 15 combinações de palavras-chave e utilizando o campo de busca mais amplo. Houve quatro etapas de seleção dos artigos, as quais tiveram dois avaliadores independentes e um revisor em caso de divergência. Foram incluídos artigos empíricos que mencionaram no título ou resumo quaisquer relações entre a Análise do Comportamento e a Reabilitação Neuropsicológica. Ao final, foram incluídos 18 artigos, sendo 14 pesquisas aplicadas e quatro básicas. As pesquisas aplicadas demonstram que a Análise do Comportamento é eficaz para engajar os pacientes em protocolos de reabilitação e reduzir comportamentos incompatíveis com o tratamento. As pesquisas básicas utilizaram pressupostos analítico-comportamentais para intervir em déficits decorrentes de lesões e estimular áreas cerebrais de compensação. A presente revisão contribui para o diálogo entre as duas áreas, ao demonstrar evidências de eficácia sobre metodologias interventivas que englobam procedimentos analítico-comportamentais e da Reabilitação Neuropsicológica.

Palavras-chave: Reabilitação Neuropsicológica, Reabilitação Neurológica, Neuropsicologia, Análise do Comportamento Aplicada, lesão encefálica.

Abstract

The literature has argued in favor of the approach between Behavior Analysis and Neuropsychological Rehabilitation, emphasizing that Behavior Analysis could contribute to practices in rehabilitation and showing evidence that it is already being used. However, there is no systematization about frequency or how this use has been occurring and the results of this interaction have not been shared. In this sense, the aim of this study was to identify the contributions of Behavior Analysis to Neuropsychological Rehabilitation. An integrative review of the literature using MEDLINE, PsycINFO, PubMed and Web of Science was made, matching 15 different keywords combinations and using the broader search field. There were four stages of articles selection by two independent reviewers and a third reviewer in case of disagreement. Empirical articles that mentioned in the title or abstract any relationship between Behavior Analysis and Neuropsychological Rehabilitation were included. At the end, 18 articles were included, being 14 applied researches and four basic ones. The applied researches demonstrated that Behavior Analysis is effective to engage patients in rehabilitation protocols and reduce incompatible behaviors with the treatment. The basic ones used analytical-behavioral assumptions to intervene in injuries deficits and stimulate compensatory brain areas. This review contributes to the dialogue between the two areas by demonstrating efficacy evidence on interventional methodologies that encompass analytical-behavioral and Neuropsychological Rehabilitation procedures.

Keywords: Neuropsychological Rehabilitation, Neurological Rehabilitation, Neuropsychology, Applied Behavior Analysis, brain injuries.

Nota de agradecimento e informações sobre financiamento: Autor 1 recebe bolsa de mestrado da CAPES (PROEX – Processo nº 88887.569996/2020-00); Autor 2 recebe bolsa de mestrado da CNPq (CNPq – Processo nº 130057/2021-5); Autor 3 recebe bolsa de especialização da Secretaria de Estado da Saúde (SES-SP); Autor 4 recebe bolsa de doutorado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP - processo nº 2019/13179-5).

✉ sara_tcirilo@hotmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/rebac.v17i2.11694>

A Neuropsicologia (NP) é compreendida como uma ciência que se estabelece na interface entre as neurociências e a psicologia (Hamdan, Pereira, & Riechi, 2011). Pesquisas em NP têm importantes contribuições ao longo de toda a sua história. Alguns exemplos são os estudos clássicos de F. Gall, P. Broca, K. Wernicke, J. Harlow e as colaborações advindas da psicologia cognitiva, na metade do século XX, ao estudar os processos cerebrais e as alterações cognitivas em pacientes com quadros neurológicos (Miotto, Campanholo, Trevisan, & Serrao, 2018). De modo mais específico, ela dispõe de recursos técnico-científicos para compreender a cognição e a expressão comportamental das disfunções cerebrais desencadeadas por lesões, doenças e malformações que acometem o cérebro nas várias fases do desenvolvimento humano (Dumard, 2016).

O objeto de estudo da NP é complexo, e sua aplicabilidade envolve desde avaliações das funções cognitivas (e.g., processos perceptivos, linguagem, memória, atenção, funções executivas e inteligência) até a Reabilitação Neuropsicológica (RN). O processo de Avaliação Neuropsicológica (ANP) advém do interesse em compreender a integridade estrutural e funcional do cérebro, de modo a demarcar os déficits das funções cognitivas e a gravidade dos danos associados ao quadro clínico (Zucchella et al., 2018). Contudo, as intervenções para obter ganhos de funcionalidade relevantes para recuperação de habilidades da vida diária não é suprida apenas pela ANP, tampouco pela Reabilitação Cognitiva (RC)¹ cujo foco inicial era restrito aos treinos cognitivos que foram fortemente influenciados pela NP (Gomez-Abrisqueta, 2012).

A RN, então, introduz uma proposta de programas interventivos destinados a melhorar o funcionamento cognitivo, emocional, psicossocial e demais funcionalidades que possam estar comprometidas devido a mudanças cerebrais e ambientais. Esses programas incluem reabilitação individual e/ou em grupo, e intervenções psicossociais (e.g., psicoterapia, psicoeducação e treinamento vocacional) (Yi & Belkonen, 2011).

Pela complexidade de seu escopo interventivo, a RN recebe contribuições de várias disciplinas teóricas (Wilson, Herbert, & Shiel, 2003). Dentre elas, a literatura tem defendido que há importantes vantagens na aproximação com a Análise do Comportamento (AC), estudos que propõem essa interação já são conhecidos em propostas nacionais de programas interventivos na RN (e.g., Lima, Azoni & Ciasca, 2017). Ao discutir essa integração, os estudos têm mostrado o quanto a AC pode, também, se beneficiar das contribuições advindas das Neurociências (Fonseca Júnior & Hunziker, 2016), por tal relação possibilitar um conhecimento mais completo sobre os comportamentos. Ao mesmo tempo, há argumentos sobre a utilidade dos procedimentos da AC para a RN (Pontes & Hübner, 2008). Uma dessas utilidades, por exemplo, seria em contribuir para a elaboração de programas de RN, pois a AC pode favorecer avaliações e intervenções que considerem aspectos funcionais do comportamento do indivíduo que está em reabilitação. Além disso, inclui uma sistematização da prática interventiva, viabilizando possíveis generalizações dos resultados obtidos dentro de um contexto específico (e.g., centro de reabilitação) para outros locais (Malavazzi, Malerbi, Prette, Banaco, & Kovac, 2011). O uso de uma perspectiva analítico-comportamental também pode auxiliar os reabilitadores por ter características como: um forte comprometimento com a avaliação empírica dos tratamentos e intervenções; e empenho na especificação do tratamento em termos operacionais, o que permite sua padronização e uniformidade em última instância (Kazdin & Hersen, 1980).

O benefício para a AC, ao se aproximar do campo da RN, reside, dentre outros aspectos, na possibilidade de identificar a aplicabilidade de procedimentos analítico-comportamentais em situações diversas, tais como: em indivíduos com lesões cerebrais (Donahoe, 2017), nos trabalhos sobre a memória e discriminação temporal (Ortu & Cihon, 2019), em mediações cerebrais para os mecanismos de reforçamento (Wise & McDevitt, 2018), e demais inclusões de dados neurofisiológicos na ciência comportamental. Neste sentido, há a necessidade de ampliar os conhecimentos relacionados ao tema da reabilitação neuropsicológica tanto em termos práticos quanto teóricos (e.g., Alves, 2013).

¹ Nessa revisão não serão abordados tópicos sobre a Reabilitação Cognitiva por se tratar de outro modelo interventivo. Para maiores considerações, consulte Gomez-Abrisqueta (2012).

Para que os programas de reabilitação possam ser pautados na AC, é preciso que os reabilitadores conheçam a fundamentação teórica necessária para elaboração e execução de tais programas. Ao mesmo tempo, os analistas do comportamento que atuam junto aos reabilitadores também devem estar dispostos a adquirir conhecimentos específicos sobre condições neurológicas e farmacológicas dos casos com os quais atuam (McGlynn, 1990). Tais conhecimentos permitirão que os profissionais das duas áreas compreendam os limites de cada intervenção, e para cada caso, utilizem intervenções que sejam baseadas em evidências e com respaldo na literatura (Gindri et al., 2012).

Um dos questionamentos, levantado pela literatura, quanto ao uso da AC no campo da RN é se os conceitos e procedimentos da AC estão sendo utilizados de modo consistente com os pressupostos da abordagem. Pontes e Hübner (2008) alertaram que o diálogo entre as duas áreas do conhecimento poderia ser dificultado pela falta de percepção dos reabilitadores sobre o uso da AC na RN. Segundo as autoras, isso explicaria o baixo número de artigos que encontraram ao buscarem conceitos das duas áreas nas bases de dados MEDLINE e PsycINFO, abrangendo os trabalhos produzidos de 1992 a 2008.

A comunicação escassa da AC com a RN, que Pontes e Hübner (2008) apontaram, não parece ser um fenômeno único na abordagem comportamental, se repetindo na relação com outras áreas (e.g., etologia). Uma das justificativas para isso aparece no estudo de Strapasson et al. (2017) que, ao revisar o impacto da AC em demais áreas do conhecimento, demonstrou que a comunicação é praticamente nula e com poucas publicações que não sejam para os próprios analistas do comportamento. Esses dados se estendem para a literatura internacional, como indica Freedman (2016), apontando que a terminologia da AC dificulta sua relação com outras ciências. Assim, é plausível que os questionamentos sobre a eficácia da comunicação entre a AC e a RN sejam bilaterais. Como já demonstrado por Zuccolo (2013), diferenças e semelhanças nos aspectos dos comportamentos investigados pela NP e pela AC ficam obscurecidas por divergências de linguagem. Por essa razão, torna-se importante que as pesquisas já publicadas, que relacionem as duas áreas, sejam revisadas para se conhecer o que produzem de modo conjunto, fornecendo dados que direcionem ao que precisa ser corrigido e o que tem sido útil até o momento.

Após mais de uma década da publicação do artigo de Pontes e Hübner (2008), é possível que muitos aspectos tenham sido modificados e novos artigos publicados, aumentando a interação e trazendo contribuições para as áreas. Além da hipótese apresentada pelas autoras, de que o diálogo entre as duas áreas do conhecimento poderia ser dificultado pela falta de percepção dos reabilitadores sobre o uso da AC, há outras possibilidades, como o fato da limitação temporal, bem como das bases de dados utilizadas terem restringido o número de artigos encontrados. Uma revisão sem restrição temporal poderia informar se, por exemplo, houve uma preponderância de estudos envolvendo as duas áreas em algumas épocas, em detrimento de outras. A quantidade de palavras-chaves utilizadas nas bases de dados também é um fator que pode alterar o número de artigos encontrados.

Considerando o contexto apresentado, em que há argumentos da literatura em favor da aproximação entre as duas áreas e, ao mesmo tempo, uma falta de sistematização sobre como essa relação tem se dado, o objetivo deste artigo foi identificar as contribuições da Análise do Comportamento para a área de Reabilitação Neuropsicológica, por meio de uma revisão integrativa de artigos publicados até agosto de 2019. De modo mais específico, pretendeu-se descrever os procedimentos da AC que estão sendo utilizados na RN; e discutir como estes procedimentos informam a prática de reabilitadores.

Método

Para a revisão integrativa da literatura, foram consultadas as bases de dados MEDLINE, PsycINFO, PubMed e Web of Science. Em cada uma das plataformas, foi usado o campo de busca mais amplo disponível (e.g., na plataforma PsycINFO utilizou-se o campo Any Field, na PubMed o campo All Fields), nas quais o termo “Neuropsychological rehabilitation” foi combinado com os seguintes termos da Análise do Comportamento: “Behavior Analysis”, “Behavioral Neuropsychology”, “Behavior Science”, Behaviorism, “Conditional discrimination”, Contingency, “Discriminative Stimulus”, “Matching to Sample”, Reinforcement, Reinforce, Reinforcer, “Stimulus Equivalence”, Punishment, “Verbal Behavior” e Operant.

A seleção dos trabalhos foi dividida em quatro etapas, considerando os seguintes critérios de inclusão: a) o tipo de trabalho: selecionaram-se apenas artigos publicados de pesquisa empírica; b) idioma: foram selecionados artigos em português, espanhol e em inglês; c) temas: foram incluídos artigos que mencionaram no título, resumo ou no texto integral qualquer relação entre temas da AC e da RN; d) período: não houve uma delimitação do ano inicial nas buscas, porém foram incluídos estudos identificados até agosto de 2019, momento em que esta revisão foi realizada. Foram excluídos: artigos de revisão, teses e capítulos de livros; e artigos cujo sentido das palavras-chave não estava no

sentido usual empregado na AC e na RN (e.g., o uso da palavra “comportamento”, que no senso comum recebe outros sentidos).

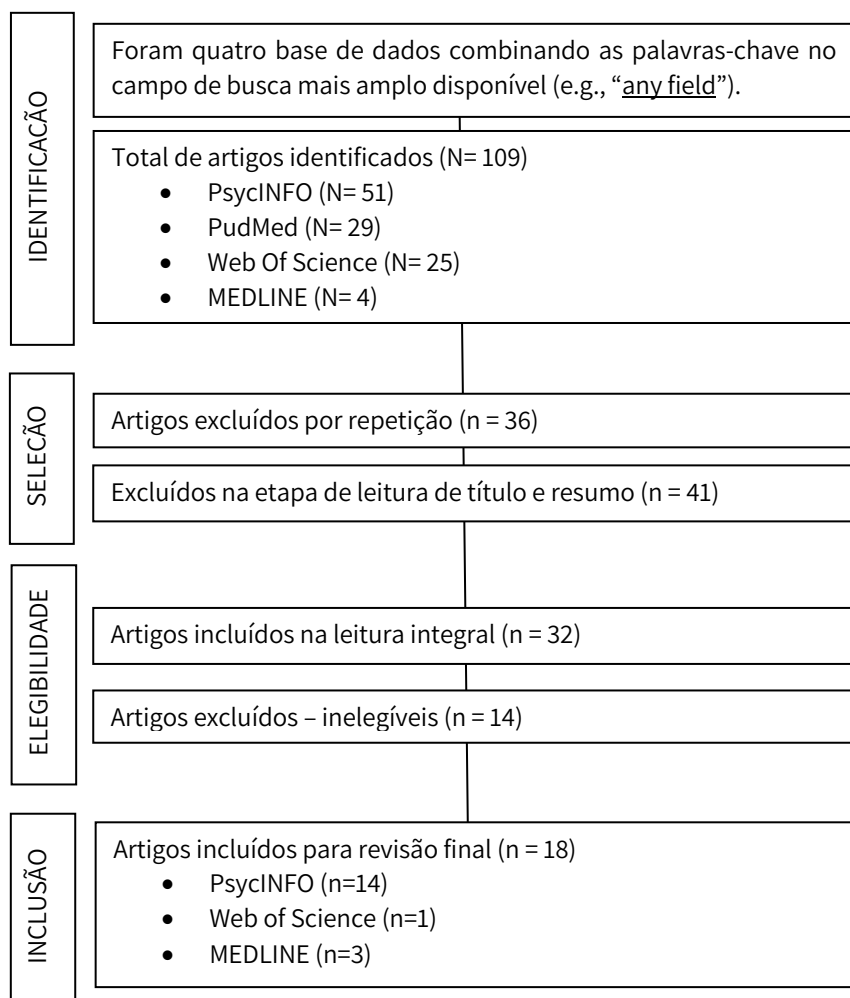
A primeira etapa consistiu na busca nas plataformas, com as palavras-chave descritas. Na segunda etapa, os pesquisadores transpuseram para uma planilha os títulos para remover as duplicações. Na terceira etapa, foi feita a leitura dos títulos e resumos, de maneira conjunta. A preferência por analisar o título e o resumo conjuntamente ocorreu por favorecer uma análise mais rigorosa dos artigos. Evitou-se, desta forma, a seleção de artigos que apenas utilizassem termos de ambas as áreas, mas com outros sentidos e, também, permitindo que artigos que não citassem no título qualquer dos conceitos pesquisados, mas sim no resumo, fossem incluídos na revisão. Na quarta etapa, foi feita a leitura integral dos artigos selecionados e foram transpostos para uma planilha os seguintes dados: local da pesquisa, periódico, natureza da pesquisa, objetivo, amostra, materiais, procedimentos utilizados, resultados dos estudos, conceitos da análise do comportamento empregados e patologia. Em todas as etapas, dois pesquisadores analisaram, de maneira independente, a inclusão ou exclusão dos artigos. Em caso de divergência, um terceiro pesquisador avaliou seguindo os critérios anteriormente citados.

Resultados

Na primeira etapa da revisão, ao buscar as palavras-chave nas plataformas, foram encontrados 109 artigos. Após a condução das quatro etapas (identificação, seleção, elegibilidade e inclusão) restaram 18 artigos, que foram incluídos nesta revisão. A descrição detalhada dos resultados a cada etapa da revisão é apresentada na Figura 1.

Figura 1

Fluxograma Do Processo De Seleção Dos Artigos Elegíveis Para Revisão



Os pesquisadores que avaliaram a inclusão dos trabalhos de maneira independente tiveram concordância em 30 dos 32 trabalhos lidos. Os outros dois estudos foram analisados por um terceiro pesquisador. A partir dessa última avaliação com base nos critérios estipulados, um dos artigos foi excluído. Os trabalhos selecionados foram classificados em duas categorias, conforme a natureza da pesquisa realizada: pesquisas aplicadas e básicas. A seguir, serão apresentados os resultados dos dois grupos.

Artigos de natureza aplicada

A pesquisa aplicada tem o objetivo de produzir conhecimentos práticos direcionados à solução de situações decorrentes de demandas da sociedade (Anderly, 2010). No total, 14 artigos se enquadraram nessa categoria, os quais são apresentados na Tabela 1. Foram identificados os principais periódicos de publicação, a quantidade de participantes envolvidos, os principais procedimentos conduzidos e quais foram as condições e as referências clínicas dos participantes.

Tabela 1

Dados dos Estudos de Natureza Aplicada: Autoria (Ano), Número de Participantes, Procedimentos, Referência Clínica.

| <u>Autoria (Ano)</u> | <u>Participantes</u> | <u>Principais Procedimentos</u> | <u>Referência clínica</u> |
|---|----------------------|---|-------------------------------|
| Alderman e Burgess (1994) ^a | 1 | RDCI ^e | Encefalite por herpes simples |
| Alderman e Ward (1991) ^a | 1 | Alteração no custo de resposta | Encefalite por herpes simples |
| Arco (2008) ^a | 1 | Reforçamento social e esvanecimento | Lesão cerebral traumática |
| Giles et al. (2009) ^a | 2 | Reforçamento e modelagem | Lesão cerebral traumática |
| Goldberg e Ellis (1997) ^c | 1 | Reforçamento de intervalo fixo | Lesão cerebral por anóxia |
| Malkowicz e Martinez (2009) ^d | 1 | Reforçamento da atividade eletrocortical identificada pelo EEG | Lesão cerebral traumática |
| Mozzoni e Bailey (1996) ^b | 11 | Ensino aos reabilitadores sobre procedimentos da AC | Não especificada |
| Pace e Colbert (1996) ^b | 1 | Orientação sobre metodologias comportamentais | Hemorragia cerebelar |
| Rahman et al. (2010) ^a | 9 | Manipulação de estímulos antecedentes | Não especificada |
| Rahman et al. (2013) ^a | 4 | Manipulação de estímulos antecedentes | Não especificada |
| Rosenstein e Price (1994) ^a | 1 | Economia de fichas e modelagem | Esquizofrenia |
| Schlund e Pace (1999) ^c | 3 | Instrução verbal | Lesão cerebral traumática |
| Stewart e Alderman (2010) ^c | 1 | RDCI ^e e extinção com manutenção de estímulo verbal | Não especificada |
| Watson et al. (2001) ^c | 1 | RDCI ^e e economia de fichas | Lesão cerebral penetrante |

Nota. ^aPublicado no periódico “Neuropsychological Rehabilitation”. ^bPublicado no periódico “Journal of Head Trauma Rehabilitation”. ^cPublicado no periódico “Brain Injury”. ^dPublicado no extinto periódico “Journal of Neurotherapy”. ^eReforçamento Diferencial de Comportamentos Incompatíveis.

Quanto às referências clínicas dos participantes, as lesões adquiridas são as que mais aparecem nas publicações revisadas. Oito artigos abordaram Lesões Cerebrais Adquiridas, tais como encefalite por herpes simples (Alderman & Ward, 1991), hemorragia cerebelar (Pace & Colbert, 1996), anóxia (Goldberg & Ellis, 1997) e outras não especificadas (Mozzoni & Bailey, 1996). Outros cinco artigos entrevistaram em pacientes que tinham Lesões Cerebrais Adquiridas Traumáticas (e.g., Arco, 2008).

Os estudos descrevem procedimentos de RN pautados na AC em contextos hospitalares, unidades de reabilitação e em cuidados domiciliares. Os principais objetivos apresentados foram: modificar comportamentos que dificultavam a evolução e engajamento do paciente no tratamento; descrever contingências que favorecem a aderência ao tratamento; diminuir a ocorrência de comportamentos agressivos; promover melhorias nos cuidados pessoais; e aumentar a frequência das interações sociais.

Sete dos 14 artigos analisados utilizaram mais de um procedimento interventivo, seja comparando a utilização de um procedimento após o outro (Alderman & Ward, 1991; Burgess & Alderman, 1994; Stewart & Alderman, 2010) ou

utilizando-os concomitantemente (Rahman, Alderman, & Oliver, 2013; Rahman, Oliver, & Alderman, 2010; Rosenstein & Price, 1994; Watson, Rutterford, Shortland, Williamson, & Alderman, 2001). Ao todo, dez procedimentos interventivos diferentes foram apresentados, sendo que reforçar respostas desejadas pela equipe de saúde foi a intervenção mais recorrente nos estudos (e.g., Malkowicz & Martinez, 2009), seguido de Reforço Diferencial de Comportamentos Incompatíveis (RDCI), que foi utilizado três vezes (Burgess & Alderman, 1994; Stewart & Alderman, 2010; Watson et al., 2001).

Oito artigos utilizaram a AC, em pelo menos parte da intervenção, para analisar ou intervir sobre respostas de agressão de pacientes internados em unidades de reabilitação ou hospitais. Nem todos esses estudos utilizam o termo “agredir”, mas ainda que utilizem termos diferentes (e.g., bater ou chutar), as descrições das respostas são similares e incluem bater em funcionários ou em pacientes, cuspir e chutar objetos. Uma das estratégias de intervenção sobre a agressão foi variar a ocorrência de alguns antecedentes que evocavam respostas agressivas e analisar as funções dessas respostas (Rahman et al., 2013, 2010). Constatou-se, em ambos os estudos, que as respostas de agressão estavam sob controle de antecedentes específicos (e.g., presença de outro paciente que potencialmente poderia dispensar atenção) e eram reforçadas por atenção da equipe de saúde (consequência potencialmente reforçadora positiva) e retirada de instruções e tarefas indesejadas pelo paciente (consequência potencialmente reforçadora negativa). A partir do uso de descrições funcionais, os autores identificaram por quê os comportamentos agressivos se mantinham, permitindo intervenções sobre comportamentos semelhantes.

Intervenções em casos de agressão, que tiveram resultados satisfatórios em pelo menos uma das etapas de intervenção, foram descritas em outros cinco estudos (Burgess & Alderman, 1994; Giles, Wilson, & Dailey, 2009; Schlund & Pace, 1999; Stewart & Alderman, 2010; Watson et al., 2001). Apenas na pesquisa de Goldberg e Ellis (1997) não houve diminuição na taxa de agressão do paciente. Nessa pesquisa, foi realizada uma intervenção para diminuir a frequência de comportamentos agressivos e aumentar o nível de atividade física (e.g., jogar futebol, jogos de tabuleiro) e mental (e.g., conversar com a equipe, leitura) do paciente. Utilizou-se reforçamento de intervalo fixo em períodos de 15 minutos. Durante o tratamento, somente o aumento na taxa de atividade física foi obtido. Os autores justificaram que o paciente apresentava grave deterioração nas funções cerebrais, principalmente de regiões ligadas à capacidade de controle excitatório, o que impossibilitou a diminuição da agressão do paciente.

O uso de RDCI foi a intervenção mais utilizada em casos de agressão. Todos os pacientes tinham em comum o fato de apresentarem comprometimento na memória, o que dificultava a retenção de instruções e a percepção. Contudo, os resultados apresentados foram divergentes. Em Burgess e Alderman (1994) e em Stewart e Alderman (2010), os resultados esperados não foram alcançados. No primeiro caso, o uso do procedimento se tornou inviável porque, embora tenha ocorrido redução da frequência de comportamentos agressivos quando o paciente recebia uma ficha para cada 30 segundos sem agredir, não foi obtido o mesmo resultado com a mudança de critério, aumentando o intervalo de tempo para 60 segundos. No segundo caso, o uso de RDCI não engajava o paciente em outras atividades e a agressão retornava. Somente no artigo de Watson et al. (2001) a intervenção com RDCI apresentou o resultado esperado. Durante 85 semanas, o paciente ganhava até 4 estrelas por dia, que poderiam ser trocadas por reforçadores (e.g., ouvir música), tal como um sistema de economia de fichas, caso não ultrapassasse uma quantidade específica de agressão em cada período do dia. Conforme atingia o objetivo, a taxa de respostas de agressão permitida diminuía. Além de redução na agressão, o participante aumentou o engajamento em atividades físicas, sociais e de higiene.

A aplicação de um programa que envolvia alteração no custo da resposta foi feita em dois artigos, também diminuindo os comportamentos de agressão (Burgess & Alderman, 1994) e a fala repetitiva de um paciente (Alderman & Ward, 1991). Em ambos os estudos, os pacientes tinham graves prejuízos de memória e síndrome disexecutiva grave, o que altera funções como percepção e atenção. O paciente precisava ter uma quantidade específica de moedas ao final de cada sessão para trocar por um potencial reforçador, perdendo as moedas dadas em cada sessão, caso fosse agressivo. Se atingisse o mínimo de moedas estabelecido pelos pesquisadores, na sessão seguinte o número de moedas que poderia perder era menor, aumentando o custo de resposta. Os pacientes responderam de modo esperado, reduzindo os comportamentos alvos da intervenção.

O procedimento de extinção também foi utilizado em procedimentos para a redução de comportamentos agressivos. Quando a extinção foi aplicada em conjunto com estímulos verbais vocais que descrevessem, para o paciente, o seu próprio comportamento inadequado, verificou-se diminuição da agressão (Stewart & Alderman, 2010). Após a emissão do comportamento agressivo, o membro da equipe de saúde fazia uma descrição verbal da contingência para o paciente e deixava de lhe dar atenção por dois minutos. Após 12 semanas, houve redução na agressão. O uso de estímulos verbais vocais que indicassem aos pacientes seus comportamentos incompatíveis com o tratamento (e.g., agressão, desinibição e evitação de atividades) ocorreu ainda no estudo de Schlund e Pace (1999).

Durante 15 semanas, funcionários do hospital conduziram reuniões com os pacientes para informá-los sobre suas condutas. Houve redução na frequência desses comportamentos.

Mozzoni e Bailey (1996) também utilizaram estímulos verbais para alterar a frequência comportamental. Participaram onze pessoas, sendo seis profissionais da área da saúde e cinco pacientes. Os profissionais da saúde não estavam obtendo sucesso no tratamento de seus pacientes e a pesquisa ocorreu diretamente com eles. A intervenção consistiu em treinar esses funcionários a identificarem em quais situações dispunham reforçadores para seus pacientes. Os resultados mostraram que os funcionários se tornaram mais atentos e os pacientes diminuíram a emissão dos comportamentos incompatíveis com o tratamento.

O único artigo a apresentar intervenção direta no funcionamento cerebral foi o de Malkowicz e Martinez (2009). Os princípios de condicionamento operante foram aplicados na alteração de ritmos da frequência cerebral de um paciente com epilepsia (controlados por meio de Eletroencefalografia - EEG - recurso tecnológico da Neurologia frequentemente associado aos estudos de Neuropsicologia), resultando em um padrão de funcionamento específico que permitisse ao paciente controle motor e diminuição das crises convulsivas. Com três semanas de intervenção diária, o controle da habilidade motora fina foi adquirido e, com a continuidade da intervenção, os autores apontaram uma melhora dos movimentos globais do paciente.

Artigos de natureza básica

As pesquisas básicas buscam investigar e descrever processos fundamentais a respeito da natureza do comportamento, sem necessariamente terem objetivos interventivos imediatos para populações específicas (Andery, 2010). Na Tabela 2 são apresentados os quatro artigos de pesquisa básica que fizeram parte desta revisão, especificando os autores, o periódico, o número de sujeitos e participantes, o nome da área cerebral associada ao objetivo do trabalho e o procedimento principal utilizado em cada estudo.

Tabela 2

Dados dos Estudos de Natureza Básica: Autoria (Ano), Número de sujeitos/participantes, Área Cortical Associada e Procedimentos.

| <u>Autoria (Ano)</u> | <u>Sujeitos (s) /Participantes (p)</u> | <u>Área cortical associada</u> | <u>Principais Procedimentos</u> |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Alderman (1996) ^a | 30 p. | Não especificada | Tarefas com processamento de estímulos simultâneos |
| Cartford et al. (2003) ^b | 80 s. | Córtex visual lateral e córtex estriatal anteromedial | Reaprendizagem operante após lesão focal |
| Karim et al. (2006) ^c | 36 p. | Córtex somatossensorial direito | EMTr para facilitar a discriminação operante |
| Mohr et al. (1998) ^d | 12 p. | Córtex perisilviano esquerdo | Reforçamento da atividade eletrocortical identificada pelo EEG |

Nota. O termo “participante” se refere a humanos e “sujeitos” a não-humanos (ratos Sprague-Dawley albino).

^aPublicado no periódico “Neuropsychological Rehabilitation”. ^bPublicado no periódico “Physiology and Behavior”.

^cPublicado no periódico “Journal of Cognitive Neuroscience”. ^dPublicado no periódico “Neuroscience Letters”.

Os estudos da Tabela 2 expressam, em sua maioria, que a relação entre a AC e a RN tem como foco a compreensão das interações entre o funcionamento cortical e os comportamentos emitidos pelos sujeitos ou participantes. Essa preocupação com a correlação entre os comportamentos e as funções corticais esteve presente tanto no estudo com animais não humanos (Cartford et al., 2003) quanto nos trabalhos com seres humanos (Alderman, 1996; Karim, Schüler, Hegner, Friedel, & Godde, 2006; Mohr, Pulvermüller, & Schleichert, 1998).

Baseados no entendimento de que áreas corticais estão associadas a processos cognitivos específicos, Mohr et al. (1998) ensinaram os participantes do estudo a controlar voluntariamente a própria atividade eletrocortical próxima ao hemisfério esquerdo da linguagem. O objetivo foi observar se as alterações na atividade de regiões corticais específicas poderiam produzir mudanças de desempenho em uma tarefa de reconhecimento de palavras e pseudopalavras. Um procedimento oriundo da AC, o condicionamento operante, foi usado e referido pelos autores como o modo mais efetivo de ensinar aos participantes o controle voluntário da atividade cortical. Em conjunto com

esse procedimento, foi utilizada a EEG, uma vez que a associação dos dois procedimentos era fundamental para que a atividade eletrocortical correta fosse identificada e reforçada.

Os resultados do uso conjunto de condicionamento operante e EEG revelam que é possível controlar voluntariamente a atividade próxima ao hemisfério esquerdo da linguagem, o que produz um aumento significativo na velocidade de reconhecimento de palavras e pseudopalavras (Mohr et al., 1998). Esses achados têm implicações para a reabilitação de pessoas com síndromes neuropsicológicas causadas por lesões focais, como as afasias, visto que pessoas com estas condições poderiam aprender a compensar seus déficits de processamento pela ativação de áreas próximas às lesões. Apesar da relevância de pesquisas como essa, o estudo de Mohr et al. (1998) chama a atenção para a existência de poucos estudos clínicos sobre o condicionamento da atividade cerebral, sendo a maioria deles relacionados a pacientes epiléticos, como no artigo de natureza aplicada de Malkowicz e Martinez (2009).

Uma pesquisa que apresentou aspectos em comum com a investigação de Mohr et al. (1998) no que diz respeito à relação entre a atividade cortical e o comportamento foi a de Karim et al. (2006). Neste estudo, o córtex somatossensorial primário foi estimulado com o objetivo de verificar se isso facilitaria a discriminação de estímulos táteis. O condicionamento operante também foi empregado, tal qual no estudo de Mohr et al. (1998), mas com um intuito diferente. No caso de Karim et al. (2006), os autores estiveram mais interessados nos efeitos do aumento da atividade cortical sobre a aprendizagem operante e não o contrário.

Como parte do procedimento conduzido por Karim et al. (2006), o córtex somatossensorial primário teve sua atividade aumentada por Estimulação Magnética Transcraniana repetitiva - EMTr. Os resultados apontaram que essa estimulação facilitou a aprendizagem perceptual operante, especialmente com relação à discriminação de estímulos táteis. Desse modo, os achados relacionam-se aos potenciais terapêuticos na reabilitação de pessoas com déficits funcionais sensoriais causados por lesões focais. Os autores comentam que protocolos de treinamento de discriminação operante, que são comuns na RN de pacientes com distonia, podem produzir benefícios maiores se aplicados em combinação com a EMTr. Esse procedimento utilizado pelos autores, bem como o de Mohr et al. (1998), são exemplos de que o emprego de recursos tecnológicos denota algo habitual nos estudos de natureza básica que relacionam AC e NP.

A aprendizagem perceptiva operante também foi estudada por Cartford et al. (2003). Os autores investigaram um fenômeno chamado cross-modality transfer (CMT), que ocorre quando a discriminação de estímulos em uma modalidade sensorial (e.g., visual ou tátil) facilita a discriminação de estímulos em outra modalidade sensorial. Esse fenômeno está intimamente relacionado à reabilitação de pessoas cujas lesões cerebrais conduziram a déficits no processamento sensorial em alguma modalidade específica. O próprio procedimento empregado por Cartford et al. (2003) se assemelha à condição de perda de habilidades discriminativas decorrentes de lesões focais. No procedimento, os sujeitos foram treinados a discriminar a intensidade de estímulos visuais e, após terem atingido o critério de aprendizagem, eles foram lesionados no córtex visual lateral com o objetivo de fazê-los perder a habilidade previamente aprendida. Em seguida, os sujeitos foram expostos a um treino de discriminação háptica, com o propósito de verificar o efeito desse treino sobre a reaprendizagem da discriminação visual.

Os dados obtidos por Cartford et al. (2003) mostraram que a reaprendizagem visual foi facilitada a partir do treino de discriminação háptica (tátil). Para os autores, o efeito do treinamento háptico na reaprendizagem visual pode ser útil para a RN, pois reduz os déficits de reaprendizado pós-lesões, principalmente por conduzir a uma integração de habilidades sensitivas somato-visuais.

O único artigo de natureza básica que não se preocupou diretamente com obter dados para novos potenciais terapêuticos foi o de Alderman (1996). O pesquisador investigou o motivo de alguns pacientes com lesão cerebral não responderem bem a intervenções da AC já utilizadas na RN, como a extinção e o reforçamento. Ainda que com propostas diferentes das demais pesquisas de natureza básica, Alderman (1996) também investigou a relação entre a aprendizagem operante e as regiões cerebrais, observando se os danos no lobo frontal eram responsáveis pela ineficácia das intervenções. Os resultados encontrados apontam que o grupo que não respondeu à intervenção apresentava dificuldade em alocar a atenção e processar conjuntos de estímulos simultaneamente. O autor ressaltou que esse poderia ser o motivo de algumas pessoas não se beneficiarem das intervenções baseadas em princípios operantes e destacou a importância de facilitar a atenção dos pacientes com esse tipo de dificuldade, sinalizando aspectos relevantes do ambiente.

Discussão

A presente revisão integrativa da literatura teve como objetivo analisar as contribuições da AC para a RN. Os estudos analisados são predominantemente de natureza aplicada e se concentram em centros de reabilitação. De modo geral, o uso de intervenções analítico-comportamentais facilitou o engajamento de pacientes em atividades de higiene, de autocuidado e de socialização, diminuiu os comportamentos de agressão e organizou o trabalho dos

reabilitadores, o que indica que essas são demandas comuns no contexto de RN. Ademais, os estudos de natureza básica tiveram como foco a compreensão das interações entre o funcionamento cortical e os comportamentos emitidos pelos sujeitos ou participantes, com o objetivo de intervir em déficits decorrentes de lesões focais e estimular a neuroplasticidade cerebral.

A RN é uma área majoritariamente de aplicação, e é plausível que a quantidade de pesquisas de natureza aplicada seja maior que as de natureza básica, uma vez que a procura por soluções para problemáticas recorrentes na sociedade ou em circunstâncias específicas é uma característica das pesquisas aplicadas (Anderly, 2010). A literatura destaca que o estilo de vida atual, conjuntamente com os elevados casos de acidentes de trânsito, quedas e violência, aumentam as possibilidades de Traumatismo Cranioencefálico (TCE), Acidente Vascular Cerebral (AVC) e lesões decorrentes dessas situações (de Almeida et al., 2016). Um exemplo de que estes problemas sociais alteram a produção de pesquisas nesse campo é a quantidade de pesquisas aplicadas identificadas nessa revisão que realizaram intervenções em pacientes com lesões cerebrais adquiridas com diferentes etiologias (encefalopatia por anóxia - e.g., Goldberg & Ellis, 1997 - ou por TCE - e.g., Arco, 2008).

Os comprometimentos nas habilidades de vida diária e na integração social são apontados na literatura como questões recorrentes na vida dos pacientes com lesões cerebrais que participam de programas de RN (Kanchan et al., 2018; Oberholzer & Müri, 2019). Tal apontamento se relaciona com os resultados obtidos nessa revisão, pois dentre os estudos de natureza aplicada, nota-se que a maioria dos autores buscaram reintegrar os pacientes ao ambiente social e ensinar atividades da vida diária. Nestes casos, a aplicação de procedimentos da AC foi direcionada a lidar com comportamentos incompatíveis com os tratamentos propostos, suplementando os programas existentes nas unidades e, majoritariamente, apresentou resultados condizentes com os objetivos dos artigos.

O uso de procedimentos analítico-comportamentais, com foco nas dificuldades recorrentes dos pacientes inseridos nos programas interventivos, ainda que tenha sido eficaz, enfrenta um questionamento na literatura de que a utilização de métodos comportamentais apenas suplementa os programas de RN, o que evidencia uma limitação da intersecção entre as áreas (McGlynn, 1990). De fato, as pesquisas aplicadas utilizaram princípios da AC para elaborar programas individuais de reabilitação somente após o uso do programa padrão da unidade de reabilitação não ter apresentado resultados condizentes com a necessidade da unidade (Alderman & Ward, 1991). No entanto, outros autores consideram que procedimentos comportamentais são utilizados na RN como intervenção, especialmente com pacientes com déficits motores (e.g., Wilson, 2008).

Considerando os dados dessa revisão, o fato de haver um maior uso da AC para alcançar resultados não atingidos após intervenções protocolares da unidade de reabilitação sugere que a AC é eficaz para lidar com pacientes que não respondem ao tratamento dos programas de reabilitação. Entretanto, poderia haver maior diversidade de inserção em outros temas que, inclusive, foram encontrados nas pesquisas básicas. Cartford et al. (2003), por exemplo, sugeriram que o cross-modality transfer (CMT) poderia ser útil para a facilitação da reaprendizagem em programas de reabilitação. Outros exemplos são os procedimentos relacionados à equivalência de estímulos, que também poderiam ser empregados em programas de reabilitação. Existem diversos estudos, aplicados e básicos, utilizando esse procedimento com pessoas que apresentam algum tipo de disfunção, não apenas decorrente de lesões cerebrais adquiridas (e.g., Bódi, Csibri, Myers, Gluck, & Kéri, 2009; Dias & Barros, 2017; Domeniconi, Rose, & Huziwara, 2012; Neves & Verdu, 2014).

As pesquisas básicas analisadas na revisão fornecem uma possibilidade de expansão do uso da AC na RN, para além do que fora proposto pelas pesquisas aplicadas, na medida em que os autores buscaram compreender algumas correlações entre funcionamento cortical e comportamento. Esses trabalhos enfatizaram combinações entre as duas ciências ao explorarem, por exemplo, o uso de tecnologias (EMTr e EEG) comuns na RN, combinadas com procedimentos comportamentais (e.g., condicionamento operante), o que subsidia o planejamento de novos métodos aplicáveis a tratamentos de pacientes com lesão cerebral adquirida, por causalidade externa (e.g., traumatismo) ou interna (e.g., AVC, tumores, infecções, anóxia).

Ainda que com objetivos diferentes, as duas formas de pesquisa (básicas e aplicadas) contribuem para um fortalecimento das intersecções entre a AC e a RN. O diálogo entre elas favorece, por exemplo, o entendimento de qual o limite de determinadas intervenções em pacientes lesionados em áreas específicas. Algumas pesquisas aplicadas descreveram dificuldades na implementação de procedimentos da AC em pacientes com comprometimento na memória (e.g., Stewart & Alderman, 2010; Watson et al., 2001). Os pacientes em questão não retinham instruções e regras, e os efeitos do reforçamento eram diferentes se comparados aos indivíduos sem lesões. Por outro lado, as pesquisas básicas mostraram, no geral, que déficits em algumas áreas cerebrais poderiam ser compensados pela ativação de áreas próximas às lesões (e.g., Mohr et al., 1998). Uma possível síntese desses dados é a de que é necessário

considerar qual lesão o paciente apresenta, se a lesão limita a aplicação de procedimentos da AC que são eficazes com pacientes não-lesionados e se há alguma forma de compensar a área lesionada. Novas pesquisas que relacionem a AC com a RN podem se beneficiar da integração desses dados, combinando os resultados de ambos os tipos de pesquisa e propondo intervenções que articulem os diferentes métodos e recursos disponíveis em cada contexto de reabilitação.

Além da integração de ambos os tipos de pesquisas, há outros fatores que devem ser analisados. Um deles é que, além do conhecimento indispensável em NP, é necessário que haja o conhecimento prévio sobre a AC pelos reabilitadores para a realização das intervenções, conforme apontado por Pontes e Hübner (2008). Em alguns artigos incluídos nessa revisão (e.g., Rahman et al., 2010, 2013), muitos comportamentos considerados incompatíveis com aqueles esperados durante a reabilitação (e.g., agressão é incompatível com interação) eram mantidos pelos próprios profissionais da saúde que se queixavam de tais condutas. Como identificado no artigo de Mozzoni e Bailey (1996), essa seria uma contribuição prática que a AC forneceria para a RN, pois a capacidade de analisar e descrever contingências permitiria aos profissionais identificar variáveis relevantes para a ocorrência dos comportamentos esperados ou não dos pacientes (Matos, 1999).

As contribuições da AC para a RN ficam evidentes nas pesquisas revisadas, por apresentarem dados que indicam quais procedimentos da AC são eficazes para determinados públicos da RN, a depender das condições dos pacientes. Para além das contribuições apresentadas, a revisão conduzida indicou que a AC também se beneficia de uma aproximação com a RN. A aplicação da AC em intervenções direcionadas às pessoas que sofreram lesões ou danos cerebrais é uma possibilidade para os analistas do comportamento se aproximarem de outras áreas, ampliarem o público-alvo e os locais em que a abordagem se situa.

Essa revisão apresentou novas contribuições para a compreensão da intersecção entre Reabilitação Neuropsicológica e Análise do Comportamento, destacando principalmente as potenciais aplicações da AC na RN. Como descrito, há uma quantidade significativa de estudos que relacionam as duas áreas, com maior número de pesquisas de natureza aplicada do que de natureza básica. Sobre isso, sugere-se que o diálogo entre as duas naturezas de pesquisa seja maior, permitindo que um tipo de pesquisa se atualize com o outro. A revisão também apresenta evidências de que os reabilitadores estão se utilizando de metodologias analítico-comportamentais e as intervenções, em geral, são bem-sucedidas. A presente revisão não pretendeu esgotar as possibilidades de análise de tais contribuições, mas demonstrou evidências de eficácia com relação à incorporação de metodologias interventivas, pautadas na Análise do Comportamento, em diferentes áreas de interesse da Reabilitação Neuropsicológica.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram que não há conflito de interesses relativos à publicação deste artigo.

Contribuição de cada autor

Certificamos que todos os autores participaram suficientemente do trabalho para tornar pública sua responsabilidade pelo conteúdo. A contribuição de cada autor pode ser atribuída como se segue: Sara T. Cirilo e Claudia D. B. Bettio foram responsáveis pelo desenvolvimento inicial da proposta de pesquisa. A contribuição de cada autor é equitativa no processo de análise dos dados obtidos e redação do manuscrito inicial e final. Diego A. Ferreira, Giandre R. C. de S. Ferreira e Lucas C. Manfredo foram responsáveis pela gestão dos dados, buscas nas bases de dados e do processo de inclusão e exclusão dos artigos encontrados.

Direitos Autorais

Este é um artigo aberto e pode ser reproduzido livremente, distribuído, transmitido ou modificado, por qualquer pessoa desde que usado sem fins comerciais. O trabalho é disponibilizado sob a licença Creative Commons 4.0 BY-NC.



Referências

- Alderman, N. (1996). Central executive deficit and response to operant conditioning methods. *Neuropsychological Rehabilitation*, 6(3), 161–186. <https://doi.org/10.1080/713755505>
- Alderman, N., & Ward, A. (1991). Behavioural Treatment of the Dysexecutive Syndrome: Reduction of Repetitive Speech Using Response Cost and Cognitive Overlearning. *Neuropsychological Rehabilitation*, 1(1), 65–80. <https://doi.org/10.1080/09602019108401380>

- Alves, D. Z. (2013). *Análise do comportamento e neurociências: em busca de uma possível síntese*. USP.
- Andery, M. A. P. A. (2010). Métodos de pesquisa em análise do comportamento. *Psicologia USP*, 21(2), 313–342. <https://doi.org/10.1590/S0103-65642010000200006>
- Arco, L. (2008). Neurobehavioural treatment for obsessive-compulsive disorder in an adult with traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 18(1), 109–124. <https://doi.org/10.1080/09602010701656706>
- Bódi, N., Csibri, É., Myers, C. E., Gluck, M. A., & Kéri, S. (2009). Associative learning, acquired equivalence, and flexible generalization of knowledge in mild Alzheimer disease. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 22(2), 89–94. <https://doi.org/10.1097/WNN.0b013e318192ccf0>
- Burgess, P., & Alderman, N. (1994). A Comparison of Treatment Methods for Behaviour Disorder Following Herpes Simplex Encephalitis. *Neuropsychological Rehabilitation*, 4(1), 31–48. <https://doi.org/10.1080/09602019408401454>
- Cartford, M. C., Beaver, A. J., Wagner, K. A., & Delay, E. R. (2003). Postoperative haptic training facilitates the retrieval of visual-based memories after visual cortex lesions in rats. *Physiology and Behavior*, 78(4–5), 601–609. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(03\)00045-3](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(03)00045-3)
- de Almeida, C. E. R., de Sousa Filho, J. L., Dourado, J. C., Gontijo, P. A. M., Dellaretti, M. A., & Costa, B. S. (2016). Traumatic Brain Injury Epidemiology in Brazil. *World Neurosurgery*, 87, 540–547. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.10.020>
- Dias, K. K., & Barros, R. D. S. (2017). Classes funcionais e de equivalência em crianças diagnosticadas com autismo. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 19(1), 18–30. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v19i1.947>
- Domeniconi, C., Rose, J. C. de, & Huziwar, E. M. (2012). Equivalência de estímulos em participantes com Síndrome de Down: Efeitos da utilização de palavras com diferenças múltiplas ou críticas e análise de controle restrito de estímulos. *Revista Brasileira de Análise Do Comportamento*, 3(1), 47–63. <https://doi.org/10.18542/rebac.v3i1.823>
- Donahoe, J. W. (2017). Behavior analysis and neuroscience: Complementary disciplines. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 107(3), 301–320. <https://doi.org/10.1002/jeab.251>
- Dumard, K. (2016). Introdução à Neuropsicologia. In K. Dumard (Ed.), *Neuropsicologia* (1st ed., pp. 10–14). São Paulo: Cengage Learning.
- Fonseca Júnior, A. R., & Hunziker, M. H. L. (2016). Contribuições das Neurociências para o Estudo do Comportamento Discriminativo. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 32(2), 1–7. <https://doi.org/10.1590/0102-3772e32222>
- Freedman, D. H. (2016). Improving public perception of behavior analysis. *Behavior Analyst*, 39(1), 89–95. <https://doi.org/10.1007/s40614-015-0045-2>
- Giles, G. M., Wilson, J., & Dailey, W. (2009). Non-aversive treatment of repetitive absconding behaviour in clients with severe neuropsychiatric disorders. *Neuropsychological Rehabilitation*, 19(1), 28–40. <https://doi.org/10.1080/09602010701755276>
- Gindri, G., Frison, T. B., Oliveira, C. R. de, Zimmermann, N., Netto, T. M., Landeira-Fernandez, J., ... Fonseca, R. P. (2012). Métodos em reabilitação neuropsicológica. *Métodos Em Neurociência*, 343–375.
- Goldberg, K. B., & Ellis, D. W. (1997). Anoxic encephalopathy: A neurobehavioural study in rehabilitation. *Brain Injury*, 11(10), 743–750. <https://doi.org/10.1080/026990597123115>
- Gomez-Abrisqueta, J. (2012). Fundamentos teóricos e modelos conceituais para a prática da reabilitação neuropsicológica interdisciplinar. In *Reabilitação Neuropsicológica - Da Teoria À Prática* (p. 21).
- Hamdan, A. C., Pereira, A. P. A. de, & Riechi, T. I. J. de S. (2011). Avaliação e Reabilitação Neuropsicológica: Desenvolvimento Histórico e Perspectivas Atuais. *Interação Em Psicologia*, 15 (n. esp), 47–58.
- Kanchan, A., Singh, A., Khan, N., Jahan, M., Raman, R., & Sathyanarayana Rao, T. (2018). Impact of neuropsychological rehabilitation on activities of daily living and community reintegration of patients with traumatic brain injury. *Indian Journal of Psychiatry*, 60(1), 38. https://doi.org/10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry_118_17
- Karim, A. A., Schüler, A., Hegner, Y. L., Friedel, E., & Godde, B. (2006). Facilitating effect of 15-Hz repetitive transcranial magnetic stimulation on tactile perceptual learning. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(9), 1577–1585. <https://doi.org/10.1162/jocn.2006.18.9.1577>
- Kazdin, A. E., & Hersen, M. (1980). The current status of Behavior Therapy. *Behavior Modification*, 4(3), 283–302.
- Lima, R., Azoni, C., & Ciasca, S. (2017). Development of a Neuropsychological Rehabilitation Program for Executive

- Functions in Students with Developmental Dyslexia. *Psychology*, 8, 1110-1128.
- Malavazzi, D. M., Malerbi, F. E. K., Prette, G. Del, Banaco, R. A., & Kovac, R. (2011). Análise do comportamento aplicada: Interface entre ciência e prática? *Perspectivas Em Análise Do Comportamento*, 02(02), 218-230. Retrieved from [http://revistaperspectivas.com.br/ojs/index.php?journal=perspectivas&page=article&op=view&path\[\]=55&path\[\]=63](http://revistaperspectivas.com.br/ojs/index.php?journal=perspectivas&page=article&op=view&path[]=55&path[]=63)
- Malkowicz, D., & Martinez, D. (2009). Role of quantitative electroencephalography, neurotherapy, and neuroplasticity in recovery from neurological and psychiatric disorders. *Journal of Neurotherapy*, 13(3), 176-188. <https://doi.org/10.1080/10874200903127049>
- McGlynn, S. M. (1990). Behavioral approaches to neuropsychological rehabilitation. *Psychological Bulletin*, 108(3), 420-441. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.108.3.420>
- Miotto, E., Campanholo, K., Trevisan, B., & Serrao, V. (2018). Avaliação Neuropsicológica no contexto brasileiro. In E. Miotto, K. Campanholo, B. Trevisan, & V. Serrao (Eds.), *Manual de Avaliação Neuropsicológica: A prática da testagem cognitiva* (1st ed., pp. 10-16). São Paulo: Mnemon.
- Mohr, B., Pulvermüller, F., & Schleichert, H. (1998). Learned changes of brain states alter cognitive processing in humans. *Neuroscience Letters*, 253(3), 159-162. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(98\)00630-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(98)00630-2)
- Mozzoni, M. P., & Bailey, J. S. (1996). Improving training methods in brain injury rehabilitation. In *The Journal of Head Trauma Rehabilitation* (pp. 1-17).
- Neves, A. J. das, & Verdu, A. C. M. A. (2014). Efeitos de ensino envolvendo equivalência entre palavra ditada, palavra escrita e objeto sobre a inteligibilidade da fala em adolescente com hipoplasia cerebelar. *Revista CEFAC*, 16(4), 1340-1350. <https://doi.org/10.1590/1982-021620145413>
- Oberholzer, M., & Müri, R. M. (2019). Neurorehabilitation of Traumatic Brain Injury (TBI): A Clinical Review. *Medical Sciences*, 7(3), 47. <https://doi.org/10.3390/medsci7030047>
- Ortu, D., & Cihon, T. M. (2019). A Neuro-Operant Analysis of Mnemonic Recognition. *Perspectives on Behavior Science*, 42(2), 267-281. <https://doi.org/10.1007/s40614-018-0142-0>
- Pace, G. M., & Colbert, B. (1996). Role of behavior analysis in home and community-based neurological rehabilitation. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 11(1), 18-26.
- Pontes, L. M. M., & Hübner, M. M. C. (2008). A reabilitação neuropsicológica sob a ótica da psicologia comportamental. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 35(1), 6-12. <https://doi.org/10.1590/S0101-60832008000100002>
- Rahman, B., Alderman, N., & Oliver, C. (2013). Use of the structured descriptive assessment to identify possible functions of challenging behaviour exhibited by adults with brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 23(4), 501-527. <https://doi.org/10.1080/09602011.2013.787938>
- Rahman, B., Oliver, C., & Alderman, N. (2010). Descriptive analysis of challenging behaviours shown by adults with acquired brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(2), 212-238. <https://doi.org/10.1080/09602010903021097>
- Rosenstein, L. D., & Price, R. F. (1994). Shaping a Normal Rate of Eating Using Audiotaped Pacing in Conjunction with a Token Economy. *Neuropsychological Rehabilitation*, 4(4), 387-398. <https://doi.org/10.1080/09602019408401607>
- Schlund, M. W., & Pace, G. (1999). Relations between traumatic brain injury and the environment: Feedback reduces maladaptive behaviour exhibited by three persons with traumatic brain injury. *Brain Injury*, 13(11), 889-897. <https://doi.org/10.1080/026990599121089>
- Stewart, I., & Alderman, N. (2010). Active versus passive management of post-acquired brain injury challenging behaviour: A case study analysis of multiple operant procedures in the treatment of challenging behaviour maintained by negative reinforcement. *Brain Injury*, 24(13-14), 1616-1627. <https://doi.org/10.3109/02699052.2010.523050>
- Strapasson, B. A., Zuge, P. R., & Cruz, R. N. da. (2017). O isolamento da Análise do Comportamento no Brasil: Uma análise bibliométrica. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 19(1), 94-114. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v19i1.954>
- Watson, C., Rutterford, N. A., Shortland, D., Williamson, N., & Alderman, N. (2001). Reduction of chronic aggressive behaviour 10 years after brain injury. *Brain Injury*, 15(11), 1003-1015. <https://doi.org/10.1080/02699050010022662>
- Wilson, B. A. (2008). Neuropsychological Rehabilitation. *Annual Review of Clinical Psychology*, 4(1), 141-162.

<https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.4.022007.141212>

- Wilson, B. A., Herbert, C. M., & Shiel, A. (2003). *Behavioural Approaches in Neuropsychological Rehabilitation: Optimising Rehabilitation Procedures* (1st ed.). USA and Canada: Psychology Press.
- Wise, R. A., & McDevitt, R. A. (2018). Drive and Reinforcement Circuitry in the Brain: Origins, Neurotransmitters, and Projection Fields. *Neuropsychopharmacology*, *43*(4), 680–689. <https://doi.org/10.1038/npp.2017.228>
- Yi, A., & Belkonen, S. (2011). Neuropsychological Rehabilitation. In J. S. Kreutzer, J. DeLuca, & B. Caplan (Eds.), *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology* (1st ed., pp. 1766–1767). New Jersey: Springer US.
- Zucchella, C., Federico, A., Martini, A., Tinazzi, M., Bartolo, M., & Tamburin, S. (2018). Neuropsychological testing. *Practical Neurology*, *18*(3), 227–237. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2017-001743>
- Zuccolo, P. F. (2013). Considerações preliminares sobre uma possível interface entre neuropsicologia e análise do comportamento. *Boletim Contexto*, *38*, 85–112.

Submetido em: 19/03/2021

Aceito em: 06/08/2021