

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PRINCESA ISABEL
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MATHEUS SALES VITAL

**EXPLORANDO A NEUROCIÊNCIA A PARTIR DOS MECANISMOS
SUBJACENTES AOS COMPORTAMENTOS ADITIVOS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

PRINCESA ISABEL

2024

MATHEUS SALES VITAL

**EXPLORANDO A NEUROCIÊNCIA A PARTIR DOS MECANISMOS
SUBJACENTES AOS COMPORTAMENTOS ADITIVOS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof. Dr. Ivan Jeferson Sampaio Diogo.

PRINCESA ISABEL

2024

IFPB - Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) – Agnaldo Oliveira -988

Vital, Matheus Sales.

V836e Explorando a neurociência a partir dos mecanismos subjacentes aos comportamentos aditivos: uma revisão sistemática da literatura/Matheus Sales Vital. – 2024.
35 f : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior em Ciências Biológicas)
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba,
Princesa Isabel, 2024.

Orientador(a): Prof. Dr. Ivan Jeferson Sampaio Diogo.

1. Ciências Biológicas. 2. Neurociência. 3. Comparação social. 4.
Políticas públicas. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Paraíba. II. Título.

IFPB/PI

CDU 57:61

Catálogo na Publicação elaborada pela Seção de Processamento Técnico da Biblioteca
Professor José Eduardo Nunes do Nascimento, do IFPB Campus Princesa Isabel.

TERMO DE APROVAÇÃO

MATHEUS SALES VITAL

EXPLORANDO A NEUROCIÊNCIA A PARTIR DOS MECANISMOS SUBJACENTES AOS COMPORTAMENTOS ADITIVOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas e aprovado pela banca examinadora.

Aprovado em: 12 / 09 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



IVAN JEFERSON SAMPAIO DIOGO

Data: 24/09/2024 18:57:04-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ivan Jeferson Sampaio Diogo (Orientador)

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente



WYDEMBERG JOSE DE ARAUJO

Data: 23/09/2024 15:11:01-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Wydemberg José de Araújo

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente



CAMILA FRANCO BATISTA DE OLIVEIRA

Data: 24/09/2024 18:47:27-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Camila Franco Batista de Oliveira

Instituto Federal do Ceará - IFCE

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me guiar nesta jornada. Agradeço também à minha família, à minha psicóloga Marly Almeida, ao meu orientador Dr. Ivan Jeferson Sampaio Diogo pelo apoio e incentivo ao longo dessa jornada.

Poucas pessoas sabem, mas no início do curso, antes da pausa por causa da pandemia, comecei a apresentar os primeiros sintomas de depressão. Infelizmente, cometi o erro de não pedir ajuda logo no início e escondi isso da minha família por quase dois anos. No final de 2022, percebi que não estava bem e decidi contar à minha mãe. No mesmo dia, ela me levou à psicóloga Marly, a quem sou profundamente grato pela importância que teve em minha vida. Saí de uma situação muito difícil, mas, graças a Deus, consegui superar.

Também vou falar outra coisa que não poderia deixar de contar, no início do curso, 6 pessoas foram chamadas, e a maioria das pessoas falava que eu não passaria um mês devido à minha timidez e ao fato de não gostar de sair de casa. Agora, sou o único dos 6 que continua no curso, e estou “pertin” de concluí-lo, enquanto os outros infelizmente desistiram.

RESUMO

A crescente prevalência dos comportamentos aditivos não apenas relacionados a substâncias, mas também a jogos, uso de internet e redes sociais, impacta diretamente indivíduos, famílias e sociedade em uma escala global. Essa questão transmite a urgência de compreender as suas bases neurobiológicas, neuroquímicas e ambientais, dessa forma, o presente estudo explora a neurociência a partir dos mecanismos subjacentes aos comportamentos aditivos, com o objetivo de realizar uma revisão sistemática da literatura sobre os mecanismos subjacentes aos comportamentos aditivos na população brasileira. Realizou-se, então, uma pesquisa de cunho qualitativo e descritivo, através da revisão sistemática de estudos publicados de maio de 2019 a maio de 2024. Foram utilizados descritores específicos em bases de dados como PubMed, Web of Science, Scopus e Google Scholar para a seleção dos manuscritos, onde 254 foram identificados, 111 selecionados e 9 atenderam aos critérios de inclusão e exclusão. Diante disso, verificou-se que os mecanismos neurobiológicos, ambientais e sociais como a dopamina, conectividade funcional, estresse e comparação social estão por trás dos comportamentos aditivos. Durante esse período, o estudo na neurociência melhorou as abordagens existentes, promoveu um avanço no conhecimento científico ao promover um diálogo interdisciplinar entre neurociência, psicologia, medicina e ciências biológicas, informando a sociedade sobre as causas e consequências das adições comportamentais. Conclui-se que os resultados obtidos podem ser úteis para os profissionais da saúde, para a comunidade acadêmica e sociedade, trazendo respaldo para o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias de atuação.

Palavras-chaves: bases neurobiológicas, comparação social, comportamentos viciantes, políticas públicas.

ABSTRACT

The increasing prevalence of addictive behaviors not only related to substances, but also to gaming, internet use and social networks, directly impacts individuals, families and society on a global scale. This question conveys the urgency of understanding its neurobiological, neurochemical and environmental bases, therefore, the present study explores neuroscience based on the mechanisms underlying addictive behaviors, with the aim of carrying out a systematic review of the literature on the mechanisms underlying addictive behaviors. additives in the Brazilian population. A qualitative and descriptive research was then carried out, through the systematic review of studies published from May 2019 to May 2024. Specific descriptors were used in databases such as PubMed, Web of Science, Scopus and Google Scholar to the selection of manuscripts, where 254 were identified, 111 selected and 9 met the inclusion and exclusion criteria. Therefore, neurobiological, environmental and social mechanisms such as dopamine, functional connectivity, stress and social comparison are behind addictive behaviors. During this period, neuroscience studies improved existing approaches and promoted an advancement in scientific knowledge by promoting an interdisciplinary dialogue between neuroscience, psychology, medicine and biological sciences, informing society about the causes and consequences of behavioral changes. It is concluded that the results obtained can be useful for health professionals, the academic community and society, providing support for the development of public policies and action strategies.

Keywords: neurobiological bases, social comparison, addictive behaviors, public policies.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACI	Córtex Insular Anterior
CONN	Ferramenta de análise da conectividade funcional
Craving	Desejo intenso de consumir álcool
Cues	Estímulos associados ao consumo de álcool
es-fMRI	Estimulação elétrica durante Ressonância Magnética Funcional
FDOPA	Fluorodopa
fMRI	Ressonância Magnética Funcional
MBRP	Prevenção de Recaída Baseada em Mindfulness
PET	Tomografia por Emissão de Pósitrons
PIGD	Transtorno de Jogo Patológico
PTUD	Transtorno de Uso de Tabaco
ROI-a-ROI	Região de Interesse a Região de Interesse
rs-fMRI	Ressonância Magnética Funcional em estado de repouso
SNS	Redes Sociais
TCC	Terapia cognitivo-comportamental
TCSC	Transtorno de Comportamento Sexual Compulsivo
TOC	Transtorno Obsessivo-Compulsivo
USC	Comparação Social Ascendente
VTA	Área Tegmental Ventral

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1.NEUROCIÊNCIA.....	9
2.2.COMPORTAMENTOS ADITIVOS.....	10
2.3.MECANISMOS SUBJACENTES	12
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo teve como foco principal abordar os mecanismos subjacentes aos comportamentos aditivos por meio da neurociência, destacando as contribuições recentes da literatura científica nessa área. A neurociência, enquanto campo de estudo, tem avançado consideravelmente, oferecendo novas perspectivas sobre os complexos mecanismos que governam o comportamento humano. Ao explorar a adição sob essa lente, revelam-se agrupamentos intrincados de fatores biológicos, químicos e ambientais que interagem de maneiras ainda não totalmente compreendidas.

Adicionalmente, a neurociência contempla a plasticidade neural, um fenômeno pelo qual o cérebro se adapta e reorganiza em resposta a novas experiências, aprendizado ou lesões. Esta capacidade de mudança e adaptação é fundamental para o desenvolvimento cognitivo, a recuperação de lesões e a eficácia de intervenções terapêuticas. A investigação sobre como os neurônios e as redes cerebrais se modificam ao longo do tempo está na vanguarda da pesquisa em neurociência, prometendo novas estratégias para potencializar a recuperação e o desenvolvimento humano (Cano-Cano *et al.*, 2024; Liu *et al.*, 2024).

Como destacado por Kedia, Mussweiler e Linden (2014), compreender como os mecanismos cerebrais de comparação social influenciam o sistema de recompensa pode fornecer insights sobre a vulnerabilidade aos comportamentos aditivos. Além disso, a análise das técnicas de neuroimagem e conectividade funcional, conforme discutido por Sanchez-Romero e Cole (2021), pode aprimorar imensamente nossa capacidade de mapear as redes neurais envolvidas na adição, permitindo intervenções mais direcionadas. McIntosh e Jirsa (2019) apontam que a exploração das dinâmicas cerebrais oferece um caminho propício para entender a complexidade dos comportamentos aditivos e suas disfunções associadas.

Este estudo partiu da seguinte pergunta: Qual a importância da investigação dos mecanismos neurais da adição, considerando tanto a neuroplasticidade quanto os circuitos de recompensa, e sua relação com os comportamentos sociais? Através de uma revisão sistemática da literatura dos últimos cinco anos, busca-se analisar tendências, lacunas e oportunidades para futuras investigações neste campo.

A problemática subjacente a este estudo reside na necessidade de compreender mais profundamente os mecanismos neurais que fundamentam os comportamentos aditivos, visto que estes têm impactos significativos na saúde, economia e bem-estar social. Dessa forma, este trabalho justifica-se pela urgência de pesquisas robustas e contemporâneas que possam viabilizar políticas públicas, programas de prevenção e estratégias terapêuticas mais eficazes.

Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa é realizar uma revisão sistemática de literatura sobre os mecanismos subjacentes aos comportamentos aditivos, enquanto os objetivos específicos incluíram analisar a influência dos mecanismos cerebrais da comparação social, avaliar técnicas de neuroimagem e conectividade funcional, e discutir as implicações das descobertas neurocientíficas para o desenvolvimento de abordagens terapêuticas e estratégias preventivas mais eficazes no tratamento de vícios.

A metodologia utilizada compreendeu uma pesquisa básica por meio de uma revisão sistemática de literatura dos últimos cinco anos, utilizando bases de dados eletrônicas reconhecidas pela comunidade acadêmica. Essa abordagem permitiu uma visão geral sobre os mecanismos neurais dos comportamentos aditivos e suas implicações para a sociedade e a comunidade acadêmica. Portanto, este estudo contribuiu para o avanço do conhecimento científico na intersecção entre neurociência e comportamentos aditivos, promovendo uma compreensão mais profunda das bases neurais da adição.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Neurociência

A neurociência, campo multidisciplinar que explora o sistema nervoso e suas complexidades, tem evoluído significativamente ao longo das últimas décadas. Este avanço é impulsionado tanto por inovações tecnológicas quanto por uma compreensão cada vez mais profunda dos processos biológicos fundamentais. Os recentes desenvolvimentos neste campo oferecem perspectivas sem precedentes sobre a estrutura e função do cérebro, assim como suas implicações para a saúde e doença (Cano-Cano *et al.*, 2024; Liu *et al.*, 2024).

Um aspecto crucial da neurociência moderna é a investigação dos canais iônicos e seu papel no sistema nervoso. Estudos detalhados sobre a interação entre estes canais e a atividade neuronal têm lançado luz sobre mecanismos subjacentes a uma variedade de funções cognitivas e comportamentais (Bhatt; Weissman, 2024). Paralelamente, a pesquisa em metacognição, que explora como os indivíduos monitoram e controlam seus próprios processos cognitivos, tem sido enriquecida por paradigmas que combinam tarefas comportamentais com técnicas avançadas de imagem cerebral (De Solis *et al.*, 2024).

Consenza e Guerra (2011) enfatizam que não basta apenas compreender como o cérebro aprende e conhecer os princípios biológicos fundamentais para ser eficaz no ensino e na aprendizagem, assim como na prática médica de excelência. Para Daugirdiene,

Cesnaviciene e Brandisauskiene (2024) eles mostram que estratégias de ensino alinhadas com princípios neurobiológicos aumentam o envolvimento do estudante e a retenção de informações. Conforme Jayasankara Reddy, Hasitsa e Rafiq (2021) em seu estudo evidências em salas de aula demonstram melhorias significativas nos resultados de aprendizagem quando a neurociência é aplicada.

O desenvolvimento de ferramentas de alta resolução para o estudo do cérebro não apenas aprimorou nossa capacidade de visualizar a complexidade neural em detalhes, mas também facilitou a identificação de alterações moleculares associadas a condições patológicas. Esta abordagem, que combina técnicas de microscopia avançada com análises moleculares e genéticas, promete transformar nossa compreensão das bases biológicas das doenças neurológicas e psiquiátricas (Clayton *et al.*, 2024; Moriyama; Kouzaki; Hagio, 2024).

Por fim, a análise bibliométrica da literatura em neurociência destaca o crescimento exponencial do campo, refletindo não apenas o aumento no volume de publicações, mas também a diversificação das áreas de pesquisa. Este crescimento evidencia o interesse crescente e o reconhecimento da importância da neurociência para compreender os fundamentos da mente e do comportamento humano, assim como para o desenvolvimento de novas terapias para distúrbios neurológicos e psiquiátricos (Clayton *et al.*, 2024; Moriyama; Kouzaki; Hagio, 2024).

A neurociência continua a ser uma área de investigação dinâmica e em rápida expansão, com descobertas que desafiam constantemente nossa compreensão do cérebro humano. À medida que avançamos, a integração de novas tecnologias e abordagens interdisciplinares promete não apenas expandir nosso conhecimento sobre o sistema nervoso, mas também abrir caminhos para tratamentos inovadores que podem transformar vidas.

2.2 Comportamentos aditivos

A compreensão dos comportamentos aditivos evoluiu significativamente com os avanços na neurociência, lançando luz sobre as complexas interações entre a biologia cerebral, a psicologia e os fatores sociais envolvidos. Estudos longitudinais têm sido fundamentais para desvendar o curso natural desses comportamentos, revelando que a prevalência e a gravidade das adições comportamentais, como jogo patológico, uso excessivo da internet e compras compulsivas, variam ao longo do tempo e são influenciadas por uma

gama de fatores biopsicossociais (Heilig *et al.*, 2021). Mas, afinal, qual é a definição de comportamento aditivo?

O comportamento viciante é definido pelo envolvimento compulsivo em certas atividades ou pelo uso de substâncias, resultando em impactos negativos em diversas áreas da vida. Geralmente, sabe-se que, ele se apresenta como uma incapacidade de controlar esse comportamento, mesmo quando a pessoa percebe os prejuízos para sua saúde, relacionamentos e vida social (Freichel *et al.*, 2024; Christensen *et al.*, 2024; Heilig *et al.*, 2021; Lucet; olié, 2020).

A neurociência tem contribuído para esse campo ao identificar as bases neurais subjacentes aos comportamentos aditivos, demonstrando que áreas cerebrais específicas e circuitos neurais desempenham papéis cruciais na regulação do prazer, recompensa, tomada de decisão e controle de impulsos. Essas descobertas ressaltam a importância dos mecanismos de recompensa e punição, modulação afetiva e processos cognitivos na manutenção desses comportamentos (Heilig *et al.*, 2021).

A intervenção e prevenção de recaídas em comportamentos aditivos também têm sido áreas de intenso estudo e desenvolvimento. A abordagem de Prevenção de Recaídas (RP) destaca a necessidade de estratégias cognitivas e comportamentais específicas, bem como de abordagens globais de autocontrole, para sustentar os ganhos iniciais do tratamento e minimizar a probabilidade de recaída (Poisson; Engel; Saunders, 2021).

Essas estratégias são baseadas na compreensão de que a iniciação e a manutenção da mudança de comportamento são processos distintos, cada um governado por contingências únicas, e que a identificação e o manejo de situações de alto risco são fundamentais para o sucesso do tratamento (Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy). Este enfoque multidimensional reflete a complexidade dos comportamentos aditivos e a necessidade de abordagens terapêuticas que considerem tanto os aspectos biológicos quanto psicossociais da adição (Heilig *et al.*, 2021).

Portanto, a interseção da neurociência com o estudo dos comportamentos aditivos oferece uma perspectiva rica e multifacetada, promovendo uma melhor compreensão dos mecanismos subjacentes e informando abordagens mais eficazes para o tratamento e prevenção desses comportamentos (Love *et al.*, 2015). A continuidade da pesquisa interdisciplinar nesta área é essencial para avançar nosso conhecimento e desenvolver intervenções mais precisas e personalizadas para indivíduos afetados por adições comportamentais.

2.3 Mecanismos subjacentes

Inicialmente o conceito "mecanismo subjacente" refere-se aos processos, estruturas ou forças que estão por trás de um fenômeno ou evento, mas que não são imediatamente visíveis ou óbvios, ou seja, são muitas vezes ocultos. Portanto, esse termo descreve as causas fundamentais ou explicações que dão origem a algo, como por exemplo, as adições comportamentais (Slavich *et al.*, 2023; Rizzolatti; Fogassi; Galles, 2001; Kedia; Mussweiler; Linden, 2014).

A compreensão dos mecanismos subjacentes na neurociência constitui um pilar fundamental para desvendar a complexidade do sistema nervoso e suas implicações em diversas condições neurológicas e psiquiátricas. Esta área de pesquisa tem sido enriquecida por estudos que exploram desde a neurobiologia da comparação social até as inovações metodológicas para o estudo da neurogenética e neuroimagem.

Kedia, Mussweiler e Linden (2014) destacam a importância dos mecanismos cerebrais da comparação social e sua influência no sistema de recompensa, sublinhando como as interações sociais podem afetar a percepção e o comportamento através da ativação de áreas cerebrais específicas relacionadas à recompensa. Essa pesquisa revela a complexidade da neurociência social e como os processos cognitivos e emocionais estão profundamente interligados com a biologia do cérebro.

Sanchez-Romero e Cole (2021) contribuem para essa discussão ao abordar a combinação de múltiplos métodos de conectividade funcional para aprimorar as inferências causais no cérebro. O estudo desses autores ilustra a evolução das técnicas de neuroimagem e como elas permitem uma compreensão mais detalhada das redes neurais e seu papel na modulação do comportamento e da cognição.

A revisão de Popovitchenko e Rasin (2017) sobre os mecanismos transcripcionais e pós-transcripcionais no desenvolvimento da laminação neocortical adiciona uma camada de complexidade à nossa compreensão de como o cérebro se desenvolve e se organiza durante as fases iniciais da vida. Esses mecanismos fundamentais são cruciais para entender não apenas o desenvolvimento normal do cérebro, mas também as bases biológicas de transtornos neuropsiquiátricos.

McIntosh e Jirsa (2019) exploram o repertório oculto de dinâmicas cerebrais e disfunções, fornecendo insights sobre os mecanismos subjacentes a várias condições neurológicas e como essas condições podem alterar a função cerebral. Este trabalho ressalta a

importância de investigar as dinâmicas cerebrais em diferentes escalas para compreender plenamente os mecanismos de doenças neurológicas.

Finalmente, a discussão de Ross (2023) sobre a diversidade da estrutura causal na ciência oferece uma reflexão sobre como diferentes conceitos, como cascata e mecanismo, representam diversas estruturas causais na pesquisa em neurociência. Este debate filosófico sobre a natureza da causalidade em neurociência destaca a complexidade de desvendar os mecanismos subjacentes ao funcionamento do cérebro e ao surgimento de comportamentos.

Esses estudos coletivamente ilustram o amplo espectro de pesquisa em neurociência dedicado a entender os mecanismos subjacentes que governam a função cerebral, comportamento e a etiologia de transtornos neuropsiquiátricos. A pesquisa continua a evoluir, prometendo descobertas futuras que aprofundarão ainda mais nosso entendimento do cérebro humano.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Na busca de desvendar os intrincados mecanismos subjacentes aos comportamentos aditivos através da neurociência, realizou-se uma revisão sistemática de literatura, enfocando as publicações científicas dos últimos cinco anos, de maio de 2019 a maio de 2024. A delimitação temporal garantiu a atualidade e relevância das descobertas a serem analisadas, refletindo as inovações e avanços mais recentes na área e buscando compreender as bases neurobiológicas dos comportamentos aditivos, que têm impactos significativos em indivíduos, famílias e sociedades globalmente.

A pesquisa foi do tipo qualitativa e descritiva, sendo conduzida em bases de dados eletrônicas acadêmicas: PubMed, Web of Science, Scopus, e Google Scholar, as quais foram fontes fundamentais para a aquisição de literatura científica abrangente e de qualidade. O uso dessas bases de dados assegurou uma cobertura ampla de publicações científicas, englobando estudos fundamentais e aplicados em neurociência e comportamento aditivo. Vale ressaltar também que o acesso aos bancos de dados foi feito através da rede universitária do Instituto Federal da Paraíba (IFPB) por meio do Periódico Capes.

Para a seleção, foi empregado um conjunto específico de descritores, incluindo “comportamentos aditivos”, “neurociência”, “mecanismos subjacentes”, “comparação social”, “comportamento viciante” e suas combinações, visando capturar a extensão e profundidade do tema. A utilização de operadores booleanos permitiu refinar as buscas, assegurando que os

resultados fossem pertinentes e focados no propósito da pesquisa.

Foi importante considerar variações dos termos de busca em cada plataforma para facilitar a seleção de artigos científicos, o que permitiu capturar diferentes perspectivas, abordagens e metodologias presentes nos resultados deste trabalho. Dessa forma, ao empregar a busca de maneira distinta em cada base de dados foi possível ampliar o alcance da busca e assegurar a abordagem de diferentes aspectos da neurociência comportamental.

O processo de revisão seguiu etapas claramente definidas, iniciando-se com a identificação e triagem dos artigos através dos descritores selecionados, seguido pela avaliação dos estudos mediante leitura do resumo com destaque nos objetivos, metodologia e resultados, e finalizando com critérios de inclusão e exclusão dos artigos (Tabela 1).

Tabela 1. Critérios de inclusão e exclusão dos artigos.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
1. Artigos que abordam neurociência e neurobiologia aplicada aos comportamentos aditivos.	1. Resumos científicos, trabalhos de conclusão de curso, dissertação e tese.
2. Estudos publicados nos últimos cinco anos (maio de 2019 a maio 2024).	2. Estudos que não possuam uma metodologia clara e delineada.
3. Somente artigos publicados em língua inglesa e portuguesa.	3. Publicações sem informações detalhadas sobre os resultados e estudos idênticos.

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para atender aos critérios estabelecidos, foram definidos limites para as buscas de artigos, que facilitaram o refinamento e a melhoria da seleção. Esta estrutura metodológica garantiu uma abordagem sistemática e rigorosa na seleção da literatura, fundamental para a integridade e qualidade da revisão.

A análise dos dados coletados focou-se na síntese das informações extraídas, buscando identificar padrões, tendências emergentes e lacunas no conhecimento atual. Esta análise instrumental foi necessária para elucidar os mecanismos neurobiológicos que fundamentam os comportamentos aditivos, oferecendo *insights* valiosos para a comunidade acadêmica e potencializando implicações práticas significativas para tratamento e prevenção. Todo esse percurso desde a delimitação temporal até a análise instrumental seguiu o caminho metodológico destacado na Figura 1.

Figura 1. Passos metodológicos.

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Assim, esta revisão sistemática não apenas contribuiu para o avanço do conhecimento científico na intersecção entre neurociência e comportamentos aditivos, mas também promoveu uma compreensão mais profunda das bases neurais da adição.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 254 artigos foram identificados nas quatro bases de dados analisadas. Após o processo de seleção, que envolvia avaliação através da leitura do resumo, 111 artigos foram considerados relevantes para a revisão sistemática. Após avaliação detalhada, 9 artigos atenderam aos critérios de inclusão e foram selecionados para serem incluídos na revisão sistemática para análise e discussão, sendo 3 da base PubMed, 3 da Scopus, 2 da Web of Science e 1 do Google Scholar (Quadro 1).

Quadro 1. Artigos científicos obtidos nas bases científicas de dados PubMed, Scopus, Web Of Science e Google Scholar. Considera-se que os artigos identificados foram encontrados na busca, os selecionados atenderam aos critérios específicos e os incluídos foram os artigos finais escolhidos para análise.

Descritores	Bases	Identificados	Selecionados	Incluídos
Neuroscience AND "Addictive Behavior" OR "Underlying Mechanisms" AND "Addictive Behavior" NOT "Social Comparison"	PubMed	32	17	3

Descritores	Bases	Identificados	Selecionados	Incluídos
“Neuroscience” AND “Addictive Behavior” OR “Social Comparison” AND “Neuroscience” OR “Underlying Mechanisms”	Scopus	132	42	3
'Neuroscience' AND 'Addictive behavior' OR 'Social comparison' AND 'Neuroscience' AND 'Underlying mechanisms'	Web of Science	22	13	2
"Neuroscience" AND "Addictive Behavior" AND "Social Comparison" AND "Neuroscience" AND "Underlying Mechanisms"	Google Scholar	68	39	1
Total	-	254	111	9

Fonte: O autor (2024).

A diversidade encontrada nos nove artigos científicos foi importante, especialmente em campos interdisciplinares, sendo necessária para abarcar toda a complexidade do assunto. Portanto, a variação nos resultados refletiu os diferentes termos de pesquisa utilizados colaborando para a identificação de estudos que adotaram diversas metodologias e perspectivas teóricas, enriquecendo a análise e oferecendo uma visão mais ampla da neurociência dos mecanismos subjacentes aos comportamentos viciantes.

A razão pela qual mais artigos de uma plataforma foram incluídos em comparação com outra deve-se à especialização e ao foco temático que cada plataforma possui. Assim, a PubMed e Scopus tiveram um maior número de artigos incluídos, uma vez que são conhecidas por suas publicações relacionadas à área da saúde e biomedicina. No entanto, por serem bases interdisciplinares, também abrangem outras áreas do conhecimento, como ciências sociais, comportamentais, químicas, médicas e tecnológicas (De Luca, 2020).

Por outro lado, o Google Scholar apresentou um menor número de artigos incluídos devido a limitação do acesso aos dados na área de neurociência, principalmente de dados epidemiológicos, o que pode restringir a disponibilidade de estudos em plataformas de acesso aberto como o Google Scholar (Lathe, 2023). Dessa forma, esse fator torna difícil a busca por artigos abrangentes sobre neurociência no Google Scholar.

Este trabalho explorou os artigos que abordam os mecanismos por trás dos comportamentos viciantes sob a ótica da neurociência, ressaltando a complexidade das interações entre aspectos biológicos, químicos e ambientais que influenciam tais

comportamentos. A plasticidade cerebral é abordada como um fenômeno essencial, permitindo ao cérebro se adaptar em resposta a experiências, aprendizado e lesões (Cano-Cano *et al.*, 2024; Liu *et al.*, 2024). Frank, Antonini e Anikeeva (2019) destacam que as tecnologias de ponta permitem o rastreamento e o controle dos sinais neurais, compreendendo a função cerebral, orientar tratamentos para distúrbios neurológicos e aprimorar as terapias de circuito fechado.

Para facilitar a compreensão dos artigos incluídos nesta análise, foi realizado um diagnóstico pós-leitura, identificando os objetivos, métodos e resultados (Quadro 2), contribuições científicas, novas descobertas e conclusões (Quadro 3).

Quadro 2. Delimitação dos artigos incluídos, identificando autor, ano, objetivo, métodos e resultados.

Nº	Autor/Ano	Objetivo	Método	Resultados
1	Gao <i>et al.</i> (2024)	Investigar como a comparação social ascendente em redes sociais influencia a compulsão por compras online, explorando o papel mediador da inveja e o papel moderador da gratidão.	A abordagem adotada envolveu a investigação de mediação moderada. O estudo foi realizado com 616 estudantes universitários na China.	Os resultados indicaram que a USC nas redes sociais tem um efeito positivo na compulsão por compras online, mediado pela inveja. Além disso, a gratidão foi identificada como um moderador nessa relação.
2	Fang <i>et al.</i> (2024)	Explorar como diferentes contextos de comparação social (in-group e out-group) afetam a ativação de regiões cerebrais e a conectividade funcional entre jogadores.	Estudo experimental com fMRI e modelo de avaliação de desempenho, envolvendo 26 (17 homens e 9 mulheres) jogadores de League of Legends (LoL).	A comparação social descendente ativou regiões cerebrais específicas, em contextos de <i>in-group</i> , enquanto em contextos de <i>out-group</i> , ativou outras regiões. A análise de conectividade funcional não mostrou diferenças entre os grupos.
3	Chang <i>et al.</i> (2022)	Investigar a relação entre a capacidade de síntese de dopamina no cérebro e a propensão à busca por sensações.	Tipo de estudo caso clínico que incluiu 18 voluntários do sexo masculino, com Uso de PET e FDOPA para medir o volume de dopamina	Os resultados desse estudo indicam que a busca por sensações está associada a um menor turnover de dopamina.
4	Patil; Madathil; Huang (2021)	Examinar como a conectividade funcional do cérebro é afetada pela tendência de desenvolver vício em internet, considerando as variações relacionadas à idade.	Tipo de estudo caso clínico com 28 jovens (com idade entre 20 e 28 anos) e 34 adultos mais velhos (com idade entre 50 e 76 anos) Coleta de dados usando ressonância magnética funcional em repouso (rs-fMRI), análise da conectividade funcional e correlação ROI-a-ROI	Os resultados indicam que indivíduos com uma maior tendência ao vício em internet apresentaram alterações na conectividade funcional, especialmente no córtex pré-frontal e no cerebelo, com a idade influenciando a conectividade funcional.

5	Hernández-Ortiz <i>et al.</i> (2023)	Investigar se o córtex insular anterior modula a aquisição de estados afetivos relacionados a drogas por meio de conectividade direta de cima para baixo com os neurônios dopaminérgicos da área tegmental ventral (VTA)	Tipo de estudo experimental com modelo animal ao qual foi utilizado técnica de optogenética e a técnica de microdiálise.	Os resultados mostraram que a fotoestimulação do circuito aIC-VTA induziu um aumento na atividade dopaminérgica e na formação de memória de recompensa contextual, e a administração de anfetamina alterou os neurônios da VTA.
6	Chen <i>et al.</i> (2023)	Investigar a conectividade neural em pacientes com transtorno do uso de jogos pela Internet (IGD) e transtorno do uso de tabaco (TUD) para identificar semelhanças nos padrões neurais.	Tipo de estudo retrospectivo que incluiu grupos de indivíduos diagnosticados com IGD e PTUD e controle, utilizando Ressonância Magnética Funcional em repouso (rsfMRI)	Os resultados mostraram que tanto IGD quanto PTUD apresentaram uma conectividade neural aumentada.
7	Cavicchioli <i>et al.</i> (2022)	Explorar mecanismos subjacentes a duas classes distintas de vícios comportamentais caracterizados por alterações centrais nos sistemas de processamento de recompensas (ARPS) e comportamentos com função principal de enfrentamento desadaptativo.	Tipo de estudo caso-controle que envolveu 173 pessoas, utilizando avaliações clínicas e questionários.	O grupo de pacientes exibiram comportamentos de jogo e sexo mais intensos. Modelos de regressão indicaram que orientação para gratificação imediata foram preditivos .
8	Beck <i>et al.</i> (2020)	Revisar criticamente as intervenções psicológicas disponíveis para o AUD.	Tipo de estudo revisão de literatura sobre os processos neurocognitivos disfuncionais associados ao comportamento aditivo, com ênfase em abordagens terapêuticas derivadas dessas descobertas.	Os resultados indicam que a reatividade a cues e o craving são fatores críticos que influenciam a recaída em indivíduos com AUD. O estudo aponta que intervenções como neurofeedback e mindfulness foram mais precisas que a TCC.
9	Rumpf; Montag, (2022)	Analisar se o Transtorno de Comportamento Sexual Compulsivo (TCSC) deve ser categorizado como um Transtorno de Controle de Impulsos, um Transtorno Obsessivo-Compulsivo ou como um comportamento aditivo, considerando as características fenomenológicas e as semelhanças com Transtornos de Jogo e Jogos Eletrônicos.	Metodologia consistiu em uma discussão teórica.	Os resultados indicam que o TCSC possui características que o alinham mais com Transtornos de Comportamento de Dependência do que com Transtornos Obsessivo-Compulsivos.

Primeiramente, Gao *et al.* (2024) realizaram um estudo no qual foram selecionados alunos universitários da China, utilizando questionários para coleta das informações e o modelo de mediação latente moderado para analisar com o objetivo de investigar a influência das redes sociais nas compras *online*. Como resultado, a inveja foi um indicador positivo da compra excessiva na internet, mas por outro lado, a gratidão moderou a relação entre USC e inveja, essa relação foi mais fraca em indivíduos com alta gratidão do que em comparação com aqueles com baixa gratidão.

Diante do contexto, a literatura corrobora esses achados, ressaltando a comparação social como um fator que desencadeia comportamentos impulsivos e consumistas (Kantgawongs; Jabutay, 2024; Liang *et al.*, 2024; Nguyen; Hoang; Tran, 2024). Tanto Xu e Li (2024) quanto Liang *et al.* (2024) apontam que a comparação social está associada a sentimentos de desvantagem e pensamentos repetitivos, aumentando a impulsividade nas condutas de compras. Segundo as perspectivas de Nguyen e colaboradores (2024), a comparação social reduz a autoestima, aumentando a inveja e o humor negativo, fazendo com que ocorra comportamentos de compra impulsiva. Por outro lado, estudos como os de Webb *et al.* (2024) e Kaminger, Roth e Laireiter (2023) evidenciam a gratidão como uma emoção protetora, diminuindo influências negativas, como as ocorridas por meio das redes sociais. Espera-se que esse *trade-off* entre gratidão e inveja seja o condutor das decisões para os comportamentos de compras *online*, fazendo com que as pesquisas possam se concentrar em como estabelecer respostas positivas.

Fang *et al.* (2024) realizaram um estudo experimental com 26 jogadores *online* (17 homens e 9 mulheres) com idade entre 18 e 26 anos para investigar a atividade cerebral com o uso da fMRI. Este estudo teve como objetivo explorar a comparação social em diferentes contextos dentro do grupo e fora do grupo. Como resultado, a comparação social descendente ativou regiões cerebrais específicas, como o giro fusiforme e o putâmen, em contextos dentro do grupo, enquanto que fora do grupo, ativou o giro angular e o giro frontal superior. Não houve diferença na conectividade funcional entre os grupos.

Estudos anteriores mostram que as pessoas frequentemente avaliam seu próprio desempenho em comparação com os outros. Zhou *et al.* (2022) constataram que, ao se compararem com alguém que apresenta um desempenho superior ao seu, isso estimula regiões cerebrais ligadas ao processamento de recompensas e aumenta a motivação. Contrariamente, Burnside e Ullsperger (2020) observaram que comparações negativas, que geram sentimentos

de inferioridade, diminuem a resposta às recompensas e reduzem a motivação.

Chang *et al.* (2022) conduziu um estudo de caso clínico com 18 participantes do sexo masculino, utilizando Tomografia por emissão de positrons (PET) com Fluorodopa para investigar a relação entre capacidade de dopamina no cérebro e a propensão à busca por sensações. Os autores demonstraram que esta busca está associada a um menor *turnover* de dopamina, indicando uma maior retenção de dopamina no estriado. Cabe destacar que esse estudo apresenta limitações no tamanho e na diversidade da amostra, o que pode limitar a abrangência dos resultados para outras populações.

A literatura existente reforça que indivíduos com alta propensão à busca por sensações apresentam diferenças na regulação da dopamina, o que pode afetar sua resposta a estímulos recompensadores e contribuir para comportamentos impulsivos (Heilig *et al.*, 2021; Hirschbichler, Rothwell e Manohar, 2022). Essa tendência, pode ser explicada por uma predisposição biológica como a quantidade de receptores de dopamina, levando a condutas impulsivas e a busca por sensações (Heilig *et al.*, 2021). Cumpre mencionar que esses achados podem ser integrados em programa de prevenção baseadas em campanhas educativas, oficinas e palestras no ambiente educacional e em Unidades Básicas de Saúde (UBSs) para informar sobre os efeitos da dopamina na busca por prazer imediato, como no caso do uso de drogas, pornografia, jogos de azar, entre outros comportamentos.

Patil, Madathil e Huang (2021) realizaram um estudo de caso clínico que envolveu 28 jovens e 34 adultos com o objetivo examinar a conectividade funcional entre o córtex pré-frontal e cerebelo, para entender se essas regiões são afetadas em pessoas com tendência em desenvolver vício na internet, considerando fatores relacionados à idade. Como resultado, indivíduos com essa tendência apresentaram alterações na conectividade funcional, especialmente em adultos mais velhos, nos quais o envelhecimento está associado à diminuição das funções executivas e controle cognitivo.

A literatura existente corrobora essa associação, sugerindo que o envelhecimento agrava os impactos do uso excessivo da internet, resultando em um ciclo vicioso de maior tempo *online* e piora da capacidade cognitiva (Liu *et al.*, 2023; Áfra *et al.*, 2023). Além disso, Tseng *et al.* (2024) sustentam que, além dos déficits no controle cognitivo, há uma redução na matéria cinzenta no córtex pré-frontal, o que compromete a capacidade de regulação desse comportamento, aumentando a impulsividade. Partindo do princípio de que indivíduos mais velhos têm maior predisposição ao vício em internet, é fundamental que centros comunitários como o CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) e CREAS (Centro de Referência

Especializado de Assistência Social), implementem programas de apoio contínuo, oferecendo apoios psicológicos e atividades que possam prevenir essa adição.

Hernández-Ortiz *et al.* (2023) realizaram um estudo experimental em roedores com o auxílio de técnica de optogenética e microdiálise para investigar como a atividade do circuito aIC-VTA modula a memória contextual relacionada à recompensa. Como resultado, a fotoestimulação do córtex insular anterior (ACI) e área tegmental ventral (VTA), resultou em um aumento na liberação de dopamina, um neurotransmissor associado ao prazer e à recompensa, contribuindo para a memória de recompensa contextual.

Esses achados são consistentes com o estudo de Heilig *et al.* (2021), que destacou a importância da dopamina na área tegmental ventral (VTA) para a motivação e busca por recompensas, reforçando a ligação entre os mecanismos de recompensa e os comportamentos de vício. Portanto, essas descobertas são relevantes ao destacar a influência dos mecanismos neurais ao vício e à memorização de recompensas, sendo possíveis alvos terapêuticos para lidar com o vício em drogas e jogos e, portanto, úteis para utilização em políticas públicas em educação, saúde e assistência social.

Chen *et al.* (2023) realizaram um estudo retrospectivo com um grupo de pessoas diagnosticadas com Transtorno de Jogo Patológico (PIGD) e Transtorno por Uso de Tabaco (PTUD) (casos) e um grupo saudável (controle) para investigar a semelhança na conectividade funcional entre o Transtorno de Jogo Patológico e o Transtorno por Uso de Tabaco. Como resultado, ambos os grupos apresentaram uma conexão entre as redes subcorticais e motoras, sugerindo que distúrbios comportamentais não relacionados a substâncias podem compartilhar padrões neurológicos semelhantes aos de distúrbios relacionados ao uso de substâncias. Especialmente, observou-se uma conexão entre o tálamo direito e o giro pós-central direito, regiões essas associadas ao processamento motor e sensorial.

Ricard *et al.* (2023) afirmam que indivíduos com transtorno por uso de cocaína exibem variações na conectividade funcional, ligando regiões subcorticais à rede padrão. Além disso, um estudo de meta-análise revelou que a conectividade funcional em estado de repouso é semelhante tanto para vícios comportamentais quanto para transtornos relacionados ao uso de substâncias (Zeng *et al.*, 2024). Por conseguinte, estas evidências destacam a possibilidade de identificar biomarcadores comuns em diferentes tipos de vício, o que pode melhorar as abordagens diagnósticas e terapêuticas para esses transtornos, contribuindo para os estudos na área de saúde, abrindo oportunidades para novas intervenções baseadas em

redes neurais específicas.

Cavicchioli *et al.* (2022) realizaram um estudo de caso-controle com 173 pessoas para investigar os mecanismos subjacentes aos comportamentos viciantes, além de explorar a influência de traços de personalidade e estratégia de enfrentamento. Como resultado, o grupo clínico relatou comportamentos de jogo e sexo compulsivo mais severos em comparação ao grupo de controle. Além disso, traços de personalidade, como a orientação para gratificação imediata, foram preditores desses comportamentos. A pesquisa também mostrou que a falta de controle e a evitação de emoções contribuem para a persistência de comportamentos de alimentação compulsiva e as compras excessivas.

A disfunção nos sistemas de recompensa possui influência no desenvolvimento de comportamentos aditivos, por exemplo, Heilig *et al.* (2021) destacaram que compreender comportamentos aditivos exige examinar como os circuitos de recompensa e a dopamina do cérebro influenciam esses comportamentos. Além disso, a plasticidade sináptica nesses circuitos determina a formação de hábitos e a persistência de comportamentos aditivos (Heilig *et al.*, 2021). Poisson, Engel e Saunders (2021) apontam que a ativação da via mesolímbica, associada à busca de recompensas, pode aumentar a propensão a comportamentos de dependência em indivíduos que buscam gratificação momentânea. Em última análise, diante do exposto, seria necessário que profissionais da saúde mental criem intervenções que busquem aumentar o autocontrole e na regulação das emoções, tendo em vista que na formação de um comportamento vicioso na maioria das vezes está relacionada à fuga das emoções e à dificuldade de lidar com elas de maneira adaptativa.

Beck *et al.* (2020) realizaram uma revisão de literatura das intervenções psicológicas disponíveis para o Transtorno por Uso de Álcool, com o foco em como essas intervenções podem melhorar ao considerar os processos neurocognitivos subjacentes. Como resultado, revelaram que a reatividade a *cues* (estímulos associados ao consumo de álcool) e o *craving* (desejo intenso de consumir álcool) influenciou a recaída de pessoas com Transtorno por Uso de Álcool (AUD), mas algumas intervenções como *neurofeedback* e *mindfulness* foram mais eficazes que abordagem tradicionais como Terapia Cognitivo Comportamental (TCC) ao diminuir o estresse patológico e fisiológico.

Os resultados do estudo de Riyanto *et al.* (2023) demonstraram que, após intervenções de gerenciamento de estresse em adolescentes tabagistas, o consumo diário de cigarro caiu de 3,3 para 1,42 cigarros por dia, demonstrando a importância de controlar o estresse. Para Laessle (2023), o estresse leva jovens a aumentarem o consumo de álcool como forma de

enfrentamento. Sobre o ponto de vista de Herchenroeder *et al.* (2023), práticas de atenção plena, como contagem de respirações, ajudaram a reduzir o desejo por álcool em situações de estresse. Em síntese, essas descobertas potencializam os programas de gerenciamento de estresse para diminuir o consumo de álcool e tabaco, abordando os estressores subjacentes que sustentam esses comportamentos, além de contribuírem para os trabalhos de ponta, como os de profissionais de CAPS (Centros de Atenção Psicossocial) e CRAS (Centros de Referência de Assistência Social), por exemplo.

Finalmente, Rumpf e Montag (2022) realizaram uma discussão teórica para analisar se o Transtorno de Comportamento Sexual Compulsivo (TCSC) é classificado como um Transtorno de Controle de Impulsos (TCI), Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC) ou se ele se parece mais a um comportamento aditivo. Como resultado temos que o Transtorno de Comportamento Sexual Compulsivo (TCSC) tem mais semelhanças com Transtornos de Dependência do que com Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC), devido aos aspectos como a falta de controle sobre o comportamento e a persistência mesmo diante de resultados negativos.

Segundo Kedia, Mussweiler e Linden (2014), os comportamentos recompensadores podem estar mais alinhados com características de adição. Conforme, Cardenas (2022) existem traços comuns entre o Transtorno de Comportamento Sexual Compulsivo (TCSC) e o transtorno de dependência incluem a dificuldade em controlar os impulsos, sintomas de abstinência, como desconforto e desejo intenso, quando não conseguem participar de atividades sexuais e isolamento social, já que as pessoas com esse transtorno podem se distanciar da família e dos amigos devido ao comportamento compulsivo. Em contraste, os TOCs são padrões repetitivos e ritualísticos, que podem se tornar compulsivos, demorados e angustiantes, levando ao comprometimento funcional (Wairauch *et al.*, 2024). Como exemplo Borges (2023) os Transtorno Obsessivo-Compulsivo podem se manifestar como preocupações persistentes sobre contaminação, ordem ou dano, levando a sofrimento. Conforme discutido por Hossain, Ferdush e Rahman (2020) destacam que pessoas geralmente se envolvem em rituais, como limpeza ou verificação excessiva, para aliviar a ansiedade causada por suas obsessões. Dessa forma, o Transtorno Obsessivo Compulsivo (TOC) situa-se na redução da ansiedade mediante condutas ritualísticas, enquanto o Transtorno de Comportamento Sexual Compulsivo (TCSC) se direciona a busca por prazer momentâneo semelhante aos transtornos de dependência podendo gerar um ciclo vicioso.

Quadro 3. Delimitação dos artigos incluídos, identificando autor, ano, contribuições, descobertas e conclusões.

Nº	Autor/Ano	Conclusão	Contribuições e descobertas
1	Gao <i>et al.</i> (2024)	A inveja medeia a relação entre USC e a compra compulsiva online, enquanto a gratidão reduz a compra compulsiva.	O estudo contribui com o modelo de mediação moderada latente para a identificação da inveja como um contribuinte e a descoberta da gratidão como um moderador.
2	Fang <i>et al.</i> (2024)	A comparação social em jogos online afeta a motivação e o desempenho dos jogadores, com diferentes impactos dependendo do tipo de comparação.	O estudo contribui com a utilização fMRI usada para mostrar como o cérebro responde durante a comparação social em ambientes virtuais, descobrindo que a comparação descendente aumenta a motivação e a continuidade do jogo, servindo como reforço positivo.
3	Chang <i>et al.</i> (2022)	O estudo conclui que a busca por experiências intensas está relacionado a forma como a dopamina é regulada, em vez de uma característica fixa da pessoa	O estudo contribui com o avanços de tecnologia de imagem (PET) descobrindo que busca por prazer está relacionado a um acúmulo de dopamina no estriado dorsal.
4	Patil; Madathil; Huang (2021)	A tendência elevada ao vício na internet altera as redes cerebrais em diferentes faixas etárias e mudanças relacionadas à idade modulam a conectividade pré-frontal e cerebral no vício em internet.	O estudo contribuiu com a utilização da ferramenta CONN e ROI-a-ROI, identificando marcadores de conectividade cerebral alterados para risco de dependência de internet, com modulação relacionada à idade das redes cerebrais viciantes.
5	Hernández-Ortiz <i>et al.</i> (2023)	O estudo conclui enfatizando a importância do circuito AIC/VTA na formação da memória de recompensa associada a drogas.	O estudo contribuiu com a utilização da fotoestimulação e gravações neurais para investigar o controle do córtex insular anterior (AIC) sobre a área tegmental ventral (VTA) em memórias de recompensa relacionadas a drogas, destacando a redução da recaída devido a projeções glutamatérgicas do córtex insular anterior para a amígdala central e o núcleo accumbens.
6	Chen <i>et al.</i> (2023)	O estudo conclui que ambos os transtornos PIGD e PTUD compartilham uma base neural comum, ou seja, os mesmos mecanismos cerebrais podem estar envolvidos em ambos.	O estudo com a rs fMRI, revelando que há uma comunicação na conectividade neural entre o tálamo direito e motoras em ambos os grupos.

7	Cavicchioli <i>et al.</i> (2022)	O estudo conclui que em ambos os casos (com e sem substância), o cérebro passa por mudanças semelhantes no sistema de recompensa.	O estudo identificou padrões comuns e singulares nos comportamentos viciantes, ressaltando a relevância do sistema de recompensa cerebral em comportamentos compulsivos ligados ao sexo e às compras.
8	Beck <i>et al.</i> (2020)	O estudo conclui que a mecanismos-chaves, como tomada de decisão habitual, comportamentos induzidos por cues e eventos estressantes que influencia no AUD.	O estudo contribui revisou alvos terapêuticos no tratamento do Transtorno do Uso de Álcool (AUD), identificando que abordagens psicológicas visam processos neurocognitivos e descobrindo que o estresse influencia a busca por substâncias.
9	Rumpf e Montag (2022)	Conclui que o TCSC é um transtorno de dependência, não um TOC, e que a fenomenologia apoia essa classificação.	Discutiu a classificação do Transtorno do Comportamento Sexual Compulsivo (TCSC) na CID-11, sugerindo que este é um comportamento viciante devido à falta de controle, diferenciando-se dos Transtornos Obsessivo-Compulsivos e de Controle de Impulsos.

Fonte: O autor (2024).

Pelo que foi exposto nos estudos 1 e 2, ambos trabalharam a influência da comparação social em aspectos distintos, porém, os dois com o mesmo propósito o impacto da comparação social no comportamento humano. No 1, a Comparação Social Ascendente (USC) nas redes sociais induz inveja, um fator contribuinte para comportamentos viciantes, como a compra compulsiva online e a gratidão atuando como uma intervenção contra essa relação. Por outro lado, o 2 conclui que a comparação social afetou a motivação com a comparação descendente atuando como um ciclo de *feedback* positivo, reforçando o comportamento de jogar.

Pode-se analisar através das conclusões dos autores que ao se comparar com o outro, isso estimula o sistema de recompensa do nosso cérebro, influenciando, assim, o comportamento e as emoções. Com relação às limitações de ambos, mostra-se que há uma necessidade de estudos longitudinais para entender a rota natural, desses comportamentos para assim fazer interferências causais concretas (Heiling *et al.*, 2021), uma vez que essas necessidades podem variar geograficamente.

Esses achados dialogam com os conceitos discutidos por Kedia, Mussweiler e Linden (2014), que apontam a importância dos mecanismos cerebrais de comparação social na modulação do sistema de recompensa. Dessa maneira, esses estudos demonstram a complexidade das interações sociais que, assim como as alterações neurobiológicas, são

responsáveis pela manutenção dos comportamentos aditivos.

Contrariamente ao foco dos artigos anteriormente mencionados, as pesquisas 3 e 4 identificaram os aspectos neurobiológicos que sustentam as condutas viciantes como alterações dopaminérgicas e a conectividade cerebral. De acordo com 3, a procura por prazer foi marcada por um maior acúmulo de dopamina no estriado dorsal, evidenciando uma ligação direta do sistema dopaminérgico com comportamentos aditivos. Em contraste, 4 sugerem que o vício em internet está ligado a alterações na conectividade do cérebro, com a idade influenciando a gravidade do vício.

Considerando o contexto descrito desses estudos, pode-se argumentar que a neuroquímica e a conectividade funcional do cérebro estão associadas às condutas viciantes. Porém, é importante mencionar que houve limitações, os estudos direcionam o foco para assuntos específicos (dopamina e conectividade entre regiões) mas não trata aspectos que contribuem para os vícios como os fatores psicossociais e ambientais.

Ao comparar os estudos 5 e 6, pode-se destacar que ambos descobriram os circuitos neurais que estão por trás do comportamento aditivo e semelhança com outros distúrbios. Dessa forma, o circuito Córtex Insular Anterior (AIC) e Área Tegmental Ventral (VTA) ajuda a "registrar" a experiência de usar drogas, como algo gratificante e agradável, sugerindo que ao manipular ou controlar esse circuito pode reduzir a chance de recaída no vício em internet. Além disso, conexões entre as redes subcortical e motora em pessoas com dependência são semelhantes, isso indica que diferentes tipos de dependência podem ter caminhos neurais em comum. Portanto, mais pesquisas de cunho longitudinal e clínica precisam ser desenvolvidas para avaliar como essas descobertas podem ser implementadas em ambientes clínicos e tratamentos terapêuticos e como as conexões entre vícios podem mudar ao longo do tempo.

Em princípio, a pesquisa 7 conclui que pessoas com Transtornos por Uso de Substâncias (SUDs) têm comportamentos aditivos mais intensos devido a alterações no sistema de recompensa, traço de personalidade, fatores ambientais e sociais, refletindo a interconexão entre os fatores biológicos, psicológicos e sociais, que juntos contribuem para a adição comportamental, como também foi evidenciado por Heilig *et al.* (2021). Em contrapartida a pesquisa 8, revisou as intervenções psicológicas para o transtorno de álcool, estabelecendo a importância de incluir o estresse e processos cognitivos na gênese dos vícios. Concordando com o exposto, estes estudos complementam as discussões de McIntosh e Jirsa (2019) sobre as dinâmicas cerebrais e as disfunções associadas aos comportamentos aditivos, propondo que uma abordagem multidisciplinar é importante para o desenvolvimento de

tratamentos mais eficazes.

Finalmente, a revisão 9 conclui que o Transtorno de Comportamento Sexual Compulsivo (TCSC) deve ser classificado como um Transtorno por Comportamentos de Dependência, que inclui a perda de controle, a priorização do comportamento e a persistência no comportamento. Desse modo, compreender que o Transtorno de Comportamento Sexual Compulsivo (TCSC) possui semelhanças com transtornos de dependência ajuda a entender sua origem para assim desenvolver abordagens terapêuticas para esse comportamento. Assim, diante de tudo que foi exposto, é importante destacar a necessidade de estudos empíricos que comparem suas características com outros transtornos e investigar os mecanismos psicológicos e neurobiológicos para uma classificação mais confiável.

Diante dos aspectos retratados pelos estudos analisados e da discussão com a literatura atual, pode-se mencionar que quase todos os estudos dessa revisão sistemática destacam a dopamina como um fator contribuinte para as adições comportamentais. Investigações anteriores, como a de Koob e Volkow (2010), revelaram que o pico de dopamina no cérebro, especialmente no núcleo accumbens, influencia a busca por prazeres imediatos, sendo este um fator que contribui para as condutas aditivas. Ainda segundo os autores, a dopamina, ao ser liberada em resposta a substâncias ou comportamentos aditivos, intensifica os estímulos de desejo (cues), mesmo quando o prazer experimentado diminui (Koob; Volkow, 2010). Portanto, essas descobertas, enfatizam o poder do pico ou elevação da dopamina nas adições comportamentais.

Fazendo um panorama geral das contribuições dos estudos selecionados para a revisão sistemática, estes trouxeram diferentes visões a partir da utilização de variadas tecnologias de imagem e conectividade funcional, que foram importantes para descobrir quais os mecanismos e regiões cerebrais que sustentam as adições comportamentais, como exemplo: fMRI, PET, a CONN e a ROI-a-ROI. A partir do entendimento de Zimmer (2018), aponta-se que os avanços nas tecnologias e criação de novos radiotraçadores facilitam a investigação das funções neuroquímicas como o metabolismo dos neurotransmissores e a atividade dos receptores neurais.

Essas abordagens ampliam a compreensão da neurotransmissão e demonstram o valor clínico de tecnologias como biomarcadores neurais, trazendo assim, resultados relevantes para o desenvolvimento de mais pesquisas que abordem os aspectos sociais e ambientais. Ou seja, viabilizando que estas pesquisas cheguem de forma prática às pessoas que mais necessitam, contribuindo para melhorias na área de saúde.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a crescente prevalência dos comportamentos aditivos e a necessidade de compreender os mecanismos neurobiológicos subjacentes a esses fenômenos, esta pesquisa trouxe pesquisas robustas e recentes que podem colaborar para a produção de políticas públicas adequadas à neurociência, visando preencher uma lacuna existente.

Diante dessa lacuna existente, o objetivo geral desta pesquisa foi atingido por ter sido produzida uma revisão sistemática de literatura a respeito dos mecanismos que estão envolvidos nas condutas viciantes, como comparação social, dopamina, conectividade funcional e estresse, no entanto, infelizmente não foram encontrados estudos realizados exclusivamente na população brasileira. Ademais, os objetivos específicos desta revisão foram alcançados, visto que a comparação social influencia o sistema de recompensa do nosso cérebro, em especial no contexto de compras na internet e jogos online; foi demonstrado que técnicas de imagem e conectividade funcional utilizadas foram importantes para entender os mecanismos que estão envolvidos em condutas viciantes; os estudos fornecem informações que importantes para criar estratégias terapêuticas e preventiva.

Os resultados levam a contribuições teóricas, práticas e sociais. No que tange às contribuições teóricas esta revisão sistemática aprofundou a compreensão sobre a relação entre mecanismos neurobiológicos e comportamentos aditivos, especialmente no que diz respeito à comparação social e suas implicações. Um ponto, particularmente relevante, que não era amplamente discutido na literatura, é a influência benéfica da gratidão sobre a relação entre comparação social e comportamentos compulsivos. Portanto, essa perspectiva amplia as discussões sobre fatores emocionais que podem potencializar ou diminuir comportamentos aditivos.

Referente às contribuições práticas, esta revisão traz bases sólidas para intervenções clínicas. Por exemplo, a utilização de abordagens baseadas em *mindfulness*, *neurofeedback* e Terapia Cognitivo Comportamental podem reduzir o *craving* e a reatividade aos estímulos, podendo ser aplicadas na prática clínica e melhorando as intervenções para comportamentos aditivos. Essa revisão é proveitosa para profissionais da saúde, em especial para o contexto da saúde mental. Mas, afinal, essas descobertas podem ser importantes em outro contexto? Sim, no ambiente educacional, professores podem utilizar esses achados para criar programas e estratégias que promovam a autoestima, o uso consciente das redes sociais e jogos online.

Como contribuição social, as descobertas podem ser utilizadas para sensibilizar a

população atual sobre os riscos associados aos comportamentos aditivos com e sem substância, fornecendo uma base para o desenvolvimento de políticas públicas e programas de prevenção. Dessa forma, o trabalho não só contribui para o avanço científico, mas também para a construção de uma sociedade mais informada frente aos comportamentos viciantes.

No que concerne às políticas públicas, na área de saúde por exemplo, pode-se criar programas de prevenção e estratégias terapêuticas a partir das diferentes nanotecnologias abordadas nesta revisão. Além disso, os estudos em neurociência permitem estabelecer critérios para compreender o comportamento humano e sua relação com as doenças físicas e mentais. Já na área de educação, uma política pública com base na neurociência permite traçar um plano de centro de desenvolvimento infantil para as escolas e creches com base nos traços comportamentais e cognitivos.

Diante de tais considerações, recomenda-se para trabalhos futuros um maior aprofundamento sobre as interações dinâmicas entre os fatores neurobiológicos e psicossociais que contribuem para os comportamentos aditivos ao longo do tempo. Além disso, a escassez de estudos na população brasileira sobre a temática abordada revela uma lacuna existente na literatura. Portanto, pesquisas futuras de cunho geográficos que integrem dados neurobiológicos, psicológicos e sociais na população brasileira precisam ser trabalhadas.

REFERÊNCIAS

ÁFRA, Eszter et al. Altered functional brain networks in problematic Internet use: resting-state fMRI study. **Brain Imaging and Behavior**, 2023.

BECK, A. et al. (Neuro) therapeutic approaches in the field of alcohol use disorders. **Current Addiction Reports**, v. 7, p. 252-259, 2020. Doi: 10.1007/s40429-020-00324-w .

BHATT, Kush V.; WEISSMAN, Cory R. The effect of psilocybin on empathy and prosocial behavior: a proposed mechanism for enduring antidepressant effects. **npj Mental Health Research**, v. 3, n. 1, p. 7, 2024. Doi: 10.1038/s44184-023-00053-8.

BORGES, Vinícius Ferreira. Obsessive-compulsive disorder: conceptual and clinical aspects: Transtorno obsessivo-compulsivo: aspectos conceituais e clínicos. **Concilium**, v. 23, n. 3, p. 424-438, 2023.

BURNSIDE, Rebecca; ULLSPERGER, Markus. Social comparison impacts stimulus evaluation in a competitive social learning task. **Plos one**, v. 15, 2020.

CANO-CANO, Fátima et al. Retinal dysfunction in Huntington's disease mouse models concurs with local gliosis and microglia activation. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, p. 4176,

2024. Doi: 10.1038/s41598-024-54347-8.

CARDENAS, Laryane de Vasconcelos. O Transtorno Hipersexual: uma análise sobre os traços comportamentais, sociais e psicológicos comuns entre as pessoas acometidas pelo transtorno de comportamento sexual compulsivo. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v, 5, p. 47-65. 2022.

CAVICCHIOLI, Marco et al. The investigation of mechanisms underlying addictive behaviors: a case-control study. **Journal of addictive diseases**, v. 40, n. 3, p. 306-325, 2022.. Doi: 10.1080/10550887.2021.1989250.

CHANG, Natalie Hong Siu et al. On the learning of addictive behavior: Sensation-seeking propensity predicts dopamine turnover in dorsal striatum. **Brain Imaging and Behavior**, v. 16, n. 1, p. 355-365, 2022. Doi: 10.1007/s11682-021-00509-5.

CHEN, Hui et al. Internet gaming disorder and tobacco use disorder share neural connectivity patterns between the subcortical and the motor network. **Human Brain Mapping**, v. 44, n. 6, p. 2607-2619, 2023. Doi: 10.1002/hbm.26233.

CHRISTENSEN, Erynn et al. The neurocognitive correlates of non-substance addictive behaviors. **Addictive Behaviors**, v. 150, p. 107904, 2024.

CLAYTON, Benjamin LL et al. A phenotypic screening platform for identifying chemical modulators of astrocyte reactivity. **Nature Neuroscience**, p. 1-10, 2024. Doi: 10.1038/s41593-024-01580-z.

CONSENZA, R. M; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre, Artmed, 2011.

DAUGIRDIENE, Ausra; CESNAVICIENE, Jurate; BRANDISAUSKIENE, Agne. Insights from the Active Use of Neuroscience Findings in Teaching and Learning. **Behavioral Sciences**, v. 14, n. 8, p. 639, 2024.

DE LUCA CANTO, G. **Revisões sistemáticas da literatura: guia prático**. 1. ed. Curitiba: Publishing, 2020.

DE SOLIS, Alain J. et al. Reciprocal activity of AgRP and POMC neurons governs coordinated control of feeding and metabolism. **Nature metabolism**, p. 1-21, 2024. [Doi.org/10.1038/s42255-024-00987-z](https://doi.org/10.1038/s42255-024-00987-z).

FANG, Zijie et al. Comparisons are Odious? The neural basis of in-group and out-group social comparison among game players: An fMRI study. **Behavioural Brain Research**, v. 458, p. 114735, 2024. Doi: 10.1016/j.bbr.2023.114735.

FRANK, James A; ANTONINI, Marc-Joseph; ANIKEEVA, Polina. Next-generation interfaces for studying neural function. **Nature biotechnology**, v. 37, n. 9, p. 1013-1023, 2019. [Doi.org/10.1038/s41587-019-0198-8](https://doi.org/10.1038/s41587-019-0198-8).

FREICHEL, René et al. Attentional Biases and Their Association with Substance-Use-Related Problems and Addictive Behaviors: The Utility of a Gamified Value-Modulated Attentional Capture Task. **Addictive Behaviors Reports**, v. 19, p. 100534, 2024.

GAO, Bin et al. Why can't I stop buying? Upward social comparison on social networking sites and online compulsive buying: a latent moderated mediation model. **Current Psychology**, v. 43, n. 8, p. 7059-7070, 2024. [Doi.org/10.1007/s12144-023-04891-9](https://doi.org/10.1007/s12144-023-04891-9).

HEILIG, Markus et al. Addiction as a brain disease revised: why it still matters, and the need for consilience. **Neuropsychopharmacology**, v. 46, n. 10, p. 1715-1723, 2021. [Doi.org/10.1038/s41386-020-00950-y](https://doi.org/10.1038/s41386-020-00950-y).

HERCHENROEDER, Luke et al. Interoceptive attention or merely distraction? An examination of the effects of brief breath counting training on stress-induced alcohol-seeking behavior. **Experimental and Clinical Psychopharmacology**, v. 31, n. 1, p. 140, 2023.

HERNANDEZ-ORTIZ, Eduardo et al. Top-down circuitry from the anterior insular cortex to VTA dopamine neurons modulates reward-related memory. **Cell Reports**, v. 42, n. 11, 2023. Doi: 10.1016/j.celrep.2023.113365.

HIRSCHBICHLER, Stephanie T.; ROTHWELL, John C.; MANOHAR, Sanjay G. Dopamine increases risky choice while D2 blockade shortens decision time. **Experimental Brain Research**, v. 240, n. 12, p. 3351-3360, 2022.

HOSSAIN, Mohammad Delowar; FERDUSH, Rubayet; RAHMAN, Sajedar. Unusual presentation of patients with obsessive compulsive disorder. **Bangladesh Journal of Psychiatry**, v. 31, n. 2, p. 48-50, 2017.

JAYASANKARA REDDY, K.; HARITSA, Sneha Vinay; RAFIQ, Aeiman. Importance of brain-based learning in effective teaching process. **Neuro-systemic applications in learning**, p. 283-294, 2021.

KAMINGER, Stella; ROTH, Leopold Helmut Otto; LAIREITER, Anton-Rupert. # Blessed: the moderating effect of dispositional gratitude on the relationship between social comparison and envy on Instagram. **Frontiers in Psychology**, v. 14, p. 1159999, 2023.

KANTHAWONGS, Penjuree; JABUTAY, Felicito. Socialization and Impulse Buying of Young Adults in S-Commerce: Mediating Roles of Hedonic Browsing and Upward Social Comparison. **ABAC Journal**, v. 44, n. 3, p. 64-84, 2024.

KEDIA, Gayannée; MUSSWEILER, Thomas; LINDEN, David EJ. Brain mechanisms of social comparison and their influence on the reward system. **Neuroreport**, v. 25, n. 16, p. 1255-1265, 2014. Doi: 10.1097/WNR.0000000000000211.

KOOB, George F.; VOLKOW, Nora D. Neurocircuitry of addiction.

Neuropsychopharmacology, v. 35, n. 1, p. 217-238, 2010.

LAESSLE, Reinhold. Stress-Induced Alcohol Consumption in Young Adults. **Austin J Psychiatry Behav Sci**, 2023.

LATHE, Richard. Restricted access data in the neurosciences: Are the restrictions always justified?. **Frontiers in Neuroscience**, v. 16, p. 975795, 2023. Doi: 10.3389/fnins.2022.975795.

LIANG, Shichang et al. Negative Emotions Will Be Welcomed: The Effect of Upward Comparison on Counterhedonic Consumption. **Behavioral Sciences**, v. 14, n. 5, p. 374, 2024.

LIU, Jun-Li et al. Structural and functional neural alterations in internet addiction: a study protocol for systematic review and Meta-analysis. **Psychiatry Investigation**, v. 20, n. 1, p. 69, 2023.

LIU, Xiqin et al. A neural signature for the subjective experience of threat anticipation under uncertainty. **Nature Communications**, v. 15, n. 1, p. 1544, 2024. [Doi.org/10.1038/s41467-022-34456-6](https://doi.org/10.1038/s41467-022-34456-6).

LOVE, Todd et al. Neuroscience of internet pornography addiction: A review and update. **Behavioral sciences**, v. 5, n. 3, p. 388-433, 2015. [Doi.org/10.3390/bs5030388](https://doi.org/10.3390/bs5030388).

LUCET, C.; OLIÉ, J. P. Addictive behaviors: Clinical facts. **Bulletin de L'academie Nationale de Medecine**, v. 204, n. 6, p. 551-560, 2020.

MCINTOSH, Anthony R.; JIRSA, Viktor K. The hidden repertoire of brain dynamics and dysfunction. **Network Neuroscience**, v. 3, n. 4, p. 994-1008, 2019. Doi: 10.1162/netn_a_00103.

MORIYAMA, Mai; KOUZAKI, Motoki; HAGIO, Shota. Anticipatory postural control in adaptation of goal-directed lower extremity movements. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, p. 4142, 2024. Doi: 10.1038/s41598-024-54672-y.

NGUYEN, Tuan Dat; HOANG, Thi Thanh Hang; TRAN, Van Dat. The impact of social comparison on negative psychology and impulsive buying behavior of customers in vietna. **Journal of Law and Sustainable Development**, v. 12, n. 3, p. e3361-e3361, 2024.

PATIL, Abhishek Uday; MADATHIL, Deepa; HUANG, Chih-Mao. Age-related and individual variations in altered prefrontal and cerebellar connectivity associated with the tendency of developing internet addiction. **Human Brain Mapping**, v. 42, n. 14, p. 4525-4537, 2021. Doi: 10.1002/hbm.25562

POISSON, Carli L.; ENGEL, Liv; SAUNDERS, Benjamin T. Dopamine circuit mechanisms of addiction-like behaviors. **Frontiers in Neural Circuits**, v. 15, p. 752420, 2021. Doi.org/10.3389/fncir.2021.752420.

POPOVITCHENKO, Tatiana; RASIN, Mladen-Roko. Transcriptional and post-transcriptional mechanisms of the development of neocortical lamination. **Frontiers in Neuroanatomy**, v. 11, p. 102, 2017. Doi: 10.3389/fnana.2017.00102.

RIYANTO, Riyanto et al., Stress management intervention could reduce the adolescent smoking behavior. **International Journal of Health Sciences (IJHS)**, v. 7, p. 1527-1538, 2023.

RICARD, Jocelyn A. et al. A shared spatial topography links the functional connectome correlates of cocaine use disorder and dopamine D2/3 receptor densities. **bioRxiv**, 2023.

RIZZOLATTI, Giacomo; FOGASSI, Leonardo; GALLESE, Vittorio. Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. **Nature reviews neuroscience**, v. 2, n. 9, p. 661-670, 2001.

ROSS, Lauren N. Cascade versus mechanism: The diversity of causal structure in science. 2022. **British Journal of Philosophy of Science**. Doi: 10.1086/723623.

RUMPF, Hans-Jürgen; MONTAG, Christian. Where to put Compulsive Sexual Behavior Disorder (CSBD)? Phenomenology matters: Commentary to the debate:“Behavioral addictions in the ICD-11”. **Journal of Behavioral Addictions**, v. 11, n. 2, p. 230-233, 2022. Doi: 10.1556/2006.2022.00039.

SANCHEZ-ROMERO, Ruben; COLE, Michael W. Combining multiple functional connectivity methods to improve causal inferences. **Journal of cognitive neuroscience**, v. 33, n. 2, p. 180-194, 2021. Doi: 10.1162/jocn_a_01647.

SLAVICH, George M. et al. Social Safety Theory: Conceptual foundation, underlying mechanisms, and future directions. **Health psychology review**, v. 17, n. 1, p. 5-59, 2023.

TSENG, Yi-Li et al. Neural Network Dynamics and Brain Oscillations Underlying Aberrant Inhibitory Control in Internet Addiction. **IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering**, 2024.

WAIRAUCH, Yair et al. Compulsive rituals in Obsessive-Compulsive Disorder—A qualitative exploration of thoughts, feelings and behavioral patterns. **Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry**, v. 84, p. 101960, 2024.

WEBB, Mimi S. et al. Gratitude Buffers Against the Effects of Stressful Life Events on Adolescents' Externalizing Behavior but Not Internalizing Behavior. **Contemporary School Psychology**, p. 1-13, 2024.


XU, Lijuan; LI, Li. Upward social comparison and social anxiety among Chinese college students: a chain-mediation model of relative deprivation and rumination. **Frontiers in Psychology**, v. 15, p. 1430539, 2024.

ZENG, Xinglin et al. Similarity and difference in large-scale functional network alternations

between behavioral addictions and substance use disorder: a comparative meta-analysis. **Psychological Medicine**, v. 54, n. 3, p. 473-487, 2024.

ZIMMER, Luc. PET imaging for better understanding of normal and pathological neurotransmission. **Biologie Aujourd'hui**, v. 213, p. 109-120, 2019. Doi.org/10.1051/jbio/2019025.

ZOU, Feng et al. P2 manifests subjective evaluation of reward processing under social comparison. **Frontiers in Psychology**, v. 13, p. 817529, 2022.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Princesa Isabel - Código INEP: 25282930
	Br 426, S/N, Zona Rural / Sítio Barro Vermelho, CEP 58755-000, Princesa Isabel (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0007-60 - Telefone: (83) 3065.4901

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de conclusão de curso (TCC) em PDF

Assunto:	Trabalho de conclusão de curso (TCC) em PDF
Assinado por:	Matheus Vital
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Matheus Sales Vital, ALUNO (202014020035) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CAMPUS PRINCESA ISABEL, em 30/09/2024 18:25:56.

Este documento foi armazenado no SUAP em 30/09/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1263589

Código de Autenticação: 67630a37b5

