
PREDISPOSIÇÃO GENÉTICA COMO FATOR DE VULNERABILIDADE AO USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS

GENETIC PREDISPOSITION AS A FACTOR OF VULNERABILITY TO THE USE OF PSYCHOACTIVE SUBSTANCES

Francielle Fernandes Batista¹; Marina Micaelle Rodrigues Siqueira²; Antonio Wislley Pedrosa Cavalcante²; Maysa de Oliveira Barbosa²; Janeanne Nascimento Silva Lopes²; Bruna Dantas Nogueira²; Jefferson David Melo de Matos²; Caio César Vieira Rocha²; Natanael Marcolino de Brito²; Rosângela Frota Ribeiro de Vasconcelos²; Júlio César Silva⁴; Raimundo Luiz Silva Pereira²

1 - Discente do curso de Ciências Biológicas da Universidade Regional do Cariri (URCA)

2 - Docente do Centro Universitario Mauricio de Nassau de Juazeiro do Norte (UNINASSAU) 3 - Discente do curso de enfermagem do Centro Universitario Mauricio de Nassau de Juazeiro do Norte (UNINASSAU)

4 - Docente do curso de Medicina da Universidade Regional do Cariri (URCA)

RESUMO:

A dependência de substâncias psicoativas constitui um dos maiores desafios de saúde pública em âmbito mundial, abrangendo tanto substâncias lícitas, como álcool e tabaco, quanto ilícitas, como cocaína, heroína e ecstasy. Este estudo, por meio de uma revisão integrativa da literatura, teve como objetivo analisar a influência de fatores genéticos na predisposição ao uso e à dependência dessas substâncias. A coleta de dados foi realizada em fontes secundárias, a partir de levantamento bibliográfico em bases nacionais e internacionais, incluindo PubMed, PubMed Central, SciELO e BVS. Os resultados evidenciam que a genética exerce papel determinante no desenvolvimento do comportamento aditivo, uma vez que variantes em genes relacionados aos sistemas dopaminérgico e serotoninérgico, como DRD2, DRD4, SLC6A4 e HTR2A, modulam diretamente os circuitos de recompensa, impulsividade e controle inibitório. Evidências provenientes de estudos com gêmeos e diferentes populações reforçam que a herdabilidade responde por parcela significativa da suscetibilidade individual ao uso de álcool, nicotina e drogas ilícitas, demonstrando que a predisposição genética não se limita a um fator de risco, mas configura um determinante central do fenômeno. Embora fatores ambientais possam atuar como moduladores, a base hereditária mantém-se como elemento estruturante e decisivo. Nesse contexto, a identificação precoce de marcadores genéticos apresenta-se como ferramenta fundamental tanto para a prevenção quanto para o tratamento, viabilizando estratégias mais personalizadas e eficazes.

Palavras-chave: Genética. Hereditariedade. Dependência. Substâncias psicoativas

ABSTRACT:

The dependence on psychoactive substances constitutes one of the major global public health challenges, encompassing both licit substances, such as alcohol and tobacco, and illicit ones, such as cocaine, heroin, and ecstasy. This study, through an integrative literature review, aimed to analyze the influence of genetic factors on the predisposition to the use and dependence of these substances. Data collection was carried out from secondary

sources through a bibliographic survey in national and international databases, including PubMed, PubMed Central, SciELO, and BVS. The results demonstrate that genetics plays a determinant role in the development of addictive behavior, as variants in genes related to the dopaminergic and serotonergic systems, such as DRD2, DRD4, SLC6A4, and HTR2A, directly modulate reward circuits, impulsivity, and inhibitory control. Evidence from studies with twins and different populations reinforces that heritability accounts for a significant portion of the individual susceptibility to the use of alcohol, nicotine, and illicit drugs, indicating that genetic predisposition is not limited to a risk factor but represents a central determinant of the phenomenon. Although environmental factors may act as modulators, the hereditary basis remains a structuring and decisive element. In this context, the early identification of genetic markers emerges as a fundamental tool for both prevention and treatment, enabling more personalized and effective strategies.

Keywords: Genetics. Heredity. Dependence. Psychoactive substances.

1. INTRODUÇÃO

A dependência de substâncias psicoativas ou psicotrópicas é uma preocupação significativa de saúde pública global, uma vez que, resulta em milhões de mortes anuais atribuídas ao seu uso (OMS, 2024). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), substâncias psicoativas (SPAs) são aquelas que, ao serem consumidas, alteram a função cerebral, resultando em mudanças temporárias na percepção, humor, consciência e comportamento. Nessa ótica, como exemplo temos tanto substâncias lícitas, como o álcool e o tabaco, quanto substâncias ilícitas, como a cocaína, a heroína e o ecstasy. Essas substâncias agem no sistema nervoso central, modificando a comunicação entre neurônios e, muitas vezes, levando a efeitos de prazer e euforia, o que pode resultar em uso compulsivo e dependência (NESTLER, 2019; KOOB; VOLKOW, 2016).

Embora fatores ambientais desempenhem um papel crucial para o início e manutenção do vício, há uma crescente evidência de que a predisposição genética também é um determinante importante no desenvolvimento dessas dependências (WANG; KAPOOR; GOATE, 2012). Dessa forma, estudos têm demonstrado que a hereditariedade desempenha um papel significativo na predisposição ao uso e dependência de SPAs. Assim, a identificação de genes e polimorfismos específicos associados à dependência e a compreensão de seus mecanismos de ação representam áreas de pesquisa em rápido crescimento no campo da psicofarmacologia e genética molecular.

A genética do comportamento humano, em particular no que diz respeito ao uso de álcool, drogas ilícitas e cigarro, tem sido objeto de intensa investigação. Estudos em famílias, gêmeos e populações têm consistentemente sugerido que a predisposição para o uso dessas substâncias tem uma base genética substancial, com estimativas de herdabilidade variando de 40% a 60% para o álcool e drogas, e aproximadamente 50%

para o tabagismo (AGRAWAL; LYNSKEY, 2008; VERHULST; NEALE; KENDLER, 2015; VINK; WILLEMSSEN; BOOMSMA, 2005).

No entanto, apesar do reconhecimento crescente da importância dos fatores genéticos, ainda há lacunas significativas em nossa compreensão dos genes específicos envolvidos, dos mecanismos biológicos subjacentes e das interações complexas entre genes e ambiente que contribuem para a predisposição ao uso dessas substâncias. Nesse ínterim, este artigo propõe uma análise aprofundada da literatura científica disponível, buscando identificar os genes e Polimorfismos Genéticos de Nucleotídeo Único (SNPs) associados ao uso de SPAs, assim como os mecanismos biológicos envolvidos, visando compreender como os fatores genéticos influenciam na suscetibilidade ao desenvolvimento de comportamentos de dependência e abuso dessas substâncias, bem como sua interação com fatores ambientais.

Indubitavelmente, o presente trabalho se justifica pela necessidade premente de investigar a predisposição genética ao uso de SPAs considerando a escassez de estudos abrangentes e específicos sobre esse tema. Uma vez que, apesar de amplamente reconhecido que fatores genéticos desempenham um papel crucial na susceptibilidade individual a desenvolver comportamentos de uso abusivo e dependência dessas substâncias, ainda há brechas significativas em nossa compreensão dos mecanismos genéticos subjacentes e das interações complexas entre genes e ambiente.

Nesse contexto, o presente artigo busca responder à seguinte questão: "Há fatores genéticos que influenciam o uso e a dependência de Substâncias Psicoativas?".

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo narrativo, de natureza básica, desenvolvido por meio de uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa e objetivo exploratório, fundamentado no método descrito por Hassunuma et al. (2024). Esse delineamento foi escolhido por possibilitar a síntese e a análise crítica de pesquisas previamente publicadas, integrando resultados de diferentes abordagens metodológicas acerca da predisposição genética para o uso de substâncias psicoativas.

A coleta de dados foi realizada em fontes secundárias, a partir de um levantamento bibliográfico sistematizado em bases científicas nacionais e internacionais. As bases consultadas foram: PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), PubMed Central (PMC), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

A busca utilizou descritores em português e inglês, organizados conforme os vocabulários controlados Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), associados pelos operadores booleanos AND e OR. Os principais descritores empregados foram: "Substance Related Disorders", "Genetics", "Dopamine", "Dopamine Receptor", "Serotonin", "Serotonin Receptor", "Neuroimaging", "Gene

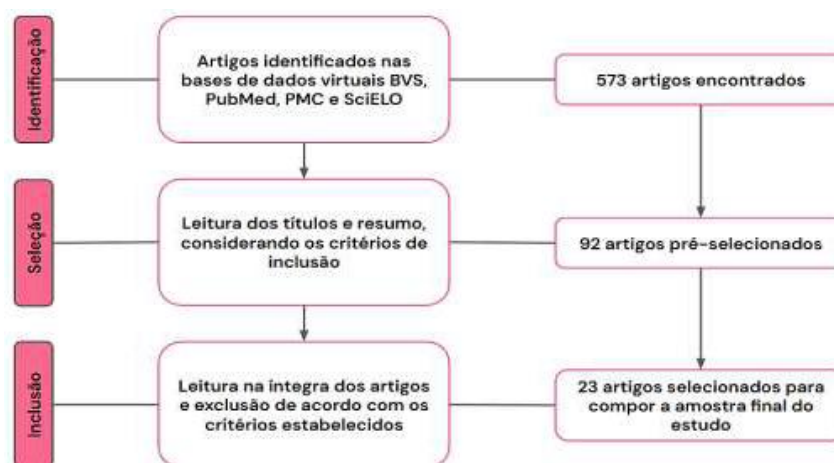
Expression Regulation”, “Heredity”, “Illicit Drugs”, “Drug Users”, “Cigarette Smoking”, “Nicotine”, “Tobacco Use Disorder”, “Alcoholism”, “Alcoholics”, “Alcoholic Beverages”, “Transtorno Relacionado ao Uso de Substâncias”, “Genética”, “Dopamina”, “Receptores de Dopamina”, “Serotonina”, “Receptores de Serotonina”, “Neuroimagem”, “Regulação da Expressão Gênica”, “Genes”, “Hereditariedade”, “Drogas Ilícitas”, “Usuários de Drogas”, “Fumar Cigarro”, “Nicotina”, “Tabaco”, “Tabagismo”, “Alcoolismo”, “Alcoólicos” e “Bebidas Alcoólicas”.

Foram adotados como critérios de inclusão: artigos que abordassem de forma direta a relação entre fatores genéticos e o uso de substâncias psicoativas (álcool, tabaco/nicotina e drogas ilícitas), além de estudos disponíveis gratuitamente nas plataformas consultadas. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados trabalhos sem acesso livre e aqueles que, após a leitura de títulos, resumos ou, quando necessário, do texto completo, não apresentavam foco específico na relação entre genética e uso de substâncias psicoativas.

Diferentemente de outras revisões, não houve restrição temporal ou linguística, permitindo a inclusão de publicações de diferentes períodos e em múltiplos idiomas, contemplando a diversidade de produções científicas sobre o tema.

O processo de seleção ocorreu em duas etapas: inicialmente, procedeu-se à triagem por meio da leitura de títulos e resumos, com base nos critérios estabelecidos. Em seguida, os estudos elegíveis foram lidos integralmente, compondo a amostra final. A análise dos dados foi conduzida mediante um instrumento padronizado, no qual foram sistematizadas as informações principais de cada artigo selecionado, incluindo: autor e ano de publicação, título, objetivo, metodologia e principais resultados (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

Figura 01. Fluxograma da seleção dos estudos.



Fonte: O autor.

3. RESULTADOS

A partir da busca nas bases de dados virtuais utilizando os descritores estabelecidos, foram encontrados 573 artigos. Por conseguinte, após a aplicação dos critérios de inclusão e leitura dos títulos e resumos, foram pré-selecionados 92 artigos. Em sequência, foi realizada a leitura na íntegra dos estudos pré-selecionados, e a partir da aplicação dos critérios de exclusão, 23 artigos foram escolhidos para compor a amostra final da pesquisa. Na tabela 01, os estudos selecionados estão organizados de acordo com autor e ano, título, objetivo, metodologia e principais resultados, possibilitando sintetizar as principais informações encontradas.

Tabela 01. Caracterização dos estudos incluídos. Fonte: autor

Autor/Ano	Título	Objetivo	Metodologia	Principais Resultados
Agrawal <i>et al.</i> (2012)	The genetics of addiction—a translational perspective.	Explorar a influência genética na vulnerabilidade ao vício e discutir como os achados podem ser aplicados de forma translacional em prevenção e tratamento.	Revisão de estudos genéticos (gêmeos, familiares e moleculares) relacionados à adição.	A hereditariedade desempenha papel significativo na dependência. Há genes específicos que modulam o risco, mas também interagem fortemente com fatores ambientais.
Alarcon (2012)	Drogas Psicoativas: classificação e bulário das principais drogas de abuso.	Classificar as drogas psicoativas, descrevendo seus efeitos, riscos e principais características de uso e abuso.	Estudo descritivo e documental, com revisão de literatura e sistematização de informações sobre drogas.	Organiza e classifica drogas em 03 categorias (quanto a como age no sistema nervoso central, quanto ao aspecto jurídico e em relação a origem), destacando efeitos fisiológicos e sociais, além de riscos de dependência.
Blum <i>et al.</i> (2013)	Genospirituality : Our beliefs, our genomes, and addictions.	Analisar a interação entre genética, espiritualidade e comportamento s aditivos, sugerindo um modelo integrativo de compreensão do vício.	Revisão narrativa interdisciplinar envolvendo genética, neurociência e estudos de espiritualidade.	Evidências sugerem que espiritualidade e genética se inter-relacionam na predisposição e recuperação do vício. O conceito de “genospiritualidade” pode ampliar estratégias terapêuticas, integrando intervenções biológicas e psicossociais.
Duster (2015)	A post-genomic surprise: The molecular reinscription of race in science, law and medicine.	Discutir como avanços genômicos têm reinscrito a noção de raça e sua implicação genética em contextos científicos, jurídicos e médicos.	Análise sociológica e crítica de discursos científicos e legais na era pós-genômica.	O conceito de raça, mesmo questionado cientificamente, reaparece em pesquisas biomédicas e jurídicas, onde essa reinscrição pode reforçar desigualdades sociais e de saúde baseadas no determinismo genético. O estudo problematiza a utilização acrítica da categoria “raça” em ciência e medicina levando aspectos genéticos como foco.

Falcón; McClung (2009)	A role for circadian genes in drug addiction.	Investigar a participação dos genes circadianos nos mecanismos neurobiológicos da adição a drogas.	Revisão de estudos experimentais e pré-clínicos com enfoque em neurofarmacologia.	Genes que regulam o ritmo circadiano influenciam os processos de recompensa e vulnerabilidade ao vício. Assim, a desregulação circadiana pode aumentar a propensão ao abuso de substâncias.
Goldman; Oroszi; Dupont (2005)	The genetics of addictions: uncovering the genes.	Identificar genes relacionados à vulnerabilidade para adições.	Revisão de estudos genéticos e moleculares.	Vários genes influenciam o risco de dependência, especialmente ligados ao sistema dopaminérgico. Bem como, interações gene-ambiente são fundamentais para compreender a adição.
Goldstein; Volkow (2011)	Dysfunction of the prefrontal cortex in addiction: neuroimaging findings and clinical implications.	Analisar evidências de neuroimagem sobre disfunções do córtex pré-frontal na dependência.	Revisão de estudos de neuroimagem funcional e estrutural.	Alterações no córtex pré-frontal prejudicam controle inibitório e tomada de decisão, aumentando vulnerabilidade à recaída.
Gorwood <i>et al.</i> (2012)	Genetics of dopamine receptors and drug addiction.	Explorar o papel dos genes dos receptores de dopamina na adição.	Revisão de estudos genéticos e moleculares.	Polimorfismos nos receptores dopaminérgicos (DRD2, DRD4, etc.) estão associados ao risco de abuso de substâncias. Evidenciam relevância da dopamina na vulnerabilidade ao vício.
Hall; Carter; Morley (2003)	Addiction, neuroscience and ethics.	Refletir sobre as implicações éticas dos avanços neurocientíficos no estudo da adição.	Discussão teórica e bioética baseada em literatura científica.	Avanços em neurociência podem gerar estigmatização e problemas éticos. Há necessidade de equilíbrio entre ciência, políticas públicas e direitos individuais.
Herman; Balogh (2012)	Polymorphisms of the serotonin transporter and receptor genes: Susceptibility to substance abuse.	Examinar a relação entre polimorfismos serotoninérgicos e risco de abuso de substâncias.	Revisão de estudos genéticos sobre serotonina.	Polimorfismos nos genes do transportador e receptores de serotonina estão associados a diferentes graus de vulnerabilidade à dependência.
Jiang; Chen; Chen (2023)	Candidate gene-environment interactions in substance abuse: A systematic review.	Analisar as interações gene-ambiente na adição.	Revisão sistemática de estudos sobre genes candidatos e fatores ambientais.	Evidências apontam forte interação entre genética e ambiente no desenvolvimento de transtornos relacionados ao uso de substâncias.
Kirby; Zeeb; Winstanley (2011)	Contributions of serotonin in addiction vulnerability.	Investigar o papel da serotonina na vulnerabilidade à adição.	Revisão de estudos pré-clínicos e clínicos.	Alterações no sistema serotoninérgico influenciam impulsividade e vulnerabilidade à dependência.
Kirsch; Lippard (2022)	Early life stress and substance use disorders: The critical role of adolescent substance use.	Explorar como estresse precoce contribui para transtornos por uso de substâncias.	Revisão de literatura com base em estudos clínicos e experimentais.	O uso precoce de drogas na adolescência medeia a relação entre estresse na infância e risco de dependência na vida adulta.

Koob; Volkow (2016)	Neurobiology of addiction: a neurocircuitry analysis.	Propor um modelo neuro circuital da dependência.	Revisão integrativa de neurociência e psiquiatria.	A adição envolve alterações em circuitos de recompensa, estresse e controle executivo. O modelo explica a transição do uso recreativo para compulsivo.
Lewis <i>et al.</i> (2021)	The brain's reward system in health and disease.	Revisar o funcionamento do sistema de recompensa em condições normais e patológicas.	Revisão narrativa com base em neurociência experimental e clínica.	O sistema dopaminérgico é central para motivação e prazer. Disfunções contribuem para vício, depressão e outros transtornos.
Malta <i>et al.</i> (2018)	Uso de substâncias psicoativas em adolescentes brasileiros e fatores associados.	Identificar prevalência e fatores associados ao uso de substâncias em adolescentes.	Estudo transversal, com dados da Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares (PeNSE 2015).	Alta prevalência do uso de álcool, tabaco e drogas ilícitas em adolescentes brasileiros. Associação com fatores socioeconômicos, familiares e escolares.
Medeiros <i>et al.</i> (2013)	Representações sociais do uso e abuso de drogas entre familiares de usuários.	Compreender representações sociais de familiares sobre o uso e abuso de drogas.	Estudo qualitativo com entrevistas de familiares de usuários.	Representações incluem visões moralizantes, de doença e de fragilidade pessoal. Tais percepções influenciam relações familiares e estratégias de enfrentamento.
Patriquin <i>et al.</i> (2015)	Addiction pharmacogenetics: A systematic review of the genetic variation of the dopaminergic system.	Analisar as variações genéticas do sistema dopaminérgico e sua relação com a dependência.	Revisão sistemática da literatura em farmacogenética	Polimorfismos dopaminérgicos influenciam resposta individual a drogas e risco de dependência.
Shafi <i>et al.</i> (2020)	New psychoactive substances: a review and updates.	Revisar características, riscos e tendências do uso de novas substâncias psicoativas (NPS).	Revisão narrativa de literatura científica e dados epidemiológicos.	As NPS apresentam rápida evolução de composição e disponibilidade, dificultando a regulamentação. Associam-se a graves riscos toxicológicos e desafios para saúde pública.
Silva <i>et al.</i> (2021)	Adolescentes em território de grande circulação de substâncias psicoativas: uso e prejuízos.	Analisar o uso de substâncias psicoativas e os prejuízos entre adolescentes em territórios vulneráveis.	Estudo transversal, com aplicação de questionários a adolescentes.	Elevada prevalência do uso de álcool e drogas ilícitas, associada a prejuízos sociais, familiares e escolares. O contexto territorial influencia maior exposição e vulnerabilidade.
Sousa <i>et al.</i> (2024)	Fatores associados ao policonsumo de álcool, tabaco e drogas ilícitas: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019.	Identificar fatores associados ao policonsumo entre adolescentes brasileiros.	Estudo quantitativo com base em dados da Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares (PeNSE 2019).	Policonsumo associado a fatores socioeconômicos, familiares e escolares, com maior prevalência entre adolescentes do sexo masculino e em contextos de vulnerabilidade.
Tafraj <i>et al.</i> (2024)	New Psychoactive Substances Toxicity: A Systematic Review of Acute and Chronic Psychiatric Effects.	Analisar os efeitos psiquiátricos agudos e crônicos das NPS.	Revisão sistemática de literatura científica.	Uso de NPS está relacionado a psicose, ansiedade, depressão e risco de suicídio.
Tarter <i>et al.</i> (2003)	Neurobehavioral disinhibition in childhood predicts early age at onset of substance use disorder.	Investigar se a desinibição neurocomportamental na infância prediz início precoce de transtorno por uso de substâncias.	Estudo longitudinal com crianças acompanhadas até a adolescência.	A desinibição neurocomportamental infantil é preditora significativa para início precoce de abuso de substâncias.

4. DISCUSSÃO

4.1 Classificação das Substâncias Psicoativas

A princípio, as SPAs podem ser classificadas seguindo três critérios diferentes. A primeira classificação baseia-se em como tais substâncias afetam o Sistema Nervoso Central (SNC) do indivíduo, podendo ser ainda subdivididas em três tipos: Depressoras, Estimulantes e Alucinógenas ou Perturbadoras. Sob essa ótica, as Substâncias Depressoras do SNC atuam principalmente diminuindo a atividade do cérebro, sendo buscadas principalmente para causar sensação de relaxamento, sonolência e efeitos ansiolíticos; nesse grupo estão incluídos o álcool, os soníferos, os ansiolíticos e os opiáceos ou narcóticos. Ademais, as Substâncias Estimulantes do SNC possuem efeito contrário das citadas anteriormente, visando, assim, ao aumento da atividade do cérebro, utilizadas principalmente para efeitos de euforia, sociabilidade e aumento da energia; nessa categoria incluem-se o tabaco, a cocaína e as anfetaminas, por exemplo. Por conseguinte, estão as Substâncias Alucinógenas ou Perturbadoras da atividade do SNC, que, por sua vez, atuam modificando qualitativamente o funcionamento do cérebro, empregadas para estados de euforia e para experiências psicodélicas; nesse caso, exemplos típicos são a maconha, a psilocibina (cogumelos) e o ecstasy (ALARCON, 2012; SHAFI et al., 2020).

Outrossim, a segunda classificação tem como foco a origem dessas substâncias, podendo ser subdivididas em dois tipos: naturais, como o álcool, a nicotina e a maconha, ou sintéticas, como o ecstasy e as anfetaminas. Por fim, a última categoria considera o estatuto jurídico das SPAs, também se subdividindo em dois grupos: lícitas, como o álcool e o tabaco, ou ilícitas, como a cocaína e o ecstasy (ALARCON, 2012).

4.2 Impactos Sociais, Psicológicos e Fisiológicos

Ademais, é inegável que o uso de SPAs acarreta uma série de impactos negativos na vida do indivíduo, sobretudo em seus âmbitos psicológico e social. No campo psicológico, o consumo dessas substâncias pode desencadear ou agravar uma série de condições psiquiátricas, produzindo uma ampla gama de alterações no estado mental do indivíduo. Dentre os efeitos mais comuns estão a ansiedade intensa e os ataques de pânico, que comprometem o bem-estar emocional e dificultam o convívio social. Além disso, o uso contínuo dessas substâncias pode induzir episódios de psicose, acompanhados por

delírios, paranoia e alucinações, que distorcem a percepção da realidade. Não obstante, quadros de confusão mental, agitação, comportamento agressivo e excitação exacerbada também são frequentemente observados, representando riscos tanto para o próprio usuário quanto para aqueles ao seu redor. Em situações mais graves, tais alterações podem culminar em ideação ou tentativa de suicídio. Assim, os efeitos sobre a saúde mental constituem uma das dimensões mais preocupantes relacionadas ao uso das SPAs, dada sua capacidade de comprometer profundamente a vida do indivíduo e suas relações sociais (TAFLAJ et al., 2024).

Dessa forma, estudos indicam que as consequências do consumo não se restringem apenas ao dependente, mas também afetam diretamente as pessoas que o cercam, como familiares e amigos. Esse processo pode resultar no afastamento das relações de amizade e, principalmente, no sofrimento familiar, uma vez que os pais, tradicionalmente associados ao papel de cuidado e responsabilidade pelos filhos, muitas vezes se veem tomados por sentimento de culpa diante do envolvimento destes com tais substâncias. Além disso, é importante ressaltar que os impactos ultrapassam a relação parental, atingindo também cônjuges e filhos, que convivem diariamente com os efeitos emocionais, sociais e financeiros decorrentes da dependência (MEDEIROS et al., 2013).

Todo esse impacto social é fortemente observado nos relatos dados para a pesquisa do autor Medeiros et al. (2013, p. 7):

“A mãe quando vê o filho beber sofre muito, a gente fica muito triste e também fica doente (...). Eu vivo muito magoada com isso, choro muito, sabe, mas fazer o quê? - é meu filho e a gente não pode abandonar” (mãe, álcool). “Agora tenho meu marido vivendo o sofrimento do álcool até hoje, Para mim, isso é uma vida droga Minha família é assim Dentro de casa não aguenta mais ele. Eu aguento porque eu tenho pena, eu já cansei de dizer para ele, sei que é uma coisa errada de dizer” (esposa, álcool).

Por fim, no que se refere aos impactos fisiológicos, o uso de SPAs está fortemente associado a sérias complicações orgânicas que comprometem diferentes sistemas do corpo. Entre elas, destaca-se a hepatotoxicidade, caracterizada por lesões no fígado que afetam suas funções de metabolização e desintoxicação, podendo evoluir para quadros graves como cirrose e insuficiência hepática. Outro efeito importante é a depressão respiratória, resultante da ação de certas substâncias sobre o sistema nervoso central, que tende a reduzir a frequência e a eficácia da respiração, acarretando situações de risco de vida. Soma-se a isso a cardiotoxicidade, que envolve danos ao coração e ao sistema cardiovascular, ocasionando arritmias, hipertensão ou insuficiência cardíaca. Além disso, observam-se problemas de fertilidade, uma vez que algumas drogas interferem na

produção hormonal e na função reprodutiva, afetando tanto homens quanto mulheres (TAFLAJ et al., 2024).

4.3 Fatores de Risco e Prevenção

Nesse ínterim, o âmbito familiar apresenta relação direta com a iniciação ao uso de substâncias. A presença de pais ou responsáveis atentos e participativos representa um importante fator de proteção contra o uso de substâncias psicoativas. Assim, o acompanhamento das atividades cotidianas dos filhos, a preocupação com a forma como utilizam o tempo livre, a supervisão sobre os círculos de amizade e o estabelecimento de regras claras em relação ao consumo de SPAs funcionam como barreiras protetivas. Pesquisas apontam que adolescentes que convivem em lares com maior envolvimento parental e limites bem definidos tendem a apresentar menor probabilidade de iniciar precocemente o uso dessas substâncias e, conseqüentemente, menor risco de desenvolver dependência a longo prazo (SOUSA et al., 2024).

Por outro lado, diversos fatores de risco podem favorecer a iniciação e a continuidade do uso de drogas, também relacionados a questões parentais. Entre eles, destacam-se a permissividade ou a negligência dos pais, bem como o consumo de substâncias por parte dos próprios responsáveis, que atua como modelo de comportamento para os adolescentes. Além disso, situações de violência intrafamiliar contribuem para o aumento da vulnerabilidade, uma vez que muitos jovens buscam no álcool, no cigarro e em outras drogas uma forma de atenuar o sofrimento emocional. Outros aspectos associados ao risco incluem sentimentos de desesperança e a percepção de que a vida não possui valor, além de dificuldades escolares e condições psicológicas como depressão e ansiedade. Nesses casos, as substâncias são frequentemente utilizadas como recurso para aliviar sintomas depressivos, lidar com o estresse ou mesmo alcançar momentos artificiais de prazer e bem-estar (SOUSA et al., 2024).

Inquestionavelmente, dentre todas as SPAs, o álcool ocupa posição de destaque por ser a droga mais consumida e socialmente aceita em grande parte das culturas. Esse contexto de permissividade faz com que seu uso esteja profundamente associado às interações sociais, principalmente na adolescência e juventude. Estudos apontam uma diferença relevante em relação a outros tipos de drogas: enquanto a ausência de vínculos de amizade tende a estar ligada ao maior consumo de cigarro e drogas ilícitas, a presença de amizades, por outro lado, aparece frequentemente associada ao consumo de bebidas

alcoólicas. Isso se deve ao fato de que o álcool é fortemente incorporado às práticas de lazer e interações sociais, sendo muitas vezes percebido como um elemento de pertencimento ao grupo. Nesse sentido, a pressão social e a necessidade de aceitação podem funcionar como fatores de risco, levando o jovem a iniciar e manter o consumo mesmo sem intenção inicial. Por outro lado, a existência de redes de amizade saudáveis, combinadas a um ambiente familiar estruturado e a regras claras sobre o uso de álcool, pode atuar como fator de proteção, ao reforçar comportamentos mais responsáveis e oferecer alternativas de socialização que não dependam da ingestão da substância (MALTA et al., 2018; SILVA et al., 2021).

4.4 Hereditariedade e Genética

A hereditariedade refere-se, em linhas gerais, à transmissão de características dos pais para os filhos. Sob a mesma ótica está o conceito de predisposição genética, que diz respeito à probabilidade de um indivíduo desenvolver determinada condição ou característica justamente em razão de traços herdados parentalmente (ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA, 2025; SCIENCEDIRECT, S.D.).

Diversos estudos vêm demonstrando que fatores hereditários estão diretamente relacionados à suscetibilidade ao uso de substâncias psicoativas. Pesquisas com gêmeos, por exemplo, evidenciam que a influência genética apresenta aproximadamente 70% de ligação com a dependência de nicotina, 66% com a dependência de álcool e 59% com a dependência das demais SPAs (AGRAWAL et al., 2012).

4.5 Sistema de Recompensa Cerebral

O Sistema de Recompensa Cerebral (SRC) possui vários neurotransmissores que são fortes candidatos a responsáveis pela estabilidade do uso de Substâncias Psicoativas. Esse sistema tem como principais mediadores a Dopamina (DA) e a Serotonina (5-HT) (KIRBY; ZEEB; WINSTANLEY, 2011; BLUM et al., 2013; LEWIS; FLORIO; PUNZIO; BORRELLI, 2021).

O Sistema Mesolímbico Dopaminérgico (SMD), também denominado Sistema de Recompensa, constitui-se como um dos principais circuitos responsáveis pelo processamento fisiológico e cognitivo dos estímulos prazerosos. Sob essa ótica, a recompensa é entendida como uma resposta natural a estímulos positivos, sendo

fundamental para motivar comportamentos essenciais à sobrevivência, como comer, beber ou reproduzir-se. Nesse contexto, a Dopamina exerce papel central na mediação do valor atribuído à recompensa, sendo liberada de forma intensa quando o SMD é ativado. No entanto, as SPAs conseguem “sequestrar” esse circuito, oferecendo sensações de prazer sem relação com os comportamentos biológicos citados anteriormente. Esse processo artificial promove um reforço positivo inicial que, com o uso repetido, resulta em perda do controle sobre o consumo e no estabelecimento de um ciclo vicioso de dependência, caracterizado pela busca compulsiva das substâncias, mesmo diante de consequências negativas (LEWISW et al., 2021).

Estudos genéticos indicam que variantes em genes relacionados aos receptores dopaminérgicos – sendo eles o receptor de Dopamina D1 (codificado pelo gene DRD1), o receptor de Dopamina D2 (DRD2), o receptor de Dopamina D3 (DRD3), o receptor de Dopamina D4 (DRD4) e o receptor de Dopamina D5 (DRD5) – estão fortemente associados à vulnerabilidade ao uso de substâncias. Os receptores D1, por exemplo, tendem a favorecer os efeitos recompensadores e a sensibilização a drogas, enquanto os receptores D2 exercem papel inibitório, atenuando tais efeitos. A redução da disponibilidade de receptores D2 no corpo estriado tem sido identificada como fator predisponente à dependência, sugerindo que indivíduos com níveis reduzidos desse receptor apresentam maior risco de desenvolver comportamentos aditivos. Além disso, polimorfismos no gene DRD2 foram associados ao abuso problemático de substâncias como cocaína e álcool. Outras variantes genéticas também foram implicadas, incluindo o alelo de sete repetições do gene DRD4, relacionado à impulsividade e à busca por novidades, e variantes no gene DRD3, mais consistentemente associadas à dependência de nicotina. Por fim, o gene DRD5 tem sido investigado, mostrando correlação com a gravidade dos sintomas de abstinência alcoólica (GORWOOD et al., 2012).

Evidências sugerem que deficiências no funcionamento do SMD, frequentemente moduladas por variantes genéticas, contribuem para o surgimento de comportamentos compulsivos e de busca por recompensas imediatas. Assim, a redução da atividade desse sistema, quando associada a alterações no sistema serotoninérgico, intensifica ainda mais a vulnerabilidade ao consumo de SPAs, funcionando como um “gatilho” neurobiológico para o desenvolvimento da dependência (BLUM et al., 2013).

Ademais, o Sistema Serotoninérgico (SS) também exerce papel fundamental no controle da motivação e da recompensa, interagindo diretamente com a via dopaminérgica supracitada. A Serotonina atua, em linhas gerais, na regulação do humor, da afetividade,

do controle inibitório, da impulsividade, do sono e de funções cognitivas. Nesse sentido, as SPAs promovem aumento agudo da liberação de 5-HT, porém seu consumo exagerado leva à hipoatividade serotoninérgica (diminuição da atividade da serotonina no SNC), ocasionando sintomas disfóricos, ansiedade e depressão, os quais aumentam a probabilidade de recaída e favorecem a busca por substâncias. Além disso, baixos níveis de serotonina estão diretamente relacionados ao aumento da impulsividade, considerada um fator de risco para o início, a manutenção e a recaída no uso de substâncias (KIRBY; ZEEB; WINSTANLEY, 2011).

Do ponto de vista genético, diversos genes associados ao SS têm sido relacionados à predisposição ao uso de SPAs. O gene SLC6A4, responsável pelo transportador de serotonina (5-HTT), apresenta polimorfismos como o 5-HTTLPR, que influenciam a recaptção da serotonina e estão vinculados a maior impulsividade e vulnerabilidade à dependência. Ademais, alterações nos genes HTR2A e HTR2C, que codificam receptores serotoninérgicos, também estão associadas à desregulação do controle inibitório, à impulsividade e à compulsividade. Pesquisas revelam que variantes no HTR2A, especificamente, têm sido associadas a maior vulnerabilidade ao uso de álcool e cocaína, enquanto alterações no HTR2C foram relacionadas ao comportamento compulsivo no consumo de drogas (KIRBY; ZEEB; WINSTANLEY, 2011).

4.6 Genes Associados ao Uso

A princípio, como citado anteriormente, as vias dopaminérgicas e serotoninérgicas são as que mais apresentam relação com o uso das SPAs. Com base nesse paralelo, alguns genes de ambas as vias vêm sendo estudados para comprovar características de herdabilidade.

No campo dopaminérgico, alterações genéticas que afetam essa via podem modificar a sensibilidade aos estímulos prazerosos e, conseqüentemente, aumentar a vulnerabilidade ao uso de substâncias. Entre os genes mais estudados está o DRD2, localizado no cromossomo 11q22–q23. Esse gene codifica o receptor de dopamina subtipo D2 e apresenta o polimorfismo TaqIA (rs1800497), no qual o alelo A1 está associado a uma menor densidade de receptores D2 no cérebro, reduzindo a sensibilidade aos sinais dopaminérgicos (JIANG; CHEN; CHEN, 2023).

Além disso, ainda no gene DRD2, algumas variantes, como rs2283265 e rs6277, vêm sendo amplamente relacionadas, respectivamente, à dependência de cocaína e ao

uso de opióides. Ademais, a redução da densidade de receptores D2 no estriado é uma das alterações neurobiológicas mais observadas em dependentes de álcool, cocaína e opióides. Conseqüentemente, essa condição favorece a busca por estímulos mais intensos, como as drogas, principalmente em indivíduos expostos a fatores de risco ambientais (PATRIQUIN et al., 2015).

Outro gene de relevância é o DRD4, que codifica o receptor de dopamina subtipo D4 e se localiza no cromossomo 11p15. Nesse gene, existe um polimorfismo do tipo VNTR no éxon III, composto por repetições de 48 pares de bases. Entre essas variantes, o alelo longo, em especial a versão de sete repetições (7R), apresenta menor capacidade de reduzir os níveis de AMPc (mensageiro secundário importante na sinalização celular), interferindo na regulação da sinalização dopaminérgica. Mais ainda, estudos demonstram que esse polimorfismo está relacionado ao aumento do desejo por álcool e a uma menor sensação subjetiva de euforia após o consumo, o que pode levar a maior ingestão de substâncias em busca dos efeitos desejados. Tais fatores revelam maior propensão a comportamentos de busca por novidade e abuso de substâncias, principalmente em indivíduos com base familiar disfuncional (PATRIQUIN et al., 2015; JIANG; CHEN; CHEN, 2023).

Outrossim, o gene DAT1 (SLC6A3), que codifica o transportador de dopamina responsável por sua recaptação na fenda sináptica, também é amplamente investigado. Localizado no cromossomo 5p15.32, apresenta uma repetição em tandem variável (VNTR) na região 3' não traduzida. O alelo 9R desse gene está associado a menor expressão do transportador e, conseqüentemente, a níveis mais altos de dopamina extracelular. Esse aumento da disponibilidade dopaminérgica foi relacionado à vulnerabilidade ao tabagismo e à dependência de nicotina, principalmente quando há histórico de experiências traumáticas na vida do indivíduo (JIANG; CHEN; CHEN, 2023).

Por outro lado, a via serotoninérgica também apresenta papel relevante na vulnerabilidade ao uso de substâncias, uma vez que polimorfismos em genes relacionados a transportadores e receptores de serotonina podem aumentar o risco de dependência de álcool, nicotina, cocaína, opióides e outras drogas (HERMAN; BALOGH, 2012).

Dentre os genes mais investigados, destaca-se o SLC6A4, que codifica o transportador de serotonina (5-HTT), responsável pela recaptação do neurotransmissor após a liberação sináptica. O polimorfismo 5-HTTLPR é o mais estudado, sendo que o alelo curto (S) está associado a menor expressão do transportador e maior vulnerabilidade à dependência de álcool. Atualmente, o 5-HTTLPR é considerado trialélico (LA, LG e S), em

que LA confere maior expressão, enquanto L_G se comporta de maneira semelhante ao alelo S. Contudo, embora a associação mais consistente seja com o álcool, estudos envolvendo nicotina, cocaína e opióides revelam resultados heterogêneos, sugerindo também forte influência de fatores ambientais vinculados aos genéticos (HERMAN; BALOGH, 2012).

O gene HTR1B, que codifica o receptor 5-HT_{1B}, também está envolvido na vulnerabilidade ao uso das SPAs. Localizado em vias mesolímbicas associadas ao sistema de recompensa, possui polimorfismos como o rs6296 (G861C), relacionado ao alcoolismo, principalmente quando associado a transtornos de personalidade antissocial. Outro polimorfismo nesse mesmo gene, rs130058 (A-161T), foi vinculado à maior expressão do receptor e à dependência de álcool (HERMAN; BALOGH, 2012).

Já o HTR2A, gene que codifica o receptor 5-HT_{2A}, é largamente distribuído no SNC e influencia a modulação da neurotransmissão dopaminérgica. Assim, polimorfismos como rs6311 (A-1438G) e rs6313 (T102C) têm sido frequentemente estudados. O alelo G de rs6311, por exemplo, já foi associado à dependência de álcool, principalmente em combinação com variantes do SLC6A4. Há também evidências adicionais que indicam associação entre rs6311 e tabagismo em populações brasileiras (HERMAN; BALOGH, 2012).

Por fim, os genes HTR3, que codificam os receptores 5-HT₃, se destacam por apresentarem os únicos receptores serotoninérgicos do tipo canal iônico, visto que sua ativação pode modular a liberação de dopamina na via mesolímbica, fortemente associada ao reforço das drogas. Entre os polimorfismos mais relevantes estão o rs3758987, associado à dependência de opióides, e o rs3782025, relacionado à dependência de álcool. O estudo mais consistente desse gene é o rs1176744 (Tyr129Ser), que revelou sua atuação na alteração da função do receptor ao aumentar a resposta à serotonina e prolongar a abertura do canal, estando associado ao uso de várias SPAs (HERMAN; BALOGH, 2012).

4.7 Mecanismos Neurobiológicos Relacionados ao Uso

O uso de SPAs produz profundas alterações nos sistemas neurobiológicos, sobretudo nos sistemas dopaminérgico e serotoninérgico, modulando o circuito de recompensa, motivação e controle inibitório. Assim, a liberação intensa de DA e 5-HT após o consumo de substâncias como cocaína, álcool e anfetaminas promove o reforço positivo e a repetição do comportamento de uso (KOOB; VOLKOW, 2016).

Com o uso crônico, ocorrem alterações adaptativas nos circuitos neuronais, incluindo:

a dessensibilização dos receptores dopaminérgicos e serotoninérgicos, visto que a estimulação contínua ocasiona diminuição da responsividade desses receptores, exigindo doses maiores para alcançar o mesmo efeito — o que contribui para um uso progressivamente maior de substâncias a fim de obter as recompensas do SRC; e as neuroadaptações no córtex pré-frontal, que comprometem o controle inibitório, favorecendo comportamentos impulsivos e compulsivos, os quais, por sua vez, estão atrelados à manutenção e à recaída no uso de substâncias.

Essas alterações indicam que o uso de substâncias envolve não apenas o reforço positivo inicial, mas também mecanismos de reforço negativo, ou seja, o alívio de sintomas desagradáveis, os quais perpetuam o uso (GOLDSTEIN; VOLKOW, 2011).

4.8 Interação Genética – Meio Ambiente

A epigenética refere-se ao conjunto de modificações químicas no material genético que afetam a expressão dos genes sem alterar a sequência do DNA. Esses processos regulatórios envolvem mecanismos como metilação do DNA, acetilação e desacetilação de histonas e regulação por microRNAs (miRNAs). Diferentemente das mutações genéticas, essas alterações são reversíveis, dinâmicas e altamente sensíveis às influências ambientais. Por exemplo, a metilação do DNA atua no silenciamento da transcrição gênica, enquanto a acetilação de histonas facilita a abertura da cromatina e, portanto, a expressão gênica. Já os microRNAs regulam a expressão pós-transcricional de diversos genes, incluindo aqueles relacionados a sistemas neuroquímicos como o dopaminérgico e o serotoninérgico.

Em indivíduos expostos a SPAs, esses mecanismos epigenéticos são frequentemente modulados de forma a reforçar padrões de busca compulsiva por tais substâncias e reduzir o controle inibitório. Essas alterações explicam, em parte, a persistência do comportamento aditivo mesmo após longos períodos de abstinência, uma vez que os circuitos neurais alterados pela epigenética permanecem funcionais e propensos à recaída (FALCÓN; MCCLUNG, 2009).

Embora a predisposição genética seja um componente importante, ela não é determinística. Em muitos casos, o ambiente atua como gatilho que ativa ou intensifica essa predisposição. Desse modo, crianças e adolescentes expostos a ambientes familiares disfuncionais — caracterizados por negligência afetiva, violência doméstica, ausência de supervisão parental, abuso físico, sexual ou psicológico — demonstram taxas

significativamente mais altas de início precoce no uso de substâncias. Esse tipo de ambiente contribui para a desregulação emocional, o desenvolvimento de transtornos de conduta e o aumento do comportamento impulsivo, todos fatores que amplificam a probabilidade de consumo de drogas como forma de alívio ou enfrentamento (KIRSCH; LIPPARD, 2022).

Além disso, a exposição precoce a substâncias no meio familiar ou comunitário, seja por meio de pais usuários, irmãos mais velhos ou grupos de amigos, aumenta a probabilidade de iniciação. O fácil acesso às drogas, especialmente em comunidades vulneráveis, também é um determinante importante. Quando indivíduos geneticamente predispostos são inseridos nesses contextos de risco, ocorre uma potencialização mútua entre predisposição biológica e estímulo ambiental, favorecendo o início precoce, a manutenção do uso e a progressão para quadros de dependência (KIRSCH; LIPPARD, 2022).

Estudos longitudinais — nos quais ocorre a observação repetida de um mesmo grupo de pessoas ao longo do tempo — demonstraram que intervenções ambientais positivas, como fortalecimento de vínculos afetivos, proteção parental, acesso à educação de qualidade, intervenções precoces e programas de prevenção escolar, podem reduzir significativamente os riscos, mesmo em indivíduos com alta vulnerabilidade genética (KIRSCH; LIPPARD, 2022).

4.9 Implicações para Prevenção e Tratamento

O reconhecimento de que fatores genéticos influenciam significativamente a suscetibilidade ao uso e à dependência de Substâncias Psicoativas tem impulsionado o desenvolvimento de abordagens preventivas e terapêuticas personalizadas. A compreensão dos perfis genéticos individuais pode permitir a identificação precoce de indivíduos em risco, viabilizando intervenções mais eficazes e direcionadas antes do início do uso de substâncias (GOLDMAN et al., 2005).

Programas de prevenção podem ser mais eficazes quando ajustados à vulnerabilidade genética. Por exemplo, adolescentes com polimorfismos em genes dopaminérgicos podem ser mais responsivos a estratégias educacionais que enfatizem o autocontrole e a tomada de decisão, enquanto indivíduos com perfis associados à impulsividade podem beneficiar-se de abordagens que reforcem habilidades emocionais e sociais (TARTER et al., 2004).

Entretanto, a utilização de informações genéticas na prevenção e no tratamento levanta importantes questões éticas. Embora os testes genéticos possam contribuir para tratamentos mais eficazes, seu uso inadequado pode acarretar estigmatização, discriminação e violação da privacidade do indivíduo (HALL; CARTER; MORLEY, 2003).

Um dos principais desafios éticos diz respeito ao consentimento informado. A complexidade das informações genéticas exige que os indivíduos compreendam plenamente os riscos e benefícios do teste, incluindo implicações para familiares e descendentes. Além disso, o armazenamento e o compartilhamento desses dados devem ser rigorosamente protegidos, a fim de evitar uso indevido por terceiros. Outro ponto crítico é o risco de determinismo genético: a supervalorização dos fatores genéticos pode levar à negligência de aspectos sociais, ambientais e psicológicos, igualmente fundamentais no desenvolvimento e na manutenção dos comportamentos relacionados ao uso de substâncias (DUSTER, 2015).

5. CONCLUSÃO

Destarte, os resultados obtidos neste estudo permitem concluir, de maneira clara e fundamentada, que a genética constitui um fator determinístico no uso e na dependência de substâncias psicoativas. As evidências apresentadas ao longo da revisão demonstraram que variantes específicas em genes relacionados principalmente aos sistemas dopaminérgico e serotoninérgico modulam, de forma decisiva, os mecanismos neurobiológicos que regulam recompensa, motivação e controle inibitório. Dessa forma, polimorfismos em genes como DRD2, DRD4, SLC6A4, HTR2A, entre outros, não apenas aumentam a vulnerabilidade, mas configuram predisposições biológicas que orientam a trajetória do indivíduo frente ao contato com essas substâncias.

A análise evidenciou que tais predisposições não se manifestam de forma aleatória, mas seguem padrões consistentes de herdabilidade. Assim, estudos com gêmeos e populações diversas demonstraram índices elevados de influência genética para dependência de álcool, nicotina e outras drogas, reforçando a noção de que a base hereditária não se trata de um simples fator de risco, mas de um determinante que estrutura a suscetibilidade individual. Nesse sentido, ainda que fatores ambientais possam atuar como elementos moduladores, eles não são capazes de eliminar a influência genética, mas apenas de intensificá-la ou atenuá-la.

Dessa forma, ao responder ao objetivo central desta pesquisa — verificar se há

fatores genéticos que influenciam o uso e a dependência de substâncias psicoativas —, afirma-se que tais fatores não apenas influenciam, mas de fato determinam, em grande parte, a propensão ao desenvolvimento da dependência. Essa compreensão amplia a necessidade de olhar para o indivíduo como portador de uma herança biológica que define, em significativa medida, suas possibilidades de comportamento diante do contato com substâncias psicoativas.

As implicações práticas desse entendimento são relevantes tanto para a prevenção quanto para o tratamento. A identificação precoce de marcadores genéticos permite antever grupos de risco com maior precisão, possibilitando intervenções antecipadas e personalizadas. Além disso, no campo terapêutico, compreender a dependência como resultado de mecanismos geneticamente determinados pode orientar a escolha de estratégias farmacológicas e psicossociais mais eficazes, reduzindo taxas de recaída e melhorando o prognóstico clínico.

Por fim, reconhecer o caráter determinístico da genética no campo da dependência não significa ignorar o papel do ambiente, mas sim compreender que este atua em uma dimensão secundária, enquanto a herança biológica constitui a base estruturante. Assim, a ciência avança para um modelo mais preciso de entendimento do fenômeno, capaz de fundamentar políticas públicas e práticas clínicas em evidências sólidas, promovendo um cuidado em saúde mais efetivo, realista e coerente com a complexidade do comportamento humano frente às substâncias psicoativas.

6. REFERÊNCIAS

AGRAWAL, Arpana et al. The genetics of addiction—a translational perspective. *Translational Psychiatry*, v. 2, e140, 2012.

ALARCON, Sergio. Drogas psicoativas: classificação e bulário das principais drogas de abuso. In: ALARCON, S.; JORGE, M. A. S. (orgs.). *Álcool e outras drogas: diálogos sobre um mal-estar contemporâneo*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2012. p. 103-129.

BLUM, Kenneth et al. Genospirituality: Our beliefs, our genomes, and addictions. *Journal of Addiction Research & Therapy*, v. 5, n. 4, p. 162, 2013.

DUSTER, Troy. A post-genomic surprise: The molecular reinscription of race in science, law

and medicine. *The British Journal of Sociology*, v. 66, n. 1, p. 1–27, 2015.

ELSEVIER. Genetic predisposition. In: *ScienceDirect Topics – Social Sciences*, 2025.

FALCÓN, Edgardo; MCCLUNG, Colleen A. A role for circadian genes in drug addiction. *Neuropharmacology*, v. 56, supl. 1, p. 91–96, 2009.

GOLDMAN, David; OROSZI, Gyöngyi; DUPONT, Robert L. The genetics of addictions: uncovering the genes. *Nature Reviews Genetics*, v. 6, n. 7, p. 521–532, 2005.

GOLDSTEIN, Rita Z.; VOLKOW, Nora D. Dysfunction of the prefrontal cortex in addiction: neuroimaging findings and clinical implications. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 12, n. 11, p. 652–669, 2011.

GORWOOD, Philip et al. Genetics of dopamine receptors and drug addiction. *Human Genetics*, v. 131, p. 803–822, 2012.

HALL, Wayne; CARTER, Lucy; MORLEY, Katherine I. Addiction, neuroscience and ethics. *Addiction*, v. 98, n. 7, p. 867–870, 2003.

HERMAN, Aryeh I.; BALOGH, Kornelia N. Polymorphisms of the serotonin transporter and receptor genes: susceptibility to substance abuse. *Substance Abuse and Rehabilitation*, v. 3, p. 49–57, 2012.

JIANG, Zheng; CHEN, Zidong; CHEN, Xi. Candidate gene-environment interactions in substance abuse: a systematic review. *PLOS ONE*, v. 18, n. 10, e0287446, 2023.

KIRBY, Lynn G.; ZEEB, Fiona D.; WINSTANLEY, Catharine A. Contributions of serotonin in addiction vulnerability. *Neuropharmacology*, v. 61, n. 3, p. 421–432, 2011.

KIRSCH, Dylan E.; LIPPARD, Elizabeth T. C. Early life stress and substance use disorders: The critical role of adolescent substance use. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, v. 215, p. 173360, 2022.

KOOB, George F.; VOLKOW, Nora D. Neurobiology of addiction: a neurocircuitry analysis. *The Lancet Psychiatry*, v. 3, n. 8, p. 760–773, 2016.

LEWIS, Robert G. et al. The brain's reward system in health and disease. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, v. 1344, p. 57–69, 2021.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Uso de substâncias psicoativas em adolescentes brasileiros e fatores associados: Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares, 2015. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 21, supl. 1, e180004. supl.1, 2018.

MEDEIROS, Katruccy Tenório et al. Representações sociais do uso e abuso de drogas entre familiares de usuários. *Psicologia em Estudo*, v. 18, n. 2, p. 269-279, 2013.

PATRIQUIN, Michelle A. et al. Addiction pharmacogenetics: a systematic review of the genetic variation of the dopaminergic system. *Psychiatric Genetics*, v. 25, n. 5, p. 181–193, 2015.

ROBINSON, Arthur; GRIFFITHS, Antony J. F. Hereditary. *Encyclopedia Britannica*, 2025.

SHAFI, Abu et al. New psychoactive substances: a review and updates. *Therapeutic Advances in Psychopharmacology*, v. 10, p. 1-21, 2020.

SILVA, Silas Zil da et al. Adolescentes em território de grande circulação de substâncias psicoativas: uso e prejuízos. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, v. 23, p. 60854, 2021.

SOUSA, Maria das Graças de Melo et al. Fatores associados ao policonsumo de álcool, tabaco e drogas ilícitas: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 29, n. 5, p. 1-15, 2024.

TAFLAJ, Beldisa et al. New psychoactive substances toxicity: a systematic review of acute and chronic psychiatric effects. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 25, n. 9484, p. 1-20, 2024.

ARTER, Ralph E. et al. Neurobehavioral disinhibition in childhood predicts early age at onset of substance use disorder. *American Journal of Psychiatry*, v. 160, n. 6, p. 1078–1085, 2003.

Autor(a) para correspondência:

Raimundo Luiz Silva Pereira

Email: raimundoluizbio@gmail.com

Universitário Mauricio de Nassau de Juazeiro do Norte (UNINASSAU)

RECEBIDO: 02/10/2025 ACEITO: 29/10/2025