IMPACTOS NO NEURODESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DURANTE A EXPOSIÇÃO AO ÁLCOOL NA GESTAÇÃO

Autores: Yasmin Schmidtberger; Aurélio dos Santos Couto; Suzanny Oliveira Mendes.

Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de Ciências da Saúde, Avenida Marechal Campos, 1468, Maruípe, 29047 -Vitória-ES, Brasil,yasminschmidtberger522@gmail.com, suzannymendes@gmail.com, aurelio047@gmail.com

Resumo

O consumo de álcool na gestação gera desfechos graves no desenvolvimento embrionário, associada a desordens do espectro alcoólico fetal e a problemas no neurodesenvolvimento. Apesar de ser uma causa comum de déficit cognitivo infantil, há inconsistências na literatura a respeito da existência de uma dose segura. Assim, esta revisão analisou os impactos causados pela exposição ao álcool durante a gestação e seus mecanismos biológicos que afetam o neurodesenvolvimento. As bases de dados utilizadas foram SciELO e PubMed, selecionando 5 artigos científicos. Os resultados evidenciam o etanol como agente teratogênico, que atravessa a placenta e atinge o feto, independente da dose ingerida. Logo,conclui-se que não existe um limiar que seja seguro para a ingestão de álcool durante a gestação, enfatizando que a prevenção mais eficaz é a privação do consumo.

Palavras-chave: Álcool na gestação. Neurodesenvolvimento. Teratogênese por álcool.

Área do conhecimento: Saúde coletiva.

Introdução

É de amplo conhecimento na literatura que não existe dose segura para o consumo de álcool na gestação, além de ser uma epidemia silenciosa por ser frequente, causar danos graves e, mesmo assim, não ser amplamente difundida. O álcool é a causa mais comum e frequente de déficit cognitivo não congênito e distúrbios neurocomportamentais infantis (Fundação Oswaldo Cruz, 2025).

Porém, existe uma inconstância na literatura sobre a existência de uma dose segura de álcool na gravidez, enquanto autores como Bandoli,*et al.* (2023) apresentam resultados de baixo risco para o neurodesenvolvimento em dose baixas a leves de exposição pré natal ao álcool, essas com números de doses variáveis de 3 a 10 bebidas na semana com gramas de álcool que vão de 8 a 12 gramas, a depender da definição do país.

Como outros tipos e resultados, autores como Dejong, *et al.* (2020) apontam que não existe dose segura para administração de bebidas alcoólicas durante a gestação, visto que o álcool é um teratógeno que prejudica o desenvolvimento fetal,por atravessar prontamente a placenta e a corrente sanguínea fetal, os autores também enfatizam que as sociedades médicas de diversos países recomendam abstinência total durante a gestação.

Essa diferença nos resultados sugere que, mesmo em doses baixas de forma leve a moderada, o etanol pode causar danos ao desenvolvimento fetal, que podem não serem visíveis, mas que ao longo prazo prejudicam o neurodesenvolvimento. Entende-se que a heterogeneidade de resultados nas pesquisas se dá pela falta de consenso sobre doses entre diversos países. Portanto, pela análise de fatores metabólicos e mecanismos genéticos de forma conjunta, acredita-se na ausência de uma dose segura para consumo de álcool. Sendo assim, o objetivo da presente revisão é analisar os impactos causados pela exposição ao álcool durante a gestação e compreender seu mecanismo biológico que afeta o neurodesenvolvimento.

Metodologia

O presente estudo consiste em uma revisão integrativa de literatura, realizada nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online) e PubMed. Para selecionar os conteúdos de interesse foram utilizados descritores que abrangiam grande parte da temática, como: "Consumo de Álcool na

Gestação", "Síndrome Alcoólica Fetal" e "Teratogênese por Álcool" na SciELO e seus correspondentes em inglês "*Alcohol Drinking in Pregnancy*", "*Fetal Alcohol Spectrum Disorders*"e "*Teratogenic Alcohol*" no PubMed, resultando em 15.245 artigos no total, sendo 66 na SciELO e 15.179 no PubMed. Como principais critérios de inclusão, adotaram-se artigos com textos completos e gratuitos, publicados entre os anos 2010 a 2022, nos idiomas português e inglês, que abordavam o tema e que pertenciam a periódicos com classificação Qualis entre A4 e B2. Após a leitura dos títulos/resumos, foram excluídos os artigos que não se enquadraram nos critérios de seleção, restando apenas 5 estudos que estiveram dentro da temática proposta e da seleção.

Resultados

Com base nos critérios de seleção definidos anteriormente, 5 artigos foram incluídos nesta revisão de literatura. Para apresentar os resultados de forma comparativa, os estudos foram organizados na tabela logo abaixo:

Tabela 1 - Trabalhos científicos utilizados na presente revisão bibliográfica e seus principais resultados.

AUTORES	PRINCIPAIS RESULTADOS
Mesquita; Segre (2010)	Em estudo, em 1964 puérperas, das quais 654 relataram consumo de álcool durante a gestação. Ao examinarem os recém nascidos, foi observado que 76 bebês apresentaram alterações decorrentes da exposição pré-natal ao álcool, entre elas a síndrome alcoólica fetal (SAF), defeitos congênitos e desordens do neurodesenvolvimento.
Cassini; Linden (2011)	Apontam que o álcool é um agente teratogênico, em especial quando administrado durante o período embrionário, por induzir morte celular, formar substâncias tóxicas, prejudicar o desenvolvimento neuronal e alterar o ciclo celular. Além disso, destacam efeitos hepatoteratogênicos decorrentes da diminuição na concentração do selênio, um detoxificante hepático essencial (glutationa).
Baptista *et al.*, 2017	Um estudo transversal com 818 puérperas, das quais 60 (7,3%) das participantes consumiram álcool na gestação, apresentando recém-nascidos com menor peso ao nascer, em comparação às gestantes que não consumiam. A exposição intrauterina ao álcool compromete o desenvolvimento fetal, resultando em alterações neurocomportamentais irreversíveis.
Kaminen-Ahola (2020)	A exposição intrauterina ao álcool pode produzir distúrbios do espectro alcoólico fetal, dos quais o mais grave é a síndrome alcoólica fetal (SAF). Como agente teratogênico, o álcool pode induzir morte celular, alterações epigenéticas e danos estruturais ao DNA, causando rearranjos, deleções ou duplicações cromossômicas. Com isso, compromete a formação do sistema nervoso central, afetando o neurodesenvolvimento.
Silva *et al.*, 2022	Pontuam que a síndrome alcoólica fetal causa consequências cognitivas associadas a alterações no sistema nervoso central, além de possíveis malformações cardíacas e renais.

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Discussão

Durante o período embrionário, há uma janela de alta vulnerabilidade para o desenvolvimento humano, momento em que o álcool causa graves danos ao embrião. O etanol prejudica o fluxo sanguíneo placentário e se espalha por todos os líquidos do organismo, fazendo com que a concentração de álcool no feto seja igual à da gestante e afetando até mesmo o líquido amniótico, vital para o crescimento do concepto (Baptista *et al.*, 2017). Quando o álcool atravessa a barreira

hematoencefálica fetal, pode levar à morte de certas células cerebrais e alterar a função de outras, causando efeitos no sistema nervoso central que acabam sendo mais graves se a exposição ocorrer nas cinco primeiras semanas de gestação (Mesquita; Segre, 2010).

De acordo com o estudo de Kaminen-Ahola (2020), a diminuição e o aumento dos níveis de metilação do DNA no controle de impressão H19 foram associados à exposição pré-natal ao álcool em estudos de camundongos e humanos. Essas alterações são prejudiciais pois esse gene é muito importante e as mudanças ocorrem no período embrionário, momento em que os processos de gastrulação e neurulação deixam o sistema nervoso altamente sensível. Durante o desenvolvimento embrionário, essas alterações podem modificar o ciclo celular e causar a condição mais grave, a Síndrome Alcoólica Fetal (SAF), que é irreversível e pode causar malformações craniofaciais, restrição de crescimento intra e extrauterino, além de diversos outros problemas associados à formação do SNC. O termo mais abrangente para as desordens causadas pela exposição pré-natal ao etanol é a Desordem do Espectro Alcoólico Fetal (DEAF) (Baptista *et al*., 2017).

Além disso, segundo Cassini e Linden (2011), o etanol pode causar danos hepáticos ao diminuir elementos como o selênio, importante para a detoxificação do fígado, o que aumenta o estresse oxidativo e a geração de radicais livres. Os autores também apontam que estruturas cerebrais como o hipotálamo, o hipocampo e a hipófise são sensíveis aos glicocorticoides, hormônios que afetam o desenvolvimento dessas regiões.

Ademais, estudos realizados em ratos mostram uma relação direta entre o estado nutricional e a toxicidade do álcool: a desnutrição reduz a atividade da enzima aldeído desidrogenase no fígado, retardando o metabolismo do etanol e mantendo seus níveis sanguíneos elevados por mais tempo. Quando combinados, o álcool e a má nutrição reduzem em 50% os níveis do fator de crescimento IGF-1, fundamental para o desenvolvimento placentário e fetal (Cassini; Linden, 2011).

Diante dos estudos analisados, fica evidente que não existe dose segura para o consumo de álcool, visto que a substância prejudica diretamente o desenvolvimento infantil. A SAF, um dos desfechos mais graves causados pela exposição uterina ao etanol, apresenta características como alterações faciais, dificuldade de crescimento, retardo mental e problemas de aprendizagem e atenção. Por isso, Silva *et al*., (2022) destacam a importância de um acompanhamento pré-natal adequado, para que as condições de risco relacionadas ao consumo de bebidas alcoólicas sejam detectadas e abordadas precocemente, garantindo uma melhor qualidade de vida para a gestante e o concepto.

Conclusão

Portanto, após a análise dos dados na revisão, confirma-se que a exposição pré natal ao álcool compromete o neurodesenvolvimento por alterações nos mecanismos genéticos e biológicos. Embora exista uma ampla divergência sobre dose segura para consumo de bebidas alcoólicas na gravidez, durante a análise conjunta dos fatores não foram encontradas evidências que sustentem a existência de doses de etanol que não causem nenhum comprometimento no desenvolvimento fetal, reforçando que não há quantidade segura de álcool na gestação, sendo recomendando a abstinência completa como única forma de prevenção a Desordem do Espectro Alcoólico Fetal (DEAF).

Referências

BANDOLI, G.; HAYES, S.; DELKER, E. Low to Moderate Prenatal Alcohol Exposure and Neurodevelopmental Outcomes: A Narrative Review and Methodological Considerations. **Alcohol Research: Curent Reviews**., v. 43, n. 1, p. 1, 2023. Disponível em: https://psycnet.apa.org/record/2023-57820-001. Acesso em: 9 set. 2026.

BAPTISTA, F. H. et al. Prevalência e fatores associados ao consumo de álcool durante a gravidez. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**., Recife, v. 17, n. 2, p. 281-289, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/HFCfpGcYksGFqX93V6vnLrv/?lang=pt. Acesso em: 7 set. 2026.

CASSINI, C.; LINDEN, R. Exposição pré-natal ao etanol: toxicidade, biomarcadores e métodos de detecção. **Revista de psiquiatria Clínica**., v. 38, n. 3, p. 116-121, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rpc/a/vFmM8sNRd76DCNRxgcstn8H/?lang=pt. Acesso em: 5 set. 2026.

DEJONG, K.; OLYAEI, A.; LO, J. O. Alcohol Use in Pregnancy. **Clinical Obstetrics and Gynegology**, v. 62, n. 1, p. 142-155, 2019. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7061927/. Acesso em: 4 set. 2026.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira. Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente. Postagens**: Principais Questões sobre Efeitos do Álcool na Gestante, Feto, Recém-nascido e Criança. Rio de Janeiro, 9 jan. 2025. Disponível em: https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/principais-questoes-sobre-efeitos-do-alcool-na-gestante-feto-recem-nascido-e-crianca/. Acesso em: 4 set. 2026.

KAMINEN-AHOLA, N. Fetal alcohol spectrum disorders: Genetic and epigenetic mechanisms. **Prenatal Diagnosis**., v. 40, n. 9, p. 1185-1192, 2020. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32386259/. Acesso em: 5 set. 2026.

MESQUITA, M. A.; SEGRE, C. A. de M. Malformações congênitas em recém-nascidos de gestantes consumidoras de álcool. **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 461-466, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/eins/a/NF6Bx5YGbYg7rCmknVyhwdx/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 7 set. 2026.

SILVA, T. P. da et al. Síndrome alcoólica fetal e consequências no neurodesenvolvimento infantil: uma revisão bibliográfica. **Research, Society and Development**., v. 11, n. 5, e23511528091, 2022. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/download/28091/24516/325941. Acesso em: 8 set. 2026.