

## ESTRATÉGIAS DE ENFERMAGEM PARA PREVENÇÃO E MANEJO DA TRANSMISSÃO VERTICAL DO HIV (TV): UM ENFOQUE NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE E NO CUIDADO PRÉ-NATAL

### **Bárbara Barros de Araújo**

Uniplan Polo Altamira-PA.

<https://orcid.org/0009-0004-0004-7850>

E-mail: [lbarbarabarrosaraujo@gmail.com](mailto:lbarbarabarrosaraujo@gmail.com)

### **Jhenyca Karolayny Teixeira Araújo**

Uniplan Polo Altamira-PA.

<https://orcid.org/0009-0009-5341-8455>

E-mail: [Jheny.silva2014@gmail.com](mailto:Jheny.silva2014@gmail.com)

### **Maria Sônia Bonta do Nascimento**

Uniplan Polo Altamira-PA.

<https://orcid.org/0009-0003-4599-9049>

E-mail: [sbonta48@gmail.com](mailto:sbonta48@gmail.com)

### **Thayla Raianne da Silva Melo**

Uniplan Polo Altamira-PA.

<https://orcid.org/0009-0006-4211-3830>

E-mail: [tatah-raiane@hotmail.com](mailto:tatah-raiane@hotmail.com)

### **Wendell Dias de Melo**

Uniplan Polo Altamira-PA.

<https://orcid.org/0009-0000-7507-4328>

E-mail: [wendellmelo826@gmail.com](mailto:wendellmelo826@gmail.com)

### **Joelma Santos de Oliveira Souza**

Orientadora e Docente do Curso de Enfermagem Uniplan Polo Altamira-PA.

<http://lattes.cnpq.br/5301475461031657>

<https://orcid.org/0009-0008-7887-7693>

E-mail: [olijoelma7@gmail.com](mailto:olijoelma7@gmail.com)

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RPS-2024.V1N4>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RPS-2024.V1N4-04>

**RESUMO:** O início da atividade sexual, muitas vezes, sem a orientação adequada, pode ter consequências indesejáveis, como a gravidez não planejada e infecções sexualmente transmissíveis (ISTs). Desse modo, vamos investigar a transmissão vertical de HIV (TV). Trata-se de uma pesquisa bibliográfica com base em artigos nacionais e estrangeiros sobre tal tema. O objetivo geral é analisar e propor estratégias de enfermagem para prevenção e manejo da TV, com foco na educação em saúde e no cuidado pré-natal. Os objetivos específicos foram: identificar as principais barreiras socioeconômicas e educacionais que afetam prevenir a TV do vírus HIV; avaliar a eficácia das atuais estratégias de educação em saúde voltadas para gestantes em relação à prevenção do HIV; propor um protocolo de atuação da enfermagem no acompanhamento pré-natal de gestantes com HIV, visando minimizar o risco de TV; desenvolver um programa de capacitação para equipes de saúde

ARAÚJO, B.B.; ARAÚJO, J.K.T.; NASCIMENTO, M.S.B.; MELO, T.R.S.; MELO, W.D.; SOUZA, J.S.O. Estratégias de enfermagem para prevenção e manejo da transmissão vertical do HIV (TV): um enfoque na educação em saúde e no cuidado pré-natal. *Revista Eletrônica Pesquisas em Saúde*, Natal/RN, v. 1, n. 4, p. 35-57, out./dez., 2024.



sobre prevenção e manejo da TV. Conclui-se que a TV coloca o feto ou bebê em risco de se infectar pelos fluidos corporais – líquido amniótico e leite materno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Assistência de Enfermagem. Gestantes. HIV. Transmissão vertical.

### **NURSING STRATEGIES FOR PREVENTION AND MANAGEMENT OF VERTICAL TRANSMISSION OF HIV (MT): AN APPROACH ON HEALTH EDUCATION AND PRENATAL CARE**

**ABSTRACT:** Initiating sexual activity, often without adequate guidance, can have undesirable consequences, such as unplanned pregnancy and sexually transmitted infections (STIs). Therefore, we will investigate the vertical transmission of HIV. This is a bibliographical research based on national and foreign articles on this topic. The general objective is to analyze and propose nursing strategies for the prevention and management of vertical transmission of HIV, with a focus on health education and prenatal care. The specific objectives were: to identify the main socioeconomic and educational barriers that affect prevention vertical transmission of HIV; evaluate the effectiveness of current health education strategies aimed at pregnant women in relation to HIV prevention; propose a protocol for nursing action in prenatal care for pregnant women with HIV, aiming to minimize the risk of vertical transmission; develop a training program for health teams on preventing and managing vertical transmission of HIV. It is concluded that vertical transmission puts the fetus or baby at risk of becoming infected through bodily fluids – amniotic fluid and breast milk.

**KEYWORDS:** Nursing Care. Pregnant women. HIV. Vertical transmission.

## **INTRODUÇÃO**

Os principais desafios e lacunas no conhecimento e atendimento oferecido às gestantes em relação à prevenção e ao tratamento das ISTs, com foco na TV, envolvem múltiplas barreiras e questões de informação, acesso e acompanhamento de saúde, a saber: desigualdade de acesso e assistência integral; falta de conhecimento e conscientização; defasagem nos protocolos de testagem e tratamento; estigma e discriminação; limitações na orientação e educação em saúde. Muitos profissionais de saúde carecem de treinamento específico para abordar a sexualidade e as ISTs de maneira inclusiva e informativa durante o pré-natal. A ausência de uma comunicação clara sobre a importância do tratamento para a prevenção da TV pode resultar em uma adesão reduzida ao tratamento (Melo, 2021).

Essas lacunas revelam a necessidade de políticas de saúde mais inclusivas e abrangentes, além de iniciativas educacionais que promovam um ambiente acolhedor e livre de estigmas, capacitando gestantes e profissionais para a prevenção eficaz da TV de ISTs, incluindo o HIV (Souza et al., 2024).

A função reprodutiva expõe as adolescentes a situações de tensão e risco ao longo de grande parte de suas vidas, porque aos primeiros indícios da puberdade, na verdade, ainda no período da infância, elas começam a descobrir a sexualidade e, normalmente, sem as devidas orientações por parte da família e de educadores. Às vezes, se iniciam prematuramente na vida sexual e algumas se tornam “mãe crianças”, de forma consciente ou inconsciente. A adolescência é uma fase com muitas transformações biológicas, psicológicas e sociais. É o momento de buscar identidade, autonomia, independência, vocação, no entanto, correndo riscos maiores na vida sexual, inclusive (Sales et al., 2020).

Esse fato ressalta a necessidade de ações de vigilância, prevenção e controle de IST em adolescentes e também programas educativos sobre sexualidade e transmissão de ISTs. Já que os afazeres cotidianos fazem com que os pais tenham cada vez menos tempo para conversar com os seus filhos, o que prejudica a educação destes. O tema sexualidade fica, então, a cargo da escola ou dos amigos, quando deveria começar em casa e ser complementada pela escola e por profissionais de saúde capacitados para essa tarefa (Souza et al., 2024).

## HIPÓTESE

O início da atividade sexual, muitas vezes, sem a orientação adequada, pode ter consequências indesejáveis, como a gravidez não planejada e ISTs.

## OBJETIVOS

O objetivo geral é analisar e propor estratégias de enfermagem para prevenção e manejo da TV, com foco na educação em saúde e no cuidado pré-natal.

Os objetivos específicos foram:

ARAÚJO, B.B.; ARAÚJO, J.K.T.; NASCIMENTO, M.S.B.; MELO, T.R.S.; MELO, W.D.; SOUZA, J.S.O. Estratégias de enfermagem para prevenção e manejo da transmissão vertical do HIV (TV): um enfoque na educação em saúde e no cuidado pré-natal. *Revista Eletrônica Pesquisas em Saúde*, Natal/RN, v. 1, n. 4, p. 35-57, out./dez., 2024.



- Identificar as principais barreiras socioeconômicas e educacionais que afetam prevenir a transmissão vertical do vírus HIV;
- Avaliar a eficácia das atuais estratégias de educação em saúde voltadas para gestantes em relação à prevenção do HIV;
- Propor um protocolo de atuação da enfermagem no acompanhamento pré-natal de gestantes com HIV, visando minimizar o risco de transmissão vertical;
- Desenvolver um programa de capacitação para equipes de saúde sobre prevenção e manejo da TV.

## JUSTIFICATIVA

Os seres humanos dão ao ato sexual outros significados além da reprodução, e cada um tem o direito de escolher o sentido que deseja para sua sexualidade. Para assegurar a garantia dos direitos sexuais e reprodutivos, os serviços devem oferecer uma ampla gama de métodos contraceptivos e informações adequadas sobre eles. Com a quantidade de métodos disponíveis, informações claras, escolha livre e informada e espaço para a construção da identidade sexual, diminuem as chances para a gravidez indesejada (Tertuliano, 2024).

Na TV, a questão ultrapassa o âmbito da gestante para atingir o feto; isso é altamente relevante para ser discutido para melhor compreensão das pessoas envolvidas, para a academia, para os profissionais da saúde, inclusive equipe de enfermagem e para a sociedade em geral que pode se beneficiar dessas informações.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### EPIDEMIOLOGIA

No Brasil, a prevalência de contaminação pelo HIV entre gestantes é de aproximadamente 0,41%. Essa estatística indica que cerca de 12.456 recém-nascidos são expostos ao vírus anualmente. A TV pode ocorrer em diferentes momentos: durante a

gestação, no trabalho de parto, no parto ou ao amamentar. Estima-se que 35% das infecções por TV acontecem durante a gestação, enquanto 65% ocorrem no periparto. Além disso, o período de aleitamento materno apresenta um risco adicional de transmissão, que varia de 7% a 22% a cada mamada (Brasil, 2019).

A TV destaca-se como maior via de infecção pelo HIV na população infantil – 90% dos casos registrados em menores de 13 anos no país (Brasil, 2019). Diante dessa realidade, o Ministério da Saúde do Brasil estabeleceu um conjunto de diretrizes a serem seguidas no pré-natal, no parto e no puerpério para mulheres soropositivas. Quando implementadas de maneira integral, essas medidas podem reduzir a taxa de TV de 25% para níveis entre 1% e 2% (Brasil, 2019). As principais intervenções recomendadas incluem:

- O uso de antirretrovirais a partir da 14<sup>a</sup> semana de gestação.
- A administração de zidovudina injetável durante o trabalho de parto.
- A realização de parto cesáreo quando indicado.
- A utilização de antirretroviral oral para os recém-nascidos expostos, desde o nascimento até o 42<sup>o</sup> dia de vida.
- A inibição da lactação, complementada pela oferta de fórmula infantil até os seis meses de idade (Brasil, 2019).

Essas práticas são fundamentais para a proteção da saúde dos recém-nascidos e a redução da incidência de infecções pelo HIV na infância, destacando a importância do cuidado pré-natal e das intervenções médicas adequadas.

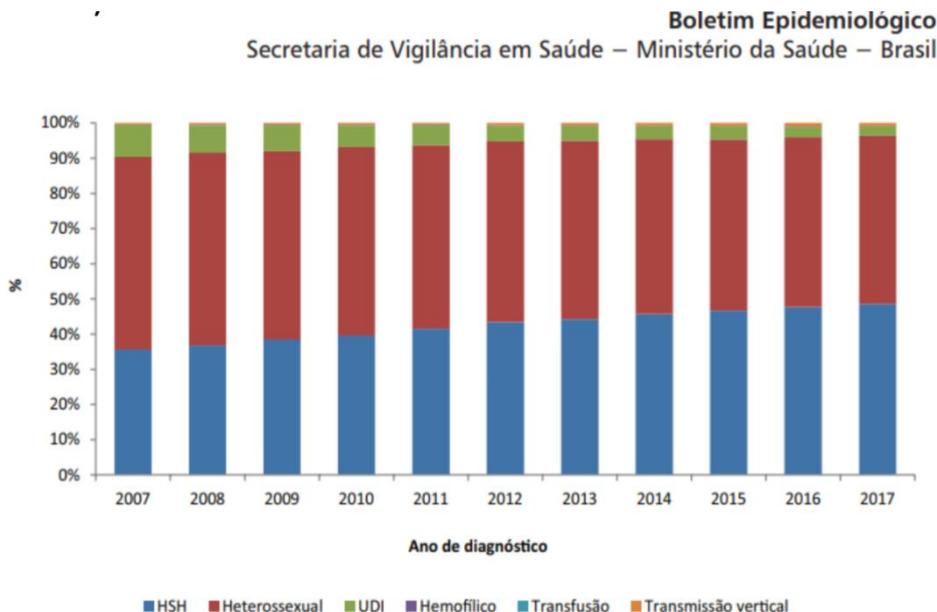
OBS: em cerca de 5% dos novos casos não é possível identificar os fatores de risco.

- Casos pediátricos: a maioria infectada da mãe para a criança.

OBS: as 3 principais vias de transmissão são: contato sexual, inoculação parenteral e passagem do vírus de mães infectadas para seus recém-nascidos.

Figura 1 – Distribuição percentual dos casos de Aids em homens de 13 anos segundo categoria de

exposição, por ano de diagnóstico. Brasil, 2007 a 2017



Com dados de Araguaína, no Estado de Tocantins, Silva et al. (2023) demonstram a alta prevalência de contágio entre os 21 e 30 anos.

Figura 2 – Idades das mulheres infectadas por HIV



Fonte: Silva et al. (2023).

No entanto, a TV, ou seja, diretamente da mãe para o feto em gestação ou no decorrer do parto ou mesmo pela amamentação; os fluidos contaminados: líquido amniótico, quanto no leite materno, pode levar a criança a desenvolver a doença antes mesmo dos primeiros anos de vida. (Kumar et al., 2010)

Garbin (2012) argumenta que a AIDs atingia cada vez mais a classe baixa e com alta prevalência no sexo feminino, apesar de terem conhecimento sobre as causas de transmissão.

Sobre o conhecimento destas mulheres estudadas em relação ao HIV, 97,4% das mulheres entrevistadas sabiam como esta ocorria. Destas, 70,3% disseram que poderia transmitir o vírus através do contato sexual sem o uso de preservativos; 21,6% citaram além da falta do preservativo, também a não utilização de materiais descartáveis e esterilizados; 2,7% falaram para não ter nenhum tipo de contato com pessoas com a doença; 2,7% utilizar o preservativo e não ter contato direto com o sangue e 2,7% não utilizar preservativo e não utilizar anticoncepcional (Garbin, 2012, p. 43).

No estudo de Costa, Soares e Domingos (2020) são apresentadas estatísticas com relação ao nível de conhecimento sobre a possibilidade de TV e 89% declarou ser ela possível:

Ao serem questionados sobre as formas de se contrair a infecção pelo HIV, onde os entrevistados poderiam listar mais de uma forma, 75% deles associaram a infecção com o contato sexual, 88% a materiais perfuro-cortantes e 66% afirmam não ser possível a transmissão por contato direto, enquanto a transmissão vertical é considerada possível para grande maioria dos entrevistados (89%) (Costa; Soares; Domingos, 2020, p. 5).

No item seguinte, serão apresentadas características do retrovírus HIV no âmbito da microbiologia.

## MICROBIOLOGIA

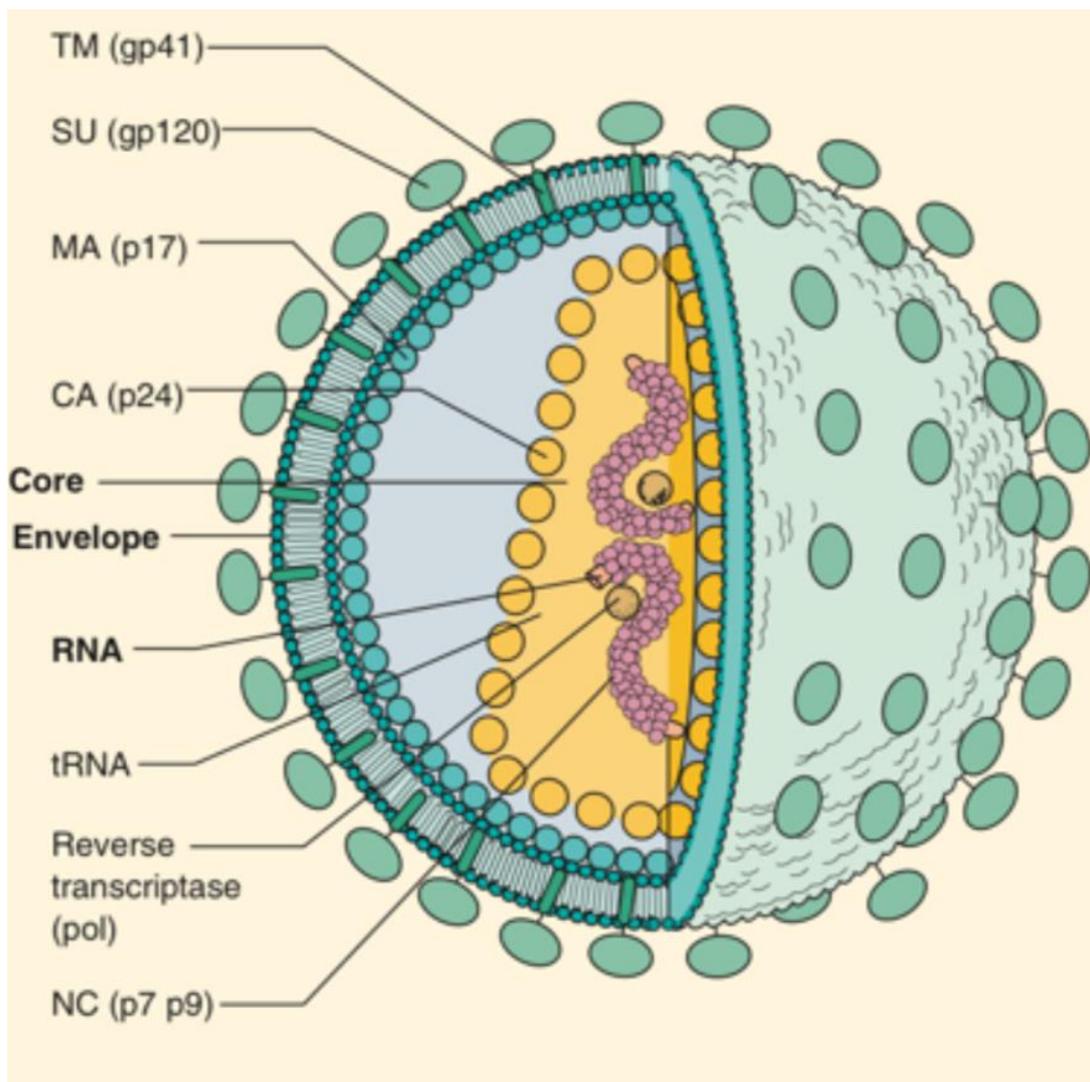
O HIV é um retrovírus pertencente à subfamília de vírus denominada lentivírus, associado a patologias neurológicas e imunossupressores. Em relação a sua estrutura, eles são esféricos e envelopados. Na sua superfície há glicoproteínas. Seu diâmetro varia entre 80 a 120 nm (Freed; Martin, 2013).

Em seu interior, há um capsídeo que contém duas cópias idênticas de RNA de sentido positivo, 10 a 50 cópias da enzima transcriptase reversa (RT) e dois RNAs transportadores (RNAt). Em relação à replicação do HIV, primeiramente, as glicoproteínas gp120 e gp41 aderidas a seu envelope interagem com a proteína CD4 de linfócitos T. Depois, elas interagem com um receptor ligado à proteína G. O HIV também interage com um co-receptor denominado CCR5, expresso principalmente em linfócitos T CD4. Quando a infecção se torna crônica, gp120 passa a se ligar ao receptor CXCR4, expresso em linfócitos T. Essa nova interação leva gp41 estimular a fusão do envelope e da membrana plasmática da célula. Assim, o genoma viral é liberado no interior da célula. (Murray; Rosenthal; Pfaller, 2016) Em seguida, a transcriptase reversa utiliza o RNAt como um primer e sintetiza uma fita negativa de DNA. Em seguida, a mesma enzima degrada o RNA molde e sintetiza a fita positiva de DNA, gerando uma estrutura de fita dupla denominado provirus. Esse DNA adentra o núcleo por poros nucleares e se une ao cromossomo do hospedeiro com auxílio da enzima viral integrase (Freed; Martin, 2013).

O provirus então é transcrito pela RNA polimerase II do hospedeiro. Assim, são gerados RNA que podem servir como mensageiros para produção de proteínas ou como genoma de novos vírus (Knipe; Howley, 2020).

Há seis genes que produzem proteínas que regulam a replicação do HIV. A proteína Tat ativa a transcrição viral; a Rev regula e promove o transporte de RNAm viral para o citoplasma; a Nef reduz a expressão de CD4 e MHC1 na superfície celular, altera vias de sinalização de linfócitos T, regula a citotoxicidade do HIV e mantém altas quantidades de vírus; a Vif previne a proteína antiviral APOBEC-3G de hipermetropia o DNA viral, a Vpr reduz a expressão de CD4 e aumenta a liberação de vírus; e a Vpr auxilia o transporte de DNA viral para o núcleo. As proteínas traduzidas a partir do RNAm viral são clivadas, formando proteína funcionais. Algumas delas são glicosiladas para formar as glicoproteínas. Assim, elementos virais (enzimas, glicoproteínas, RNA) são levadas à membrana plasmática e são envelopadas, formando um novo vírus (HIV, 2007).

Figura 3 – Estrutura do vírus HIV



Fonte: Murray; Rosenthal; Pfaller (2016).

## IMUNOLOGIA

O HIV infecta células do sistema imunológico ao interagir sua proteína gp120 com as moléculas CD4 e, em seguida, com os receptores CCR5 e CXCR4 nas células imunes. As principais células afetadas incluem linfócitos T CD4+, macrófagos e células dendríticas. Quando a infecção não é tratada, ela evolui para a AIDS, causando uma redução significativa da resposta imune devido à depleção dessas células, especialmente dos linfócitos CD4+, que organizam a resposta imune adaptativa por meio da produção

ARAÚJO, B.B.; ARAÚJO, J.K.T.; NASCIMENTO, M.S.B.; MELO, T.R.S.; MELO, W.D.; SOUZA, J.S.O. Estratégias de enfermagem para prevenção e manejo da transmissão vertical do HIV (TV): um enfoque na educação em saúde e no cuidado pré-natal. *Revista Eletrônica Pesquisas em Saúde*, Natal/RN, v. 1, n. 4, p. 35-57, out./dez., 2024.

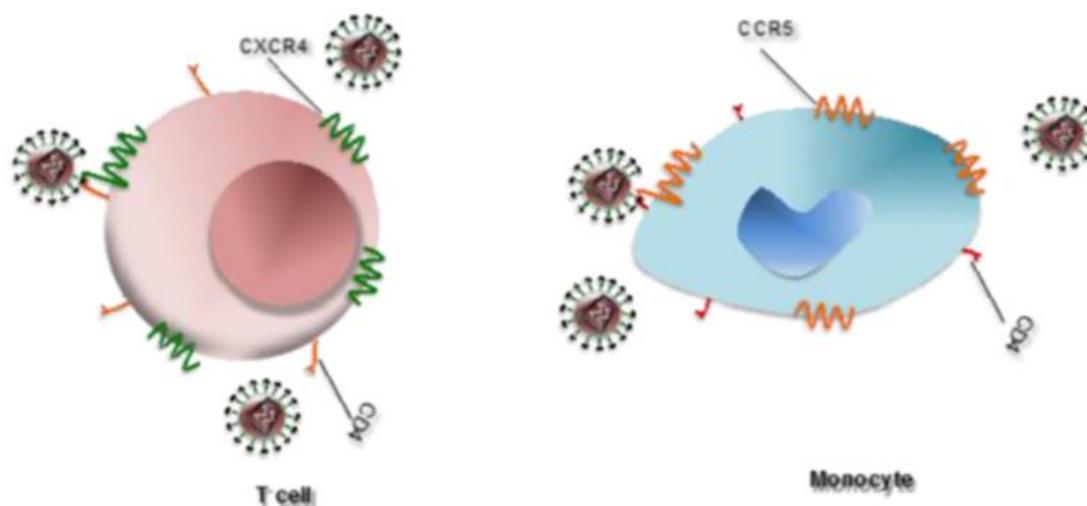


de citocinas. Essa depleção ocorre devido à morte celular direta causada pelo vírus, piroptose de células infectadas, ação citotóxica de células CD8+ e NK, e apoptose de células vizinhas.

Assim que o vírus entra no organismo, a resposta inicial é dada pela imunidade inata. Células dendríticas, por meio de PRRs, reconhecem PAMPs virais e migram para os linfonodos para apresentação de antígenos. Além disso, produzem IFN- $\alpha$ , que estimula células NK a combater o vírus induzindo apoptose de células infectadas e liberando IFN- $\gamma$ , que inibe a replicação viral. Macrófagos infectados, por outro lado, perdem a capacidade de fagocitose e de apresentação de antígenos. Nos linfonodos, ocorre a ativação e proliferação de linfócitos T CD4+ e CD8+. Os linfócitos T CD8+ são fundamentais no combate à infecção pelo HIV, induzindo morte celular por meio do reconhecimento de antígenos virais apresentados no MHC-I das células infectadas e liberando citocinas de ação antiviral (IFN- $\gamma$ , MIP, RANTES).

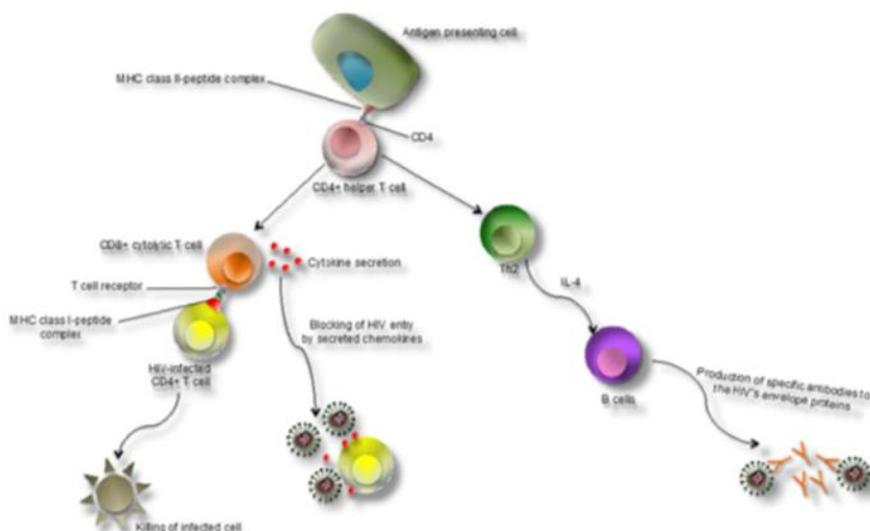
Finalmente, ocorre a ativação de linfócitos B e produção de imunoglobulinas contra proteínas do envelope viral. No entanto, a alta taxa de mutação do vírus e a glicosilação dos antígenos virais dificultam a eficácia dos anticorpos (Fauci; Lane, 2017).

Figura 4 – Resposta humoral e celular humana contra HIV (1)



Fonte: Murray; Rosenthal; Pfaller (2016).

Figura 5 – Resposta humoral e celular humana contra HIV (2)



Fonte: Murray; Rosenthal; Pfaller (2016).

## PATOLOGIA

O HIV atinge primariamente o sistema imune (tratado em imunologia) e partes centrais do sistema nervoso. Ocorre infecção de células do sistema imune e, portanto, a doença tem importante caráter imunossupressor impedindo uma resposta imune efetiva. Os sintomas podem demorar para aparecer ou podem ser rápidos, podendo aparecer em 6 meses ou demorar anos para se manifestar. Há inclusive pessoas infectadas que demoraram 25 anos para apresentar queda no nível de CD4 (Knipe; Howley, 2020).

Quando ocorre infecção aguda por HIV, há infecção massiva de tecidos linfóides associados ao intestino, com taxas entre 30% e 60% de todos os CD4 do intestino são infectados, algo que leva à intensa depleção dessas células em apenas quatro dias (Knipe; Howley, 2020).

## BIOLOGIA MOLECULAR

A participação da biologia molecular no conhecimento científico do HIV foi imprescindível para melhor lidar com a crescente infecção por esse vírus e para elaborar

um plano terapêutico farmacológico mais interessante. Portanto, a seção de aspectos moleculares visou focar o ciclo necessário para a proliferação do HIV (Fauci; Lane, 2017).

## **METODOLOGIA**

Este trabalho foi desenvolvido a partir de um estudo qualitativo, fundamentado em uma revisão bibliográfica organizada. Foram consultados artigos de âmbito nacional e internacional, publicados no intervalo de 2010 a 2024, que discutem o tema “Estratégias de Enfermagem para Prevenção e Manejo da TV: um enfoque na educação em saúde e no cuidado pré-natal”. A pesquisa ocorreu em ambientes digitais, especificamente em plataformas como Scielo e Google Acadêmico, empregando descritores como “Assistência de Enfermagem”. “Gestantes”. “HIV”. “Transmissão vertical”. Os critérios adotados para a seleção dos materiais incluíram a relevância para o tema em questão e a qualidade do conteúdo apresentado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

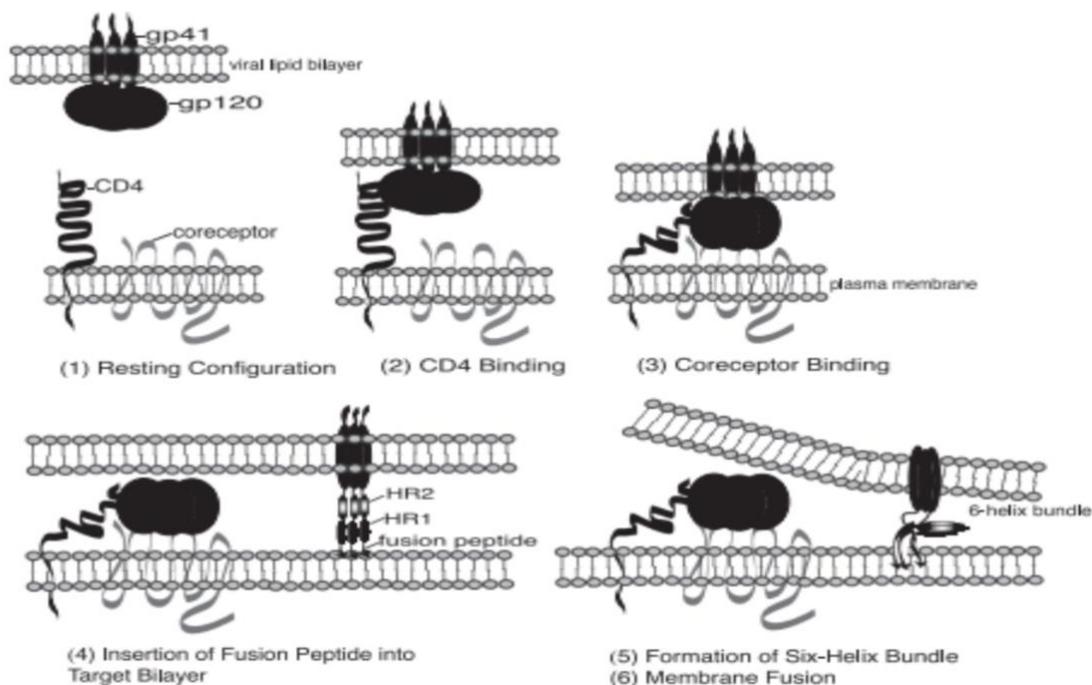
### **CICLO DA REPLICAÇÃO VIRAL**

#### **ENTRADA DO VÍRUS NA CÉLULA-ALVO**

O vírion do HIV-1 possui em seu envelope proteínas essenciais para o processo infectivo do tipo gp120 (extracelular) e gp41 (transmembrana), derivadas do mesmo gene Env. O traduzido desse gene, gp160 passa, então pelo processamento pós-traducional no retículo endoplasmático, incluindo múltiplas glicosilações e oligomerização, e no complexo de Golgi, com a clivagem proteolítica à gp120 e gp41. A primeira é responsável pela adesão forte do vírion com a célula-alvo, por meio da interação com a proteína CD4, encontrada principalmente em linfócitos T helper, mas também em macrófagos e células dendríticas. Essa ligação promove mudanças tanto em gp120 quanto em gp41. Nesta, permite-se a interação com os correceptores celulares CCR5 e CXCR4 (receptores de quimiocinas), aproximando a membrana do virion e da célula-alvo. Naquela, possibilita

a aproximação da alça V3, hidrofóbica, que dá início ao processo de fusão entre as membranas (Fauci; Lane, 2017).

Figura 6 – Transcrição reversa do material viral



Fonte: Fauci; Lane (2017).

Assim que o capsídeo viral ingressa o citoplasma celular, ele é desnudado, liberando, assim, todo o conteúdo viral na célula. Dentre os componentes liberados, tem-se principalmente duas fitas de RNA simples fita banda positiva e três tipos de enzimas indispensáveis para a multiplicação viral: transcriptase reversa (TR), a enzima-chave em todo a infecção por HIV; integrase e proteases diversas. O RNA viral passa, então, pelo domínio DNA polimerase da transcriptase reversa, formando um híbrido DNA-RNA. Este híbrido dupla fita é prontamente desfeita por outro domínio catalítico ribonuclease H, liberando uma DNA simples fita banda negativa (minus-strand strong- stop DNA). Essa fita simples passa novamente pelo domínio DNA polimerase, formando, finalmente, um DNA dupla fita (Fauci; Lane, 2017).

## IMPORTAÇÃO NUCLEAR E INTEGRAÇÃO DO MATERIAL GENÉTICO VIRAL

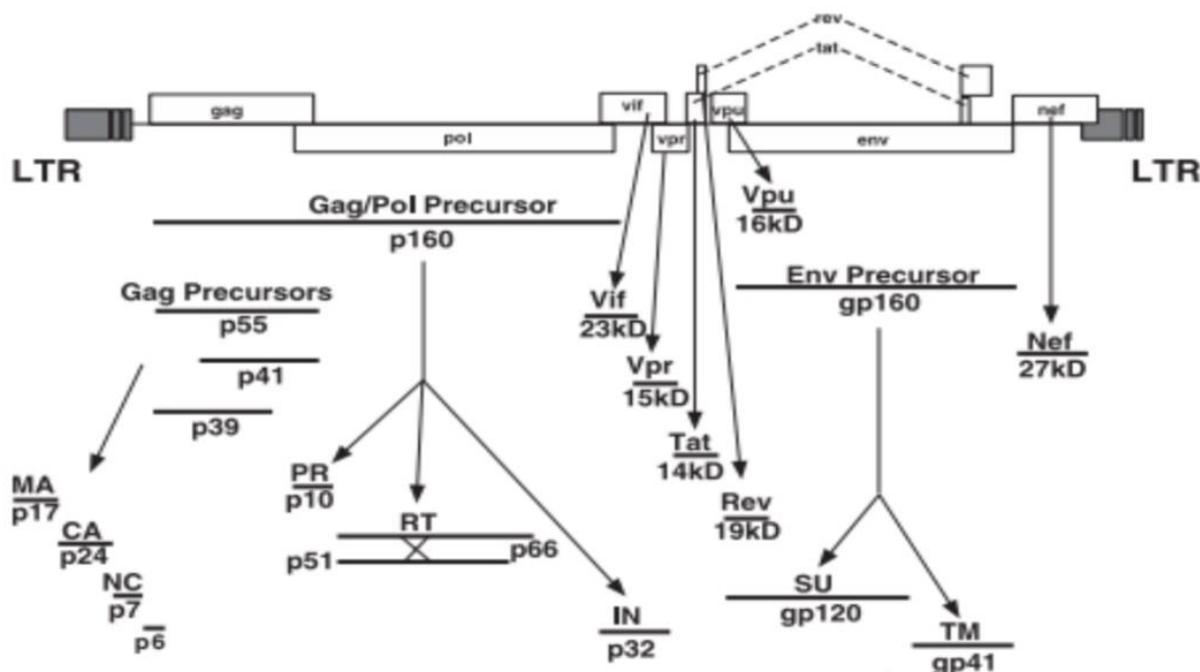
O DNA dupla fita viral permanece conectado a um complexo de pré-integração (CPI), responsável pela importação da fita sintetizada ao núcleo. Ele, então, é clivado em ambas as porções 3' pela integrase, uma enzima pertencente ao complexo. Devido às porções terminais livres, o provírus é facilmente integrado a íntrons de genes ativos da célula hospedeira.

A partir dessa porção recém-integrada à cromatina celular, o material genético é multiplicado e novas proteínas virais são produzidas pela transcrição realizada pela maquinaria da célula.

## EXPRESSÃO GÊNICA VIRAL

O genoma viral e o da célula hospedeira requerem uma regulação para que a transcrição dos genes seja a desejada. Para isso, uma série de etapas precisa ser seguida: promoters e enhancers para o recrutamento da RNA Pol II (fig. 2), inibição e expressão de determinados genes em determinados períodos (precoce e tardio). Assim como as bactérias, o promotor do HIV é a TATA box, encontrado em -29 a -24, fazendo a interação com fatores de transcrição gerais, tal como o TFIID, responsável pelo ancoramento da RNA Pol II, e o TFIIF, cuja função é ativar essa enzima por meio da mudança conformacional induzida pela fosforilação. Por outro lado, temos fatores de transcrição específicos, tal qual o NF- $\kappa$ B, substância produzida por linfócitos T helper ativado estimuladora da replicação geral. Afinal, têm-se a expressão de uma série de genes virais (fig. 3), dentre as quais a Env (ancoramento e fusão), Tat (estímulo à replicação viral), Rev (exportação de unspliced mRNAs) e outras proteínas posteriormente citadas (Knipe; Howley, 2020).

Figura 7 – Relação genômica do vírus do HIV humano

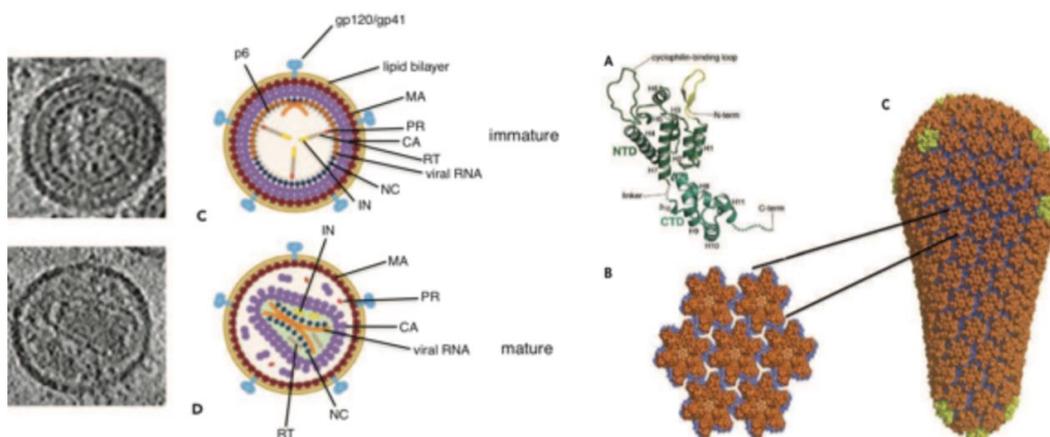


Fonte: Fauci; Lane (2017).

## EDIÇÃO, EMPACOTAMENTO E LIBERAÇÃO DE NOVOS VÍRIONS

Essa etapa é inteiramente realizada pelo p55Gag, um unspliced mRNA que contém proteínas imprescindíveis para o direcionamento, a formação do capsídeo e o brotamento dos vírions. Primeiro, o domínio MA (fig. 4) contém sequências que não somente regulam a ligação com a membrana celular como também determinam a especificidade do alvo na membrana. Segundo, o domínio CA (fig. 5) é responsável pela formação do capsídeo viral, composto de vários hexâmeros e alguns pentâmeros, pela multimerização de proteínas CA. Terceiro, o domínio NC faz o recrutamento do dímero de RNA completo e sem splicing (genômico). Por fim, o domínio P6 utiliza a mesma maquinaria celular mobilizada na citocinese para a liberação das partículas virais, com a captura de uma parcela da membrana celular que contém proteínas Env (Kumar et al., 2010).

Figura 8 – Cápsula viral - Estrutura



Fonte: Knipe; Howley (2020).

## TRATAMENTO

Medicamentos podem agir de modo distinto contra o HIV. O fármaco Maraviroc inibe a ligação do HIV ao receptor CCR5 de linfócitos T. Enfuvirtide bloqueia a ação da gp41. Há fármacos que inibem a integra-se e a RT. O AZT é fosforilado e inserido no DNA viral, impedindo sua correta transcrição. Muitos fármacos ainda causam efeitos colaterais. Eles geralmente são administrados em conjunto no chamado Tratamento Antirretroviral Altamente Ativo (HAART). O uso de múltiplos fármacos é mais eficiente na redução da carga viral do paciente. Assim, há redução da morbidade e da mortalidade relacionados ao AIDS. Com o tratamento, em geral, o paciente consegue ter uma vida normal. Há alguns antirretrovirais que formam a Profilaxia Pós-Exposição (PEP). Seu uso é recomendado para pessoas que podem ter entrado em contato com o vírus. Ela deve ser iniciada em até 72 horas e deve ser tomada por 28 dias. Além disso, há também a Profilaxia Pré-Exposição (PrEP) para redução da chance de infecção pelo HIV, caso a pessoa entre em contato com o vírus. Além de medicar, há formas de se prevenir e controlar o HIV. Populações podem ser educadas sobre as formas de transmissão do HIV e métodos de prevenção durante a relação sexual, que se destaca como forma de transmissão. Logo, recomenda-se o uso de preservativos, pois diminuem a chance do contágio. Pode-se transmitir ao compartilhar agulhas infectadas utilizadas para consumo

de drogas. Assim, como medida de redução de dano, pode-se recomendar que esses objetos não devem ser compartilhados. Ademais, deve-se analisar o sangue de doadores para analisar se há a presença do vírus (Souza et al., 2024).

A TV do HIV é definida como aquela que passa da progenitora ao filho durante a gestação, parto ou amamentação. As taxas de TV variam entre 13% e 48%. Estratégias preventivas foram estabelecidas para reduzir as taxas de TV para menos de 2%. Gravidez, parto e amamentação são os períodos mais suscetíveis à TV do HIV. A carga viral materna (LV) é o principal fator de risco independente para transmissão. Certas ISTs também aumentam o risco de TV. Da mesma forma, baixas contagens de células CD4 maternas também constituem um fator de risco para TV, que é independente da VL. (BRASIL, 2021)

A prevalência da TV nas diversas regiões do mundo varia de acordo com a localização geográfica e, especificamente, de acordo com a contribuição dos recursos econômicos investidos por diferentes países do mundo nas diversas estratégias de políticas de saúde, visando à prevenção e tratamento das mães infectadas. (BRASIL, 2021)

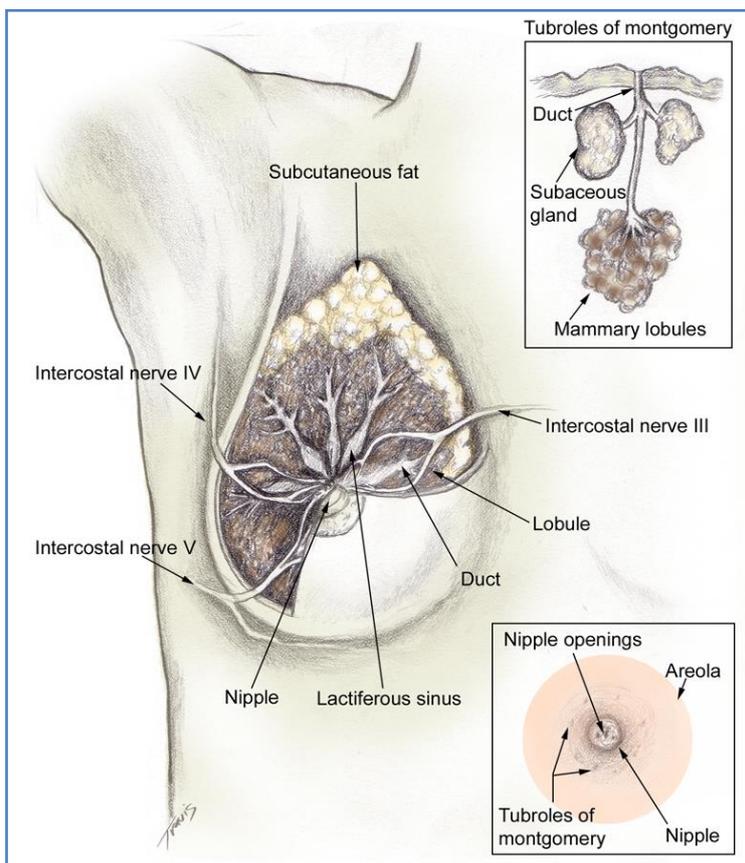
A unidade básica da glândula mamária é o alvéolo ou acinus celular que se conecta a um ductule. Cada ductule acredita-se que escorra de forma independente a uma conduta que, por sua vez, esvaziado para seios lácteos. Estes seios lactíferos drenam a 15-25 aberturas no bocal, permitindo que o leite flua para a criança. No âmbito da TV, a glândula mamária é o local onde o leite é produzido e, ao descrever o caminho do leite pelos ductos mamários até as aberturas no mamilo, o texto explica como o leite flui para o bebê durante a amamentação. Essa via, essencial para a nutrição do recém-nascido, também pode ser um veículo de transmissão do HIV, caso a mãe seja portadora do vírus e esteja amamentando (Cavalcanti et al., 2024).

O HIV pode ser transmitido pelo leite materno devido à presença de partículas virais no leite que passam pelos ductos lactíferos e chegam ao bebê pelas aberturas no mamilo, da mesma forma que o leite nutritivo flui para a criança. A descrição anatômica apresentada no trecho explica o processo natural de alimentação, mas ressalta um ponto

crítico em casos de mães HIV-positivas: a amamentação, sem as devidas precauções, pode ser uma via de transmissão do vírus para o bebê (Cavalcanti et al., 2024).

Portanto, os ductos e seios lactíferos servem como caminho para o leite, eles podem, em contextos específicos, também se tornar via de risco para o HIV. Por isso, em muitos países, mães soropositivas são aconselhadas a evitar a amamentação e a optar por fórmulas infantis, como medida preventiva para proteger o bebê de uma possível infecção (Souza et al., 2024).

Figura 9 – Vista frontal da mama em lactação



Fonte: Tauber (2021).

Na puberdade, o estrogênio liberado estimula o tecido mamário para ampliar por meio do crescimento de ductos mamários para a almofada de gordura mamária preexistente. A progesterona, segregada na segunda metade do ciclo menstrual, faz com

que o desenvolvimento lóbulo-alveolar seja limitado. Os efeitos do estrogênio e progesterona facilitam a formação da estrutura característica da mama adulta, que é a unidade terminal de conduta lobular. No entanto, o desenvolvimento alveolar completo e maturação do epitélio exige os hormônios da gravidez. No âmbito da TV, a lactação, impulsionada por estímulos hormonais e neurológicos, resulta na produção e secreção de leite, o que, em circunstâncias normais, é essencial para nutrir o bebê. No entanto, em mães que vivem com HIV, o leite materno pode ser uma via de transmissão do vírus para a criança (Friedrich et al., 2024).

Assim, como a lactação depende de um processo biológico complexo e cíclico, envolvendo sinais hormonais (PRL e oxitocina) e a estimulação da mama, a TV através da amamentação segue um percurso similar, em que o leite materno se torna um veículo para o vírus. O HIV, presente no leite materno, pode ser transmitido ao bebê durante a amamentação, já que o vírus pode ser carregado pelo fluido que é produzido em resposta aos estímulos hormonais. Nesse sentido, o sucesso da lactação, embora vital para a nutrição do bebê, também carrega o risco de transmitir o HIV em mães infectadas (Friedrich et al., 2024).

Além disso, o ciclo da lactação descrito no trecho, que envolve uma série de ações coordenadas e sinais entre a mama e o sistema nervoso central, pode ser visto como um processo biológico que, ao mesmo tempo que favorece o vínculo materno-infantil e a nutrição, também requer intervenções específicas no caso de mães soropositivas. Assim como PRL e oxitocina atuam em conjunto para produzir leite, o manejo de prevenir a TV do vírus HIV exige um conjunto de intervenções coordenadas, como o uso de antirretrovirais pela mãe e a substituição do aleitamento materno por fórmulas infantis para garantir a saúde do bebê. Portanto, a relação entre o processo de lactação e a TV está centrada na importância de entender como o leite materno, produzido por meio de estímulos hormonais, pode ser um veículo de risco para o bebê, exigindo cuidados específicos quer previna transmitir o vírus (Souza et al., 2024).

Apesar do benefício imunológico das imunoglobulinas, transmitir HIV pelo leite materno ainda é uma preocupação significativa. O vírus pode estar presente nas secreções

mamárias, e a imunoglobulina A, apesar de sua função protetora, não é capaz de neutralizar completamente a transmissão do HIV. Por isso, mães HIV-positivas são frequentemente aconselhadas a evitar a amamentação e a optar por fórmulas infantis, como medida preventiva. Nesse contexto, a proteção imunológica oferecida pelas imunoglobulinas do leite materno não é suficiente para impedir a transmissão do vírus, reforçando a importância de estratégias de prevenção específicas para reduzir o risco de infecção do bebê (Holzmann et al., 2020).

Além dos anticorpos, o leite humano tem vários fatores que podem afetar a microflora intestinal do bebê. Estes fatores melhoram a colonização de algumas bactérias, enquanto a inibição da colonização por outros. Os componentes imunológicos incluem a lactoferrina, que se liga ao ferro, tornando assim disponível para as bactérias patogênicas; lisozima, que aumenta a sIgA – atividade bactericida contra organismos gram-negativos; oligossacarídeos, que interceptam bactérias e formam compostos inofensivos que são excretados pelo bebê; lipídios do leite, que danificam as membranas de vírus envelopados; e mucinas, que estão presentes na membrana de glóbulos de gordura do leite (Friedrich et al., 2024).

## CONCLUSÃO

A prevenção deve integrar uma rede de suporte às gestantes, estabelecendo uma relação de mútua confiança que favorece a construção de vínculo. É fundamental conhecer, planejar e atuar, considerando diferentes contextos da comunidade.

Estudo sobre o conhecimento de gestantes acerca de IST/AIDS, práticas de risco e vulnerabilidades. Deve-se considerar os variados níveis de informação que as gestantes possuem sobre transmissão, prevenção e convivência com HIV e AIDS. Essas diferenças podem estar relacionadas ao grau de escolaridade e renda e à percepção individual sobre risco e vulnerabilidade (Brasil, 2021).

A disponibilização ou leitura de material educativo, esclarecimento de dúvidas com a equipe de saúde, atividades de sala de espera tais como vídeos, palestras ou grupos

de discussão fornecendo informações sobre os agentes etiológicos e mecanismos de transmissão; Abordagem relativa aos conceitos de risco e vulnerabilidade; Mecanismos de prevenção, diagnóstico/tratamento e controle da infecção materna; Ações voltadas para a prevenção da TV, das ISTs, e o uso de preservativos e Informações sobre o teste e os possíveis resultados.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Prevenção da transmissão vertical**. 2021. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/publico-geral/prevencao-da-transmissao-vertical>. Acesso em: 29 set. 2024.
- BRASIL. **Diretrizes para prevenção da transmissão vertical do HIV**. Brasília, 2019, Acesso em: 29 set. 2024
- CAVALCANTI, E. T. et al. As consequências para o recém-nascido decorrentes da transmissão vertical do HIV: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 5, p. 2305–2323, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n5p2305-2323. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/2250>. Acesso em: 7 out. 2024.
- COSTA, Francisca Carolaine Araújo; SOARES, Fabiane Veloso; DOMINGOS, Pedro Rael Cândido. Perfil informacional de uma população jovem a respeito da AIDS e suas consequências. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 47, p. e3173-e3173, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3173>. Acesso em: 20 out. 2024.
- FAUCI, Anthony S.; LANE, H. Clifford. Infections caused by human immunodeficiency virus. In: KASPER, Dennis L.; BRAUNWALD, Eugene; JAMESON, J. Larry. **Harrisons's Principles of Internal Medicine**. 19. ed. New York, USA: AMGH Editora Ltda., 2017. cap. Doenças infecciosas, p. 5053-5279.
- FREED, Eric O.; MARTIN, Malcolm A. Genomic Organization of HIVs. In: KNIPE, David M.; HOWLEY, Peter M. **Fields Virology**. 6. ed. Philadelphia, PA 19103 USA: Wolters Kluwer - Lippincott Williams & Wilkins, 2013. v. 2, cap. Human Immunodeficiency Viruses: Replication, p. 1506-1509.
- FRIEDRICH, Luciana et al. Transmissão vertical do HIV: uma revisão sobre o tema. **Boletim Científico de Pediatria**, v. 5, n. 3, 2016. [https://www.sprs.com.br/sprs2013/bancoimg/170118174005bcped\\_05\\_03\\_a03.pdf](https://www.sprs.com.br/sprs2013/bancoimg/170118174005bcped_05_03_a03.pdf)
- ZMANN, Ana Paula Ferreira et al. Prevenção da transmissão vertical do vírus HIV: avaliação da assistência hospitalar. **Rev. Bras. Enferm.** 73 (3). 2020. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0491>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/jR5rZYwGBPpZwS387svD6zB/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 7 out. 2024.
- ARAÚJO, B.B.; ARAÚJO, J.K.T.; NASCIMENTO, M.S.B.; MELO, T.R.S.; MELO, W.D.; SOUZA, J.S.O. Estratégias de enfermagem para prevenção e manejo da transmissão vertical do HIV (TV): um enfoque na educação em saúde e no cuidado pré-natal. **Revista Eletrônica Pesquisas em Saúde**, Natal/RN, v. 1, n. 4, p. 35-57, out./dez., 2024.



GARBIN, Cléa Adas Saliba et al. A transmissão vertical do HIV na percepção de mulheres brasileiras. **Revista Odontológica de Araçatuba**, p. 41-45, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/7b68baec-b2fe-4d58-80ee-a76292247c12/content>. Acesso em: 20 out. 2024.

GARCIA, Esmelsy Cabrera et al. Representações sociais de adolescentes sobre a transmissão do HIV/AIDS nas relações sexuais: vulnerabilidades e riscos. **Esc. Anna. Nery** 26. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/Vj8yxDGB6Vz5x6DNQSY77Gs/?lang=pt#>. Acesso em: 25 out. 2024.

TERTULIANO Gisele Cristina. Transmissão vertical da sífilis: trajetórias femininas em uma perspectiva interseccional. In: LÓPEZ, Laura Cecilia; TERTULIANO, Gisele Cristina; RODRIGUES, Cauê (Org.) **Equidade de gênero e raça em perspectiva interseccional: dialogando sobre políticas, cuidados e saúde coletiva** [recurso eletrônico]. São Leopoldo: Casa Leiria, 2024.

HIV Replication 3D Medical Animation. Direção: Frank Schauder. Produção: Frank Schauder. Roteiro: Frank Schauder. Fotografia de Mackevision. Gravação de Mackevision. EUA: Youtube, 2007. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RO8MP3wMvqg>. Acesso em: 2 out. 2024.

KNIPE, David M.; HOWLEY, Peter M. **Fields virology/editors-in-chief**. 6th ed. 2020. p.1563.

KUMAR, Vinay; ABBAS, Abul K.; ASTER, Jon C. **Robbins e Cotran, bases patológicas das doenças**. [Tradução de Patrícia Dias Fernandes... et al.]. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2018/boletim-epidemiologico-hiv-aids-2018>. Acesso em: 25 set. 2024.

MELO, Eduardo Alves et al. Cuidado de pessoas vivendo com HIV na atenção primária à saúde: reconfigurações na rede de atenção à saúde?. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 12, p. e00344120, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/pxjkYmnF3kB8mRwmYpSsBGk/#>. Acesso em: 25 out. 2024.

MURRAY, Patrick R; ROSENTHAL, Ken S; PFALLER, Michael A. **Medical Microbiology**. Elsevier, 8th edition, 2016.

SALES, Jackeline Kérollen Duarte de et al. Fatores de risco associados ao comportamento sexual de adolescentes. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 49, p. e3382-e3382, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3382>. Acesso em: 25 out. 2024.

SILVA, Thailane Oliveira et al. Perfil epidemiológico de gestantes infectadas pelo HIV em Araguaína/TO no período de 2013 a 2023/1. **C. Saúde, Medicina, Saúde Coletiva**. Volume 27 – Edição 127OUT 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/perfil-epidemiologico-de-gestantes-infectadas-pelo-hiv-em-araguaina-to-no-periodo-de-2013-a-2023-1/>. Acesso em: 22 out. 2024.

ARAÚJO, B.B.; ARAÚJO, J.K.T.; NASCIMENTO, M.S.B.; MELO, T.R.S.; MELO, W.D.; SOUZA, J.S.O. Estratégias de enfermagem para prevenção e manejo da transmissão vertical do HIV (TV): um enfoque na educação em saúde e no cuidado pré-natal. **Revista Eletrônica Pesquisas em Saúde**, Natal/RN, v. 1, n. 4, p. 35-57, out./dez., 2024.



SOUZA, Ana Beatriz Pacheco de et al. Análise da efetividade do tratamento antirretroviral na prevenção da transmissão vertical do HIV: uma mini revisão. **Revista Educação em Saúde**, v. 12, p. 42-50, 2024. Disponível em: <https://revistas.unievangelica.edu.br/index.php/educacaoemsaude/article/view/7493>. Acesso em: 20 out. 2024.

SOUZA, Julia Schubert Sengl de et al. **Transmissão vertical do HIV pela amamentação no Estado de Santa Catarina, Brasil, 2012-2022**. 2024. TCC (Bacharelado em Medicina) – Faculdade de Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/255470>. Acesso em: 7 out. 2024.

Submissão: junho de 2024. Aceite: julho de 2024. Publicação: outubro de 2024.

ARAÚJO, B.B.; ARAÚJO, J.K.T.; NASCIMENTO, M.S.B.; MELO, T.R.S.; MELO, W.D.; SOUZA, J.S.O. Estratégias de enfermagem para prevenção e manejo da transmissão vertical do HIV (TV): um enfoque na educação em saúde e no cuidado pré-natal. **Revista Eletrônica Pesquisas em Saúde**, Natal/RN, v. 1, n. 4, p. 35-57, out./dez., 2024.

