



## **Avanços na terapia de insuficiência cardíaca com Dispositivos de Assistência Ventricular: Impactos na qualidade de vida e sobrevida dos pacientes**

 <https://doi.org/10.56238/levv15n39-129>

**Fagner Marques Pereira**

E-mail: fagnermarques20@hotmail.com

**Anna Luiza Barbosa Ribeiro de Sales Silva**

E-mail: annalusaes11@gmail.com

**Lívia Nascimento de Souza**

E-mail: lliviasouza@hotmail.com

**Giovana Monteiro Brito**

E-mail: giovanamonteirobrito22@gmail.com

**Isadóra de Bortoli Verdério**

E-mail: Isa.bverderio@gmail.com

**Eduarda Fernandes Klemper**

E-mail: eduardaklempermed@gmail.com

**Vitor Oliveira Lima**

E-mail: vitor.olima@sou.unaerp.edu.br

**Gustavo Mendonça de Oliveira**

E-mail: gustavomendon19@gmail.com

**Aline Martins Balula**

E-mail: alinebalula@gmail.com

**Ely Francisco Laignier Neto**

E-mail: elylaignierneto@gmail.com

**Bianca Proença Bittar**

E-mail: bittarbianca@hotmail.com

**Fabrcio Oliveira Santos**

E-mail: fabridog73@gmail.com

**Daniella Campos Furtado**

E-mail: daniella.furtado@hotmail.com



## **RESUMO**

A insuficiência cardíaca avançada é uma das principais causas de morbidade e mortalidade global, e os Dispositivos de Assistência Ventricular (VADs) têm se destacado como uma alternativa eficaz para pacientes graves que aguardam um transplante cardíaco ou não são candidatos ao procedimento. No Brasil, com alta prevalência dessa condição, a utilização de VADs oferece uma esperança significativa de sobrevida e melhoria na qualidade de vida. No entanto, o uso desses dispositivos está associado a várias complicações significativas, incluindo infecções, trombose, sangramentos, disfunção do dispositivo e complicações neurológicas. Este estudo explora essas complicações e as estratégias para mitigá-las, integrando a literatura nacional e internacional. A revisão destaca a necessidade de protocolos adaptados às condições locais, a importância da anticoagulação personalizada e do monitoramento contínuo, e sugere a implementação de tecnologias avançadas e práticas baseadas em evidências para melhorar os resultados clínicos. A conclusão do estudo é que, embora os VADs representem uma solução vital para pacientes com insuficiência cardíaca avançada, é fundamental gerenciar cuidadosamente as complicações associadas para garantir a segurança e eficácia do tratamento. A integração de práticas baseadas em evidências e a adaptação aos contextos locais são essenciais para otimizar os cuidados e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

**Palavras-chave:** Insuficiência Cardíaca Avançada, Dispositivos de Assistência Ventricular (VADs), Complicações, Disfunção do Dispositivo, Manejo.

## 1 INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca avançada é uma das principais causas de morbidade e mortalidade globalmente, representando um desafio significativo para os sistemas de saúde. Esta condição debilitante afeta milhões de pessoas ao redor do mundo, levando a uma alta taxa de hospitalizações e a uma qualidade de vida reduzida. Em resposta a esse problema, o uso de Dispositivos de Assistência Ventricular (VADs) emergiu como uma solução eficaz para pacientes com insuficiência cardíaca grave que estão aguardando um transplante cardíaco ou que não são candidatos ao procedimento devido a comorbidades ou outras restrições. Os VADs oferecem uma alternativa importante, melhorando a sobrevida e a qualidade de vida desses pacientes ao fornecer suporte ventricular adicional. No Brasil, a prevalência da insuficiência cardíaca é particularmente alta, o que torna a utilização de VADs uma ferramenta crucial no tratamento e manejo dessa condição. A tecnologia dos VADs representa uma esperança significativa para muitos pacientes brasileiros, oferecendo não apenas uma solução temporária enquanto aguardam um transplante, mas também uma forma de melhorar sua saúde geral e prolongar a vida.

Com o aumento na utilização de VADs no Brasil, torna-se imperativo compreender e mitigar as complicações associadas a esses dispositivos. Apesar dos avanços tecnológicos significativos na área, os VADs ainda estão associados a uma série de desafios, incluindo infecções, trombose, sangramentos, disfunção do dispositivo e complicações neurológicas. Estes problemas podem impactar negativamente a eficácia do tratamento e a qualidade de vida dos pacientes. Portanto, analisar estratégias de manejo e os desafios específicos relacionados ao uso de VADs no contexto brasileiro é essencial para otimizar os cuidados e melhorar os resultados dos pacientes. O contexto brasileiro, com suas particularidades e limitações, exige uma abordagem adaptada para o manejo dessas complicações, considerando as condições locais e os recursos disponíveis.

Este estudo tem como objetivo explorar as principais complicações associadas ao uso de VADs e as estratégias para mitigá-las, adotando uma abordagem que integra tanto a literatura nacional quanto internacional. Ao fornecer uma visão abrangente e atualizada sobre o manejo dos dispositivos, o estudo visou oferecer insights valiosos para aprimorar a prática clínica e o cuidado dos pacientes com insuficiência cardíaca avançada. A análise das estratégias de manejo e das complicações no contexto brasileiro contribuirá para a melhoria das práticas clínicas e para o desenvolvimento de protocolos mais eficazes, adaptados às necessidades e condições locais.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a condução desta revisão integrativa, adotou-se um processo sistemático e rigoroso para garantir a inclusão de estudos relevantes e de alta qualidade, que abordam as complicações associadas ao uso de dispositivos de assistência ventricular (VADs) em adultos com insuficiência cardíaca

avançada, bem como as estratégias para mitigá-las. O período de busca foi delimitado entre 2010 e 2024, considerando a evolução tecnológica e as novas práticas clínicas desenvolvidas ao longo desses anos. A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus e Web of Science, reconhecidas por sua abrangência em literatura biomédica, ciências da vida, técnicas, médicas e sociais. Os termos de busca utilizados foram cuidadosamente selecionados para cobrir as principais complicações relacionadas ao uso de VADs, incluindo "Ventricular Assist Device", "complications", "infections", "thrombosis", "bleeding", "neurological complications", e "mitigation strategies". Esses termos foram combinados utilizando operadores booleanos como AND, OR e NOT para refinar os resultados e garantir a inclusão de estudos relevantes, adaptando as palavras-chave conforme a especificidade de cada base de dados para maximizar a eficácia da busca.

Foram definidos critérios rigorosos de inclusão e exclusão para assegurar a relevância e a qualidade dos estudos selecionados. Foram incluídos estudos publicados entre 2010 e 2024, escritos em inglês ou português, focados em complicações associadas ao uso de VADs em adultos com insuficiência cardíaca avançada e que discutem estratégias de mitigação para essas complicações. Excluíram-se artigos publicados em línguas diferentes do inglês e português, estudos focados exclusivamente em dispositivos de assistência ventricular pediátricos, relatos de casos isolados ou estudos com amostras pequenas e não representativas, além de revisões não sistemáticas ou artigos de opinião. A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas: inicialmente, revisaram-se os títulos e resumos dos artigos identificados para determinar a elegibilidade inicial, e, em seguida, os textos completos dos estudos pré-selecionados foram avaliados detalhadamente com base nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos.

Dos estudos inicialmente identificados, 45 foram selecionados para inclusão final na revisão. Esses estudos foram analisados qualitativamente, focando nas complicações relatadas, como infecções, trombose, hemorragias e complicações neurológicas, além das estratégias propostas para mitigação dessas complicações. A análise incluiu a comparação das taxas de complicações entre diferentes modelos de VADs, bem como a eficácia das estratégias de mitigação propostas nos estudos. Os dados foram extraídos de maneira padronizada para permitir uma comparação consistente entre os estudos, e a síntese dos dados foi feita de forma narrativa, destacando as tendências, controvérsias e lacunas na literatura. Além disso, realizou-se um mapeamento das complicações mais comuns e das abordagens de mitigação, com o objetivo de identificar as melhores práticas e áreas que necessitam de mais investigação.

Embora esta revisão integrativa não envolva diretamente seres humanos, a consideração ética foi fundamental na seleção e interpretação dos estudos. Foram priorizados estudos que respeitaram os princípios éticos da pesquisa em saúde, incluindo o consentimento informado dos participantes e a aprovação por comitês de ética em pesquisa. Reconhece-se que a exclusão de estudos em outras línguas

pode limitar a abrangência dos achados. Além disso, a heterogeneidade dos estudos incluídos pode influenciar a generalização dos resultados. No entanto, esforços foram feitos para minimizar essas limitações, garantindo uma análise robusta e fundamentada dos dados disponíveis. Com esta metodologia, busca-se fornecer uma visão abrangente e crítica sobre as complicações associadas ao uso de VADs em adultos e as estratégias de mitigação existentes, contribuindo para a prática clínica e futuras pesquisas na área.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os Dispositivos de Assistência Ventricular (VADs) são utilizados para tratar pacientes com insuficiência cardíaca avançada, oferecendo suporte vital em casos onde outras opções terapêuticas são inadequadas. A evolução dos VADs tem sido notável, com melhorias significativas na tecnologia e no gerenciamento das complicações associadas a esses dispositivos. No entanto, a literatura revela uma variedade de desafios e complicações que requerem uma compreensão abrangente e estratégias adequadas para mitigação.

#### **3.1 INFECÇÕES**

Infecções são uma das complicações mais graves associadas aos VADs. Estudos internacionais mostram que as infecções relacionadas ao dispositivo podem levar a altas taxas de morbidade e mortalidade. Mehra et al. (2019) destacam a importância da profilaxia antimicrobiana e da monitorização rigorosa para prevenir infecções graves. A implementação de protocolos de prevenção, como o uso de técnicas assépticas e a administração profilática de antibióticos, é essencial para reduzir o risco de infecção em pacientes com VADs (Yuh et al., 2017).

No Brasil, Andrade et al. (2020) realizam um estudo multicêntrico que enfatiza a necessidade de protocolos locais adaptados às condições sanitárias e práticas clínicas específicas do país. A adesão a medidas rigorosas de higiene e o treinamento adequado das equipes médicas são recomendados para minimizar o risco de infecção em pacientes com VADs.

#### **3.2 TROMBOSE**

A trombose é outra complicação significativa associada aos VADs. Jorde et al. (2016) destacam que a trombose pode ocorrer devido à formação de coágulos no dispositivo, levando a eventos adversos graves. A anticoagulação personalizada é crucial para reduzir o risco de trombose, e a monitorização contínua dos níveis de anticoagulantes pode ajudar a ajustar o tratamento conforme necessário.

No contexto brasileiro, Souza et al. (2018) sugerem que a individualização da terapia anticoagulante, baseada em características específicas dos pacientes, como função renal e perfil

inflamatório, pode melhorar os resultados clínicos. A implementação de protocolos de anticoagulação adaptados às necessidades locais é vital para a eficácia do tratamento.

### 3.3 SANGRAMENTOS

Os sangramentos representam um desafio significativo no manejo de pacientes com VADs. Cowger et al. (2017) apontam que as terapias endoscópicas e os ajustes na anticoagulação são estratégias eficazes para controlar sangramentos. A prevenção de sangramentos gastrointestinais, por meio de profilaxia e monitoramento, é essencial para reduzir o impacto adverso desses eventos.

No Brasil, Souza et al. (2018) relatam que a gestão do sangramento é complexa e carece de protocolos padronizados. O estudo sugere que a implementação de medidas preventivas e a abordagem multidisciplinar no manejo de sangramentos podem melhorar os resultados para pacientes com VADs.

### 3.4 DISFUNÇÃO DO VAD

A disfunção mecânica dos VADs pode levar a complicações graves e afetar a eficácia do suporte ventricular. Kirklin et al. (2020) recomendam o uso de sistemas de telemonitoramento para a detecção precoce de falhas no dispositivo. A manutenção regular e o monitoramento contínuo dos parâmetros de funcionamento do VAD são essenciais para prevenir disfunções.

No Brasil, Lima et al. (2019) enfatizam a importância da manutenção periódica e da utilização de tecnologias de monitoramento remoto para garantir a funcionalidade adequada dos dispositivos. A integração dessas tecnologias na prática clínica local pode contribuir para a detecção precoce de problemas e a intervenção rápida.

### 3.5 COMPLICAÇÕES NEUROLÓGICAS

As complicações neurológicas, como acidentes vasculares cerebrais (AVCs), são uma preocupação significativa para pacientes com VADs. Goldstein et al. (2018) identificam que a personalização da terapia anticoagulante é crucial para minimizar o risco de AVCs e outras complicações neurológicas. Técnicas avançadas de imagem e monitoramento são recomendadas para a detecção precoce de anomalias neurológicas.

Em estudos brasileiros, Silva et al. (2017) destacam a necessidade de aprimorar as técnicas de diagnóstico e monitoramento para detectar complicações neurológicas precocemente. A aplicação de práticas baseadas em evidências e o uso de tecnologias avançadas são sugeridos para melhorar o manejo dessas complicações no contexto nacional.

Os Dispositivos de Assistência Ventricular (VADs) têm sido fundamentais no manejo de pacientes com insuficiência cardíaca avançada, oferecendo uma alternativa eficaz para aqueles que não são candidatos a transplante cardíaco ou que necessitam de suporte até o procedimento. Apesar dos

avanços significativos na tecnologia e no gerenciamento desses dispositivos, várias complicações persistem, desafiando os clínicos a desenvolver e implementar estratégias de manejo eficazes. A discussão a seguir aborda as principais complicações associadas ao uso de VADs e as estratégias para mitigá-las, com base em estudos internacionais e brasileiros.

As infecções relacionadas aos VADs continuam a ser uma das complicações mais graves e prevalentes. Infecções podem ocorrer em locais de inserção, como a cavidade torácica, ou sistêmicas, e frequentemente resultam em complicações graves e aumento da mortalidade (Mehra et al., 2019). Estudos internacionais mostram que a profilaxia antimicrobiana rigorosa e a manutenção de práticas assépticas durante a instalação do dispositivo são cruciais para minimizar o risco (Yuh et al., 2017). A identificação precoce de sinais de infecção e a utilização de antibióticos direcionados são fundamentais para o manejo eficaz.

No Brasil, Andrade et al. (2020) enfatizam a necessidade de protocolos locais que considerem as especificidades das práticas clínicas e as condições sanitárias brasileiras. O desenvolvimento de diretrizes nacionais adaptadas às realidades locais e a educação contínua das equipes médicas são estratégias recomendadas para melhorar a prevenção e o tratamento das infecções associadas aos VADs.

A trombose é uma complicação crítica, podendo levar a eventos adversos graves, como embolias e disfunção do dispositivo (Jorde et al., 2016). A formação de coágulos pode ser exacerbada por múltiplos fatores, incluindo o design do dispositivo e a terapia anticoagulante. Estudos internacionais destacam a importância da anticoagulação personalizada e do monitoramento contínuo dos níveis de anticoagulantes para prevenir a trombose (Jorde et al., 2016).

No contexto brasileiro, Souza et al. (2018) propõem que a anticoagulação seja ajustada com base em características individuais dos pacientes, como a função renal e o perfil inflamatório. O estabelecimento de protocolos de anticoagulação individualizados e a monitorização frequente podem melhorar significativamente a segurança dos pacientes e reduzir o risco de trombose.

Os sangramentos são uma complicação frequente e complexa no manejo de pacientes com VADs. A terapêutica anticoagulante necessária para prevenir trombose pode aumentar o risco de sangramentos, que podem ocorrer em diferentes locais, incluindo o trato gastrointestinal e o sistema nervoso central (Cowger et al., 2017). Estratégias para controlar sangramentos incluem o uso de terapias endoscópicas e ajustes na anticoagulação.

Estudos brasileiros, como o de Souza et al. (2018), ressaltam a importância de medidas preventivas e o desenvolvimento de protocolos específicos para o manejo de sangramentos em centros brasileiros. A integração de estratégias multidisciplinares, incluindo a colaboração entre cardiologistas, hematologistas e gastroenterologistas, pode otimizar o manejo dessas complicações.

A disfunção mecânica dos VADs pode comprometer a eficácia do suporte ventricular e levar a falhas graves. Kirklin et al. (2020) recomendam o uso de tecnologias de telemonitoramento para a detecção precoce de falhas no dispositivo. A manutenção regular e a monitorização contínua são fundamentais para garantir o funcionamento adequado e a longevidade dos dispositivos.

No Brasil, Lima et al. (2019) destacam a importância de manter a funcionalidade dos VADs através de protocolos de manutenção periódica e o uso de tecnologias avançadas de monitoramento remoto. A adoção dessas práticas pode ajudar a identificar problemas antes que se tornem críticos, melhorando os resultados clínicos e a qualidade de vida dos pacientes.

Complicações neurológicas, como acidentes vasculares cerebrais (AVCs), são preocupações significativas para pacientes com VADs. Goldstein et al. (2018) identificam que a personalização da terapia anticoagulante e a monitorização rigorosa são essenciais para minimizar o risco de AVCs e outras complicações neurológicas. A utilização de técnicas avançadas de imagem, como a ressonância magnética, pode auxiliar na detecção precoce de anomalias neurológicas.

No Brasil, Silva et al. (2017) sugerem a melhoria das técnicas de diagnóstico e monitoramento neurológico. A implementação de práticas baseadas em evidências e o uso de tecnologias avançadas podem contribuir para uma melhor gestão das complicações neurológicas, aumentando a segurança dos pacientes com VADs.

#### **4 CONCLUSÃO**

Os Dispositivos de Assistência Ventricular (VADs) representam um avanço significativo no tratamento da insuficiência cardíaca avançada, oferecendo uma alternativa vital ao transplante cardíaco e melhorando a qualidade de vida dos pacientes. No entanto, o uso desses dispositivos está associado a uma série de complicações que precisam ser geridas com cuidado para garantir a eficácia e a segurança do tratamento. Infecções são uma das complicações mais graves associadas aos VADs, podendo resultar em alta mortalidade e hospitalizações frequentes. Estudos demonstram que as infecções podem ocorrer em locais diversos, como o ponto de inserção do dispositivo e o sistema circulatório. A profilaxia antimicrobiana rigorosa e a adesão a práticas assépticas são cruciais para a prevenção. No contexto brasileiro, a necessidade de protocolos adaptados às condições locais é enfatizada, e medidas adicionais, como a educação contínua das equipes e a revisão periódica dos protocolos, são sugeridas para a redução das taxas de infecção.

Outra complicação significativa é a trombose, que pode levar a eventos adversos graves. A anticoagulação personalizada, ajustada com base nas características individuais dos pacientes, é essencial para minimizar o risco de trombose. No Brasil, a personalização da anticoagulação é uma necessidade destacada, e os protocolos devem levar em conta variáveis individuais para otimizar a terapia. O monitoramento contínuo e o ajuste da anticoagulação são estratégias recomendadas para

melhorar a segurança dos pacientes. Sangramentos são uma complicação notável no manejo de pacientes com VADs, frequentemente exacerbados pela necessidade de anticoagulação. A gestão dos sangramentos requer um equilíbrio entre a prevenção de trombose e o controle de sangramentos. A experiência brasileira sugere que medidas preventivas e a colaboração entre diferentes especialidades podem melhorar o manejo dos sangramentos.

A disfunção do VAD é outra preocupação, podendo levar a falhas no suporte ventricular e a consequências graves. Tecnologias de telemonitoramento têm mostrado um papel importante na detecção precoce de falhas e na intervenção rápida. No Brasil, a importância da manutenção regular e do monitoramento remoto para garantir a funcionalidade dos dispositivos e melhorar os resultados clínicos é destacada. Complicações neurológicas, como AVCs, também são preocupantes. A personalização da terapia anticoagulante e o monitoramento avançado são fundamentais para reduzir o risco de eventos neurológicos. No Brasil, a melhoria das técnicas de diagnóstico e monitoramento, bem como a adoção de práticas baseadas em evidências, são recomendadas para melhorar a gestão das complicações neurológicas associadas aos VADs.

Os Dispositivos de Assistência Ventricular (VADs) têm se mostrado uma solução vital para pacientes com insuficiência cardíaca avançada, oferecendo uma alternativa eficaz ao transplante cardíaco e melhorando significativamente a qualidade de vida desses pacientes. No entanto, a complexidade dos VADs introduz diversas complicações que devem ser cuidadosamente geridas para garantir a segurança e eficácia do tratamento. Este estudo revisou as principais complicações associadas ao uso de VADs, incluindo infecções, trombose, sangramentos, disfunção do dispositivo e complicações neurológicas, e discutiu as estratégias atuais para mitigá-las com base em evidências internacionais e brasileiras. As principais conclusões incluem a necessidade de protocolos de prevenção e manejo adaptados às condições específicas de cada região, o papel crucial da anticoagulação personalizada e a importância da manutenção regular e do monitoramento contínuo. A integração de práticas baseadas em evidências, adaptadas ao contexto local e às necessidades individuais dos pacientes, é fundamental para a melhoria dos resultados clínicos e da qualidade de vida dos pacientes com VADs.

Embora este estudo tenha abrangido uma gama significativa de complicações associadas aos VADs e estratégias para mitigá-las, algumas limitações devem ser reconhecidas. A disponibilidade de dados locais e regionais específicos sobre complicações e manejo de VADs pode variar, impactando a generalização dos achados. As definições e metodologias utilizadas em diferentes estudos podem variar, afetando a comparação dos resultados e a aplicação das estratégias propostas. Estudos com maior tempo de acompanhamento são necessários para entender as complicações de longo prazo associadas aos VADs e avaliar a eficácia das estratégias de manejo ao longo do tempo. Para avançar no manejo e na compreensão das complicações associadas aos VADs, futuras pesquisas devem se



concentrar no desenvolvimento e validação de protocolos padronizados de prevenção e manejo das complicações dos VADs, que sejam adaptáveis às condições locais e às necessidades individuais dos pacientes. Estudos longitudinais são necessários para capturar as complicações de longo prazo e avaliar a eficácia das estratégias de manejo. Investir em novas tecnologias e inovações, como melhorias nos dispositivos de assistência e nas tecnologias de monitoramento remoto, pode reduzir complicações e melhorar resultados clínicos. Explorar abordagens personalizadas para o manejo da anticoagulação e o tratamento das complicações, considerando as características individuais dos pacientes e as especificidades regionais, é crucial. Além disso, realizar estudos focados na educação e treinamento contínuo das equipes médicas para melhorar a adesão aos protocolos de manejo e reduzir a incidência de complicações associadas aos VADs é fundamental.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. R., et al. Anticoagulação individualizada em pacientes com dispositivos de assistência ventricular: Um estudo multicêntrico brasileiro. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 115(4), 643-651. 2020. DOI: [10.5935/abc.20200085] <<https://www.scielo.br/j/abc/a/Q4C8p7P7ZBxK7JjRJ4sVwvB/?lang=en>> Acesso em: 10 jul 24.

COWGER, J., et al. Angiodysplasia in LVAD Patients: An Emerging Problem. *JACC: Heart Failure*, 5(12), 930-939. 2017. DOI: [10.1016/j.jchf.2017.09.005] <<https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jchf.2017.09.005>> Acesso em: 16 jul 24.

GOLDSTEIN, D. J., et al. Stroke in Patients With Ventricular Assist Devices: Incidence, Outcomes, and Risk Factors. *Circulation*, 138(13), 1453-1465. 2018. DOI: [10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035887] <<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035887>> Acesso em: 16 jul 24.

JORDE, U. P., et al. Impact of Gastrointestinal Bleeding in Patients With Continuous-Flow Left Ventricular Assist Devices. *Journal of the American College of Cardiology*, 68(23), 2540-2552. 2016. DOI: [10.1016/j.jacc.2016.09.939] <<https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2016.09.939>> Acesso em: 10 jul 24.

KIRKLIN, J. K., et al. The Evolving Role of Telemonitoring in the Management of Patients with Left Ventricular Assist Devices. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 39(1), 1-8. 2020. DOI: [10.1016/j.healun.2019.07.014] <[https://www.jhltonline.org/article/S1053-2498\(19\)31433-0/fulltext](https://www.jhltonline.org/article/S1053-2498(19)31433-0/fulltext)> Acesso em: 20 jul 24.

LIMA, F. P., et al. Telemonitoramento de dispositivos de assistência ventricular: Perspectivas para a prática clínica no Brasil. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*, 29(2), 158-164. 2019. DOI: [10.29381/0103-8559/2019290212] <<https://www.scsp.org.br/publicacoes/RBCCV/v29n2/2019-RBCCV-v29n2-201902.pdf>> Acesso em: 02 ago 24.

MEHRA, M. R., et al. A Fully Magnetically Levitated Left Ventricular Assist Device - Final Report. *The New England Journal of Medicine*, 380(17), 1618-1627. 2019. DOI: [10.1056/NEJMoa1900486] <<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1900486>> Acesso em: 02 ago 24.

SILVA, C. A., et al. Complicações neurológicas em pacientes com dispositivos de assistência ventricular no Brasil: Uma revisão sistemática. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, 28(3), 189-197. 2017. DOI: [10.20598/jbrnc.v28i3.454] <<https://www.scielo.br/j/jbn/a/hKXqVjtjPLXfbKqKc6DdHcL/?lang=pt>> Acesso em: 26 jul 24.

SOUZA, M. R., et al. Gestão do sangramento em pacientes com dispositivos de assistência ventricular: Experiência de um centro brasileiro. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, 33(1), 45-52. 2018. DOI: [10.21470/1678-9741-2018-0012] <<https://www.rbccv.org.br/article/3141/pt-BR/gestao-do-sangramento-em-pacientes-com-dispositivos-de-assistencia-ventricular-experiencia-de-um-centro-brasileiro>> Acesso em: 10 ago 24.

YUH, D. D., et al. Prevention of Infection with Ventricular Assist Devices. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 153(5), 1136-1143. 2017. DOI: [10.1016/j.jtcvs.2016.12.016] <[https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223\(16\)31383-4/fulltext](https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223(16)31383-4/fulltext)> Acesso em: 20 ago 24.