



B1

ISSN: 2595-1661

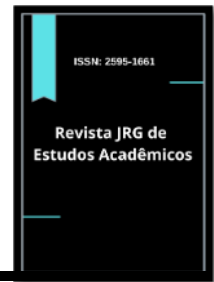
ARTIGO ORIGINAL

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](http://portal.de.periodicos.capes.gov.br)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



Predição do Status de Performance Paliativa (PPS) com Machine Learning em Pacientes em Cuidados Paliativos que Utilizaram Hipodermoclise

Machine Learning-Based Palliative Performance Status (PPS) Prediction in Palliative Care Patients Who Have Undergone Hypodermoclysis

DOI: 10.55892/jrg.v8i18.1832

ARK: 57118/JRG.v8i18.1832

Recebido: 16/01/2025 | Aceito: 24/01/2025 | Publicado *on-line*: 27/01/2025

Mariana Gomes Leitão de Araújo¹

<https://orcid.org/0000-0001-8595-9488>

<http://lattes.cnpq.br/4374831321618038>

Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS - SES), DF, Brasil

E-mail: mgaaraujo.12@gmail.com

Leonardo Sarzedas do Carmo Vieira²

<https://orcid.org/0009-0001-0776-5159>

<http://lattes.cnpq.br/7151423614104032>

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), MG, Brasil

E-mail: eng.sarzedas@gmail.com

Rafanny de Araújo Albuquerque Barbosa³

<https://orcid.org/0000-0002-0076-5156>

<http://lattes.cnpq.br/0733380266221847>

Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS - SES), DF, Brasil

E-mail: rafannyaraujo@gmail.com

Débora Ferreira Reis⁴

<https://orcid.org/0000-0001-6876-3563>

<http://lattes.cnpq.br/8226596494700400>

Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS - SES), DF, Brasil

E-mail: deborafr28@gmail.com

Viviane Lemos da Silva Carvalho⁵

<https://orcid.org/0009-0009-2004-0935>

<http://lattes.cnpq.br/2695545518090830>

Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS - SES), DF, Brasil

E-mail: vivislemes.vc@gmail.com



“Se admitimos que ao mesmo tempo em que a matemática é capaz de reger as leis universais, permitindo o equilíbrio para a Vida, ela também transcende o universo físico em sua natureza. Logo, a existência de Deus é tão factível, real, admissível e numericamente provável quanto a transcendentalidade da matemática. Por esta razão a Graça é expressa através da habilidade do conhecimento humano como meio de atrair a atenção para a Glória. - VIEIRA, L. S. C.”

¹ Bacharel em Enfermagem. Residente em Cuidados Paliativos pela FEPECS SES-DF.

² Bacharel em Engenharia Mecânica. Especialista em Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquinas pela FIAP. Especialista em Engenharia Automotiva pela PUC MG. Especialista em Engenharia de Veículos Híbridos e Elétricos pelo UniSENAI PR.

³ Bacharel em Enfermagem. Residente em Cuidados Paliativos pela FEPECS SES-DF.

⁴ Bacharel em Farmácia, Bioquímica e Tecnologia de Alimentos. Especialista em Farmácia Hospitalar, Oncologia, Cuidados Paliativos, Gerontologia. Preceptora do Programa de Residência Multiprofissional de Cuidados Paliativos pela FEPECS SES-DF.

⁵ Bacharel em Enfermagem. Especialista em Oncologia Clínica, Linhas de Cuidado em Enfermagem. Mestre em Psicologia Clínica e Cultura pela UnB.

Resumo

Os cuidados paliativos têm como objetivo proporcionar maior qualidade de vida, além de prevenir e aliviar o sofrimento multidimensional de pacientes com doenças ameaçadoras à vida, sendo de grande relevância para pacientes oncológicos. Nesse contexto, destaca-se a necessidade de aperfeiçoar técnicas que minimizem impactos negativos, como dor e outros desconfortos, sendo fundamental disseminar conhecimentos sobre o uso e os benefícios da hipodermóclise. Além disso, o estudo explora uma dimensão inovadora ao abordar a aplicação de Machine Learning na Saúde Pública, demonstrando sua viabilidade como ferramenta preditiva no contexto dos cuidados paliativos. Este trabalho teve como objetivo analisar a utilização da hipodermóclise em pacientes internados na Unidade de Cuidados Paliativos Oncológicos do Hospital de Apoio de Brasília – HAB/SES-DF, relacionar dados sociodemográficos e patológicos e, sobretudo, avaliar a eficácia de algoritmos de Machine Learning na predição da Escala de Performance Paliativa (PPS) e na análise de sua degradação em função de variáveis sociodemográficas e da evolução clínica registrada em prontuários. O estudo também reforça o potencial do Machine Learning na Saúde Pública, especialmente ao demonstrar a capacidade desses algoritmos em prever a evolução clínica de pacientes oncológicos, como evidenciado pela predição da PPS e sua degradação ao longo do tempo. Os resultados destacam a aplicabilidade de técnicas de aprendizado de máquina como uma abordagem promissora para melhorar a gestão de cuidados paliativos, permitindo uma tomada de decisão mais precisa e eficiente, além de contribuir para o planejamento de intervenções personalizadas que atendam às necessidades específicas de cada paciente.

Palavras-chave: Cuidado Paliativo; Enfermagem de Cuidados Paliativos; Hipodermóclise; Conforto do Paciente; Aprendizado de Máquina.

Abstract

Palliative care aims to provide a better quality of life, in addition to preventing and alleviating the multidimensional suffering of patients with life-threatening diseases and is of great relevance for cancer patients. In this context, the need to improve techniques that minimize negative impacts, such as pain and other discomforts, is highlighted, and it is essential to disseminate knowledge about the use and benefits of hypodermoclysis. In addition, the study explores an innovative dimension by addressing the application of Machine Learning in Public Health, demonstrating its viability as a predictive tool in the context of palliative care. This study aimed to analyze the use of hypodermoclysis in patients admitted to the Oncology Palliative Care Unit of the Hospital de Apoio de Brasília – HAB/SES-DF, relate sociodemographic and pathological data and, above all, evaluate the effectiveness of Machine Learning algorithms in predicting the Palliative Performance Scale (PPS) and in analyzing its degradation based on sociodemographic variables and clinical evolution recorded in medical records. The study also reinforces the potential of Machine Learning in Public Health, especially by demonstrating the ability of these algorithms to predict the clinical evolution of cancer patients, as evidenced by the prediction of PPS and its degradation over time. The results highlight the applicability of machine learning techniques as a promising approach to improve palliative care management, enabling more accurate and efficient decision-making, in addition to contributing to the planning of personalized interventions that meet the specific needs of each patient.

Keywords: Palliative Care; Palliative Care Nursing; Hypodermoclysis; Patient Comfort; Machine Learning.

1. Introdução

1.1 Cuidados Paliativos Oncológicos:

O câncer é um termo que se refere a um grupo diversificado de doenças que podem afetar qualquer região do corpo. Sendo reconhecido pelos tumores malignos e neoplasias. Sua principal característica é a proliferação acelerada de células anormais, que ultrapassam os limites normais dos tecidos, podendo invadir áreas adjacentes e se disseminar para outros órgãos sendo conhecido por metástase, a qual representa a principal causa de mortalidade associada ao câncer (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2020).

A cada 5 pessoas 1 desenvolverá câncer durante a vida; 1 a cada 9 homens e 1 a cada 12 mulheres morreram devido ao acometimento pela doença. Em 2008, o câncer causou 1,2 milhão de mortes nas Américas, em 2018 levou à morte de 9,6 milhões em todo mundo, sendo um dos principais motivos de morte nas Américas em 2022 observou-se 9,7 milhões de mortes com reflexo mundial da doença. Prevê-se que a mortalidade por câncer nas Américas aumente para 2,1 milhões até 2030 (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2020; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2024).

Em países de alta renda, observa-se que o câncer entra como a 3ª doença que mais leva a óbito, estando atrás apenas de doenças cardíacas e acidente vascular encefálico (AVE). Estando principalmente interligadas a fatores de risco como alto índice de massa corporal, baixo consumo de frutas e vegetais, sedentarismo e o consumo de álcool e tabaco (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2024).

O termo paliativo tem origem do latim “pallium”, reconhecido como manto o qual era usado por cavaleiros que se protegiam durante temporais na guerra. Desta forma, os cuidados paliativos representam uma estratégia que aprimora e protege a qualidade de vida de indivíduos, tanto adultos quanto crianças, e suas famílias que lidam com intempéries relacionadas a condições médicas graves, as quais podem ser fatais. Essa abordagem visa prevenir e aliviar o sofrimento por meio da detecção precoce, avaliação precisa e tratamento eficaz de diversas formas de problemas, sejam elas de natureza física, psicossocial ou espiritual, sendo necessário planejamento e intervenção precoce juntamente com o tratamento modificador da doença, tendo assim um olhar para a pessoa e não apenas para doença. (WHO, 2017; PEREIRA; REYS, 2021).

Assim, os cuidados paliativos devem ser ofertados em qualquer estágio da doença ameaçadora à vida, devendo ser oferecido o mais precocemente possível (AZEVEDO, 2015; SECRETARIA DE SAÚDE, 2018). O acompanhamento por todo o processo é um fator de suma importância dentro dos cuidados paliativos, evolução ou regressão da doença é um fator de suma importância dentro dos cuidados paliativos, por se permitir observar detalhes em que se permite definição, tomada de decisão, prognóstico, prevenção de efeitos adversos, iatrogenias associado ao declínio funcional. (CARVALHO; LUCENA; PORTELA. 2023). Dessa forma, nos cuidados paliativos é utilizada a Escala de Performance Paliativa (PPS), um instrumento reconhecido que permite a avaliação contínua do estado funcional dos pacientes, do prognóstico e da adaptação dos cuidados, auxiliando nas necessidades de acordo com a precisão do paciente (KALPAKIDOU et al., 2018).

Desta maneira, para que a qualidade de vida seja ofertada eficazmente, é notória a responsabilização que profissionais de saúde carregam, fazendo-os peça-chave para o bom desfecho da aplicabilidade dos princípios teóricos dessa abordagem. Assim, conseguem realizar avaliações globais dos pacientes, tendo em

vista o bom gerenciamento do controle sintomático e perspectivas multidimensionais, consequentemente alcançando menores danos nos indivíduos necessitados de conforto (CARVALHO, 2019).

Com isso, vale levar em consideração a utilização de técnicas que corroboram para a diminuição do sofrimento dos pacientes, o qual em momentos de fragilidade é intensificado por procedimentos invasivos, como inúmeras tentativas de punções venosas dolorosas. Consequentemente avaliam-se meios alternativos de administração de fluidos, como a via subcutânea e a infusão intraóssea, sendo a infusão por hipodermóclise a que apresenta benefícios diretos (CACCIALANZA et al., 2018).

Desta forma, o uso de vias alternativas com melhor custo-benefício para pacientes em fim de vida virou alvo de estudo, principalmente no que se refere ao uso da via subcutânea (SC). Essa técnica é reconhecida desde o século 18 sendo capaz de alcançar ação sistêmica, com menores riscos de complicações, e maior conforto para o paciente. Tal feito foi comprovado desde o século XVIII a partir das pesquisas realizadas pelo médico Charles Hunter, quando comprovou a efetividade da via infundindo analgésicos no tecido subcutâneo (SC) (SBGG, 2016; CASTILHO; SILVA; PINTO, 2021).

Na Segunda Guerra mundial pelo uso inapropriado levando assim a complicações e foi no início da década de 60 volta a ser utilizada aos com os cuidados paliativos modernos e demonstrando a efetividade ao a via endovenosa com eficácia na absorção de fluidos pelo acesso subcutâneo reconhecido como hipodermóclise, além de mostrar benefícios como segurança, comodidade, conforto e melhora da qualidade de vida em ambiente hospitalar ou domiciliar. (POLASTRANI, 2021; CARDOSO; MORTOLA; ARRIEIRAS, 2016; SBGG, 2016).

O tecido subcutâneo ou hipoderme é conhecido como a estrutura mais profunda da pele, consiste em uma camada de tecido conjuntivo, capaz de receber e absorver fluidos e medicamentos de maneira gradual, sendo transferidos para a circulação por uma ação combinada entre difusão capilar e perfusão tecidual (SBGG, 2016; CASTILHO, SILVA; INTO, 2021).

Como forma de acessar a via subcutânea além do uso direto de agulhas específicas, utiliza-se a hipodermóclise sendo um acesso com técnica de punção de 45° com acesso ao tecido subcutâneo reconhecida como infusão lenta de fluidos no tecido subcutâneo, ou em caso de administração de medicações conhecida como terapia subcutânea ou injeção subcutânea (GODINHO, 2017).

Destarte, em cuidados paliativos, os medicamentos devem ser administrados preferencialmente por via oral, tanto pela simplicidade da oferta como por ser a via mais fisiológica e menos invasiva, entretanto, em muitas situações como sintomas que impedem a deglutição como demência avançada com disfagia, náuseas e/ou vômitos por períodos prolongados, intolerância gástrica, obstrução intestinal, agitação, dispneia intensa e redução do nível de consciência, a via oral não estará disponível (PONTALTI, et al., 2020).

Desta forma, em uma comparação realizada entre as vias de absorção avaliou-se que ocorre um padrão semelhante entre as via oral e subcutânea, sendo necessária que a dose a ser administrada pela via subcutânea seja menor que a dose oral, pois avalia-se a maior biodisponibilidade dos medicamentos, alcançando assim rapidamente a circulação sistêmica pelo fato de evitar o metabolismo hepático apresentando uma biodisponibilidade de até 90% sendo semelhante a biodisponibilidade apresentada pela via intravenosa (BRUNO, 2015; SBGG, 2017; ÁLVAREZ et al., 2021).

Portanto é uma técnica prática que causa menos sofrimento aos pacientes que estão expostos a repetidas intervenções durante as internações hospitalares e/ou domiciliares, além de apresentar um baixo nível de complicações (ÁLVAREZ et al., 2021).

1.2 O Uso de Machine Learning na Saúde Pública:

O avanço da tecnologia de Aprendizado de Máquinas (Machine Learning) tem transformado significativamente a área da saúde pública, proporcionando ferramentas inovadoras para a análise e gestão de dados complexos. Técnicas de aprendizado de máquina são amplamente utilizadas para prever surtos de doenças, otimizar alocações de recursos e avaliar intervenções de políticas de saúde. Por meio da análise de grandes volumes de dados estruturados e não estruturados, como registros médicos eletrônicos, sensores de dispositivos móveis e até redes sociais, os algoritmos de Machine Learning podem identificar padrões e tendências que seriam difíceis de detectar por métodos tradicionais. Eles permitem ações proativas e personalizadas, contribuindo para a eficiência dos sistemas de saúde e a melhoria do bem-estar da população (OBERMEYER; EMANUEL, 2016).

No contexto de Cuidados Paliativos cujo intuito profissional trata-se de assegurar a dignidade humana e o conforto dos pacientes em tratamento, ao se utilizar Machine Learning é possível trazer conhecimento a equipe médica e a toda a comunidade técnica evidências de fatores de influência na predição de Conforto, Sobrevida, PPS Final, declínio de PPS, dentre outros aspectos diretos e indiretos que afetam a qualidade de vida dos pacientes. Ao obter resultados de predição do nível de Conforto, por exemplo, a equipe de cuidados paliativos pode compreender o melhor momento de se utilizar a sedação (SILVA; VIEIRA, et al. 2024).

Sendo assim, um dos maiores benefícios do Machine Learning é sua capacidade de fornecer diagnósticos precoces e prever epidemias com alta precisão. Por exemplo, modelos preditivos baseados em Machine Learning foram utilizados para monitorar a disseminação da COVID-19, oferecendo suporte à tomada de decisão em tempo real para autoridades de saúde (HOLMDAHL; BUCKEE, 2020). Além disso, técnicas como aprendizado supervisionado e redes neurais têm sido empregadas para avaliar fatores de risco em doenças crônicas, ajudando na identificação de grupos vulneráveis. No entanto, o uso ético de Machine Learning é um desafio importante, já que a privacidade dos dados e o viés algorítmico precisam ser cuidadosamente gerenciados para garantir que os benefícios da tecnologia sejam distribuídos de maneira justa e equitativa (TOPOL, 2019).

2. Metodologia

O presente estudo visa analisar a utilização da via subcutânea em pacientes internados na Unidade de Cuidado Paliativos Oncológicos do Hospital de Apoio de Brasília – HAB/ SES-DF. Relacionar as características sociodemográficas da população avaliada por meio de sexo, idade, nível de escolaridade e estado civil, e dados patológicos: diagnóstico oncológico e escala de performance paliativa (PPS). Demonstrar a viabilidade do uso de um algoritmo de Machine Learning para a predição da escala de performance paliativa (PPS) final e sua velocidade de degradação em função das influências das variáveis sociodemográficas e da evolução de prontuário.

Trata-se de um estudo retrospectivo, descritivo e analítico realizado por meio de análise de prontuário eletrônico dos pacientes internados na Unidade de Cuidados Paliativos Oncológicos do Hospital de Apoio de Brasília - HAB/SES-DF.

A amostra foi composta por todos os pacientes internados na Unidade de Cuidados Paliativos Oncológicos do Hospital de Apoio de Brasília (HAB) com idade igual ou superior a 18 anos, diagnosticados com neoplasia maligna, e com definição do médico oncologista de que não há mais proposta de tratamento modificador da doença (registrado no prontuário eletrônico Trackcare ou em relatório). Além disso, os pacientes deveriam apresentar complicações clínicas que justificassem a internação hospitalar e ter prescrição médica para o uso da via subcutânea no período de cinco anos, datado de 1º de junho de 2018 a 1º de junho de 2023.

Os dados foram coletados por meio do sistema de prontuário eletrônico da Secretaria de Saúde do Distrito Federal - Trackcare. Sendo avaliado, dados sociodemográficos: sexo, idade, nível de escolaridade e estado civil e dados patológicos: diagnóstico oncológico e escala de performance paliativa descrita na primeira evolução médica e na última, além do tempo de internação, da indicação de uso e as principais intercorrências ocasionadas pela utilização da via subcutânea por acesso hipodermoclise. Considerando o número total de pacientes internados durante o período referido, intervalo de confiança de 95,00% e margem de erro de 4,29%, obtivemos a amostra de 383 pacientes.

A pesquisa se desenvolveu por meio de métodos estatísticos, utilizando a linguagem de programação Python como ferramenta para análise descritiva e tratamento de dados. Os dados foram separados entre base de treino e base de teste, sendo 70% para treino e 30% para teste. Foram realizadas análises exploratórias gerais para observar tendências, influências e correlações, com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento do algoritmo de Machine Learning, responsável pela predição da escala de performance paliativa (PPS) final e sua velocidade de degradação.

Essa pesquisa cumpriu todas as normas estabelecidas pela Resolução CNS 466, de 12 de dezembro de 2012. Por se tratar de uma análise retrospectiva, o termo de consentimento livre e esclarecido foi dispensado pelo comitê de ética em pesquisa, considerando que os dados foram obtidos diretamente do prontuário eletrônico, sem a utilização de outras técnicas de coleta. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde, sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética número 81378124.5.0000.5553.

3. Resultados e Discussão

3.1.1 Análise Geral:

Para essa amostra, obteve-se uma população total de 1.432 participantes, sendo 383 a quantidade de prontuários selecionados e avaliados. Os pacientes tinham como diagnóstico neoplasia e faleceram durante a internação. A média das idades foi de aproximadamente 62 anos, com idade mínima de 27 anos e máxima de 96 anos. A média de PPS Inicial foi de 36,47%, mínima de 10% e máxima de 90%. PPS Final obteve-se uma média de 17,15%, mínima de 10% e máxima de 70%. Para o tempo de internação a média foi de 23,6 dias, com tempo mínimo de 1 dia e máximo de 231 dias. Já para o Δ PPS a média foi de -19,32%, mínimo de -70% e máximo 40%. Por fim, a média da taxa de variação de PPS por dia (Δ PPS/dia) foi de -1,79%, mínima de -20% e máximo de 2,5%, conforme tabela abaixo.

Tabela 1: Análise Geral de Dados Contínuos.

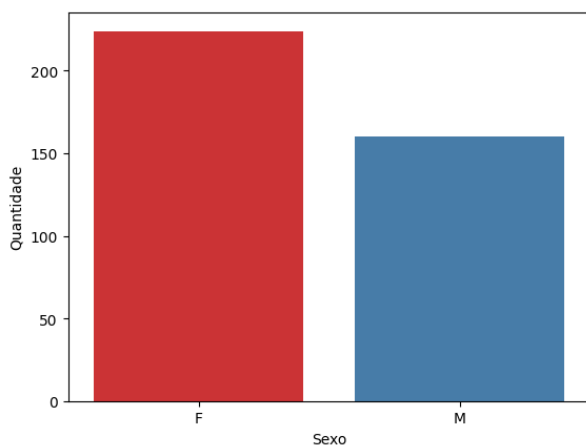
	Média	σ	Min	25%	50%	75%	Max
Idade	61,98	14,43	27	51,75	62	73,25	96
PPS Inicial [%]	36,47	14,41	10	30	30	40	90
PPS Final [%]	17,15	10,4	10	10	10	20	70
Dias de Internação	23,6	28,05	1	7	14,5	28	231
Δ PPS [%]	-19,32	15,89	-70	-30	-20	-10	40
Δ PPS [%] / dia	-1,79	2,55	-20	-2,5	-0,9	-0,29	2,5

Fonte: Autoral (2025).

3.1.2 Sexo e Idade:

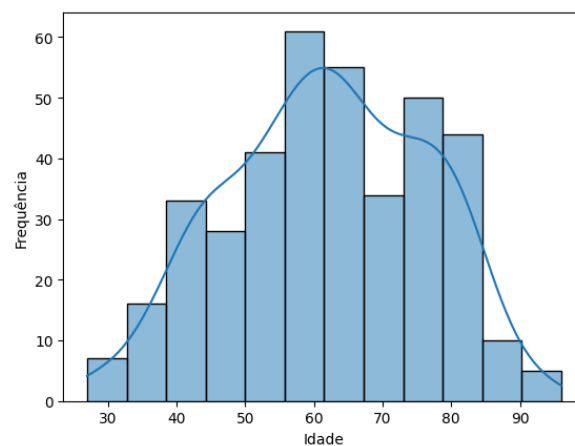
Os gráficos 1; 1.1 e 1.2, trazem os resultados da média e variabilidade de idade entre sexo, bem como uma curva gaussiana que apresenta a frequência de observações para cada idade. Avaliou-se uma predominância na internação e utilização da hipodermóclise por pessoas do sexo feminino (n = 224) e masculino (n = 160) (Gráfico 1). Corroborando, assim, para os estudos recentes que demonstram os altos índices de incidência de neoplasias vinculadas ao sexo feminino por doenças do sistema reprodutor feminino, observado no Brasil e em países em desenvolvimento (BASTOS, et al., 2018; BOLELA, et al., 2022).

Gráfico 1: Prevalência de Sexo.



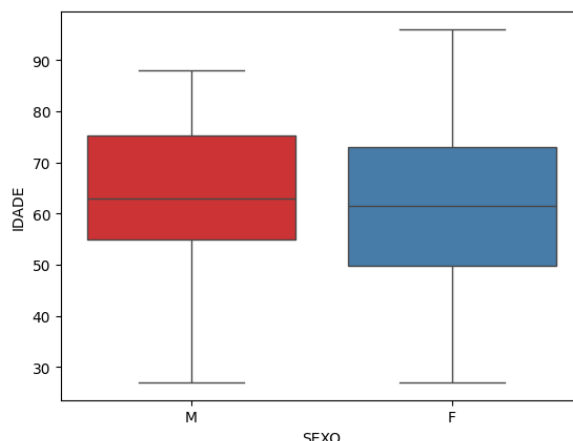
Fonte: Autoral (2025).

Gráfico 1.1: Histograma de Idade



Fonte: Autoral (2025).

Gráfico 1.2: Média e Variação da Idade por Sexo.



Fonte: Autoral (2025).

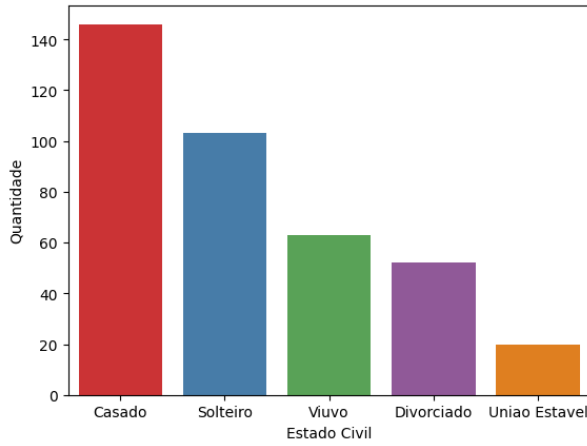
Dentre as análises, observou-se um predomínio do diagnóstico neoplásico e do uso da hipodermóclise em pacientes idosos, sendo a idade média dos pacientes 62 anos (Gráficos 1.1 e 1.2), com um desvio padrão de 14 anos. Ao segmentar os dados entre os sexos, observa-se um valor médio mais preciso, 61,5 anos para o sexo masculino, com variabilidade média entre 65 e 76 anos, limite inferior de 27 anos e limite superior de 88 anos. Para o sexo feminino, a média é de 63 anos, com variabilidade média entre 50 e 74 anos, limite inferior de 27 anos e superior de 97 anos, conforme gráfico abaixo.

Observa-se, assim, uma predominância da utilização da via subcutânea entre os idosos, demonstrando, assim, efetividade em outros estudos que trazem dados semelhantes em suas discussões, afirmando a prevalência entre a terceira idade (BOLELA, et al., 2022; COSTA, et al., 2020) e destacam que pacientes com idade avançada tendem a apresentar maior dificuldade de acesso venoso devido ao processo de envelhecimento considerado natural, as veias e a elasticidade da pele (CARDOSO, et al., 2024).

3.1.3 Estado Civil:

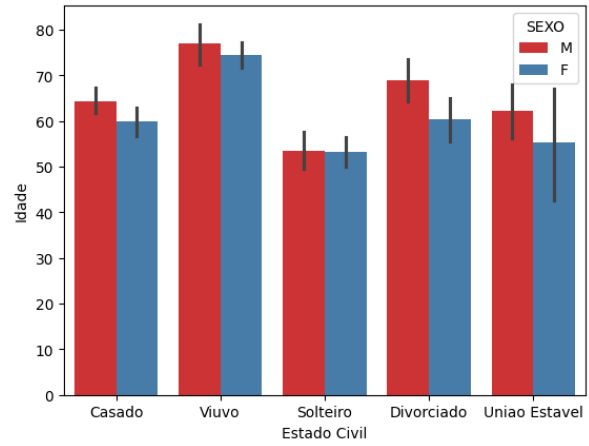
Quanto ao estado civil (Gráfico 2), observou-se que pacientes oncológicos que utilizaram hipodermóclise foram mais frequentes entre os participantes casados (n=146), seguidos por solteiros (n=103), viúvos (n=63), divorciados (n=52) e união estável (n=20). Avaliando, assim, uma maior prevalência do estado civil de pacientes com doença oncológica e maior utilização da hipodermóclise em pacientes casados. Colaborando com estudo realizado por BALEIRO, et al; (2023), que descreve em seu estudo 70% casados, 15% solteiros e 10% viúvos. Já no estudo feito por Costa, et al. (2020), apresenta-se em seu estudo 52% do estado civil casados, mas com diferença, quando em segundo lugar, aparecem os viúvos com 22% e, em terceiro, os solteiros com 19%.

Gráfico 2: Prevalência de Estado Civil.



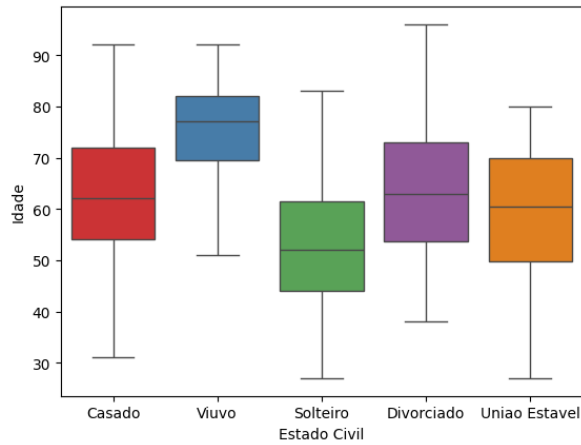
Fonte: Autoral (2025).

Gráfico 2.1: Média e Variação de Idade de Estado Civil por Sexo



Fonte: Autoral (2025).

Gráfico 2.2: Média e Variação da Idade por Estado Civil.



Fonte: Autoral (2025).

Quanto ao estado civil (Gráfico 2), observou-se que pacientes oncológicos que utilizaram hipodermóclise foram mais frequentes entre os participantes casados (n=146), seguidos por solteiros (n=103), viúvos (n=63), divorciados (n=52) e união estável (n=20). Avaliando, assim, uma maior prevalência do estado civil de pacientes com doença oncológica e maior utilização da hipodermóclise em pacientes casados. Colaborando com estudo realizado por BALEEIRO, et al; (2023), que descreve em seu estudo 70% casados, 15% solteiros e 10% viúvos. Já no estudo feito por Costa, et al. (2020), apresenta-se em seu estudo 52% do estado civil casados, mas com diferença, quando em segundo lugar, aparecem os viúvos com 22% e, em terceiro, os solteiros com 19%.

Foi identificada uma maior prevalência entre as mulheres no estado civil (Gráfico 2.1) casadas, viúvas, divorciadas e em união estável. Apenas entre os solteiros observa-se uma igualdade entre os resultados, corroborando, assim, o estudo realizado por SOARES, et al., (2012), que descreve que 59% das mulheres com diagnóstico oncológico eram casadas, tendo relato semelhante no estudo feito por VINCENSI, et al; (2015) que em um estudo feito com mulheres da zona rural demonstrou que o maior número de paciente com doenças oncológicas são mulheres casadas ou com parceiro fixo.

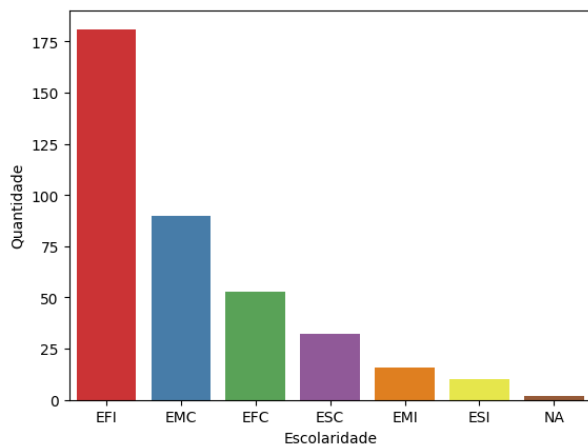
Ao analisar a idade dos participantes em relação ao estado civil (Gráfico 2.2), observou-se que a média etária dos casados é de 62 anos, com variação de -8 a +10 anos, apresentando limites de 31 a 92 anos. Para os viúvos, a média é de 77 anos, com uma variação de -7 a +4 anos e limites entre 50 e 92 anos. Os solteiros possuem uma média de 52 anos, variando de -7 a +8 anos, com limites entre 27 e 83 anos. Entre os divorciados, a média etária é de 63 anos, com variação de ± 10 anos e limites de 38 a 96 anos. Encerrando com os participantes em união estável, a média é de 60,5 anos, com variação de ± 10 anos e limites de 27 a 80 anos. Em outro estudo, descreveu que as mulheres casadas, tendem a buscar mais exames preventivos, em comparação a mulheres solteiras e nulíparas que demonstram menor interesse na prevenção de câncer do colo do útero o que por vezes tendem a apresentar mais tardiamente o diagnóstico (SILVA; MARQUES; COSTA, 2020).

Em um estudo realizado por UCHINO (2006), demonstra o quão o apoio social tem sido relevante aos dados de morbidade e mortalidade, por demonstrar maior relevância aos cuidados prestados para a prevenção de doenças, como atividade física, melhora da alimentação, restrição ao excesso de bebidas e tabaco, demonstrando que pessoas menos integradas socialmente tendem a apresentar maior taxa de mortalidade por doenças cardíacas, neurológicas e imunológicas.

3.1.4 Escolaridade:

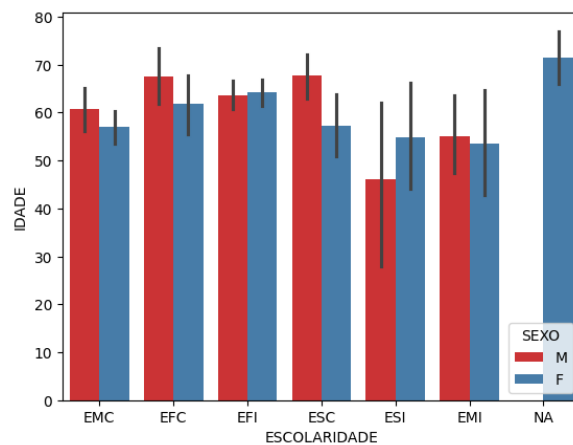
Quanto à escolaridade (Gráfico 3), foi possível avaliar uma prevalência entre pacientes com Ensino Fundamental Incompleto (EFI) (n=181), seguido por Ensino Médio Completo (EMC) (n=90), Ensino Fundamental Completo (EFC) (n=53), Ensino Superior Completo (ESC) (n=32), Ensino Médio Incompleto (EMI) (n=16), Ensino Superior Incompleto (ESI) (n=10) e Analfabeto (NA) (n=2). Corroborando com o estudo realizado por Fernandes, et al. (2023), onde demonstram que 32% dos participantes possuíam Ensino Fundamental Incompleto. No estudo de BALEEIRO, et al. (2023), observa-se uma prevalência de 65% dos participantes com Ensino Fundamental Incompleto.

Gráfico 3: Prevalência de Escolaridade.



Fonte: Autoral (2025).

Gráfico 3.1: Média e Variação de Idade de Escolaridade por Sexo



Fonte: Autoral (2025).

Estudo realizado por COSTA, et al; (2023), no Instituto Nacional de Câncer (INCA), com pessoas com Câncer de Laringe e Cavidade Oral, demonstrou que a maioria apresenta um baixo nível de instrução, com 41% possuindo Ensino Fundamental Incompleto, 11% Ensino Fundamental Completo e 14% sem instrução ou com menos de um ano de escolaridade. Reforçando os estudos de OILIVEIRA, et al; (2024), que relata a prevalência de mulheres com câncer do colo do útero e baixo nível educacional, diagnosticadas em estágios avançados da doença.

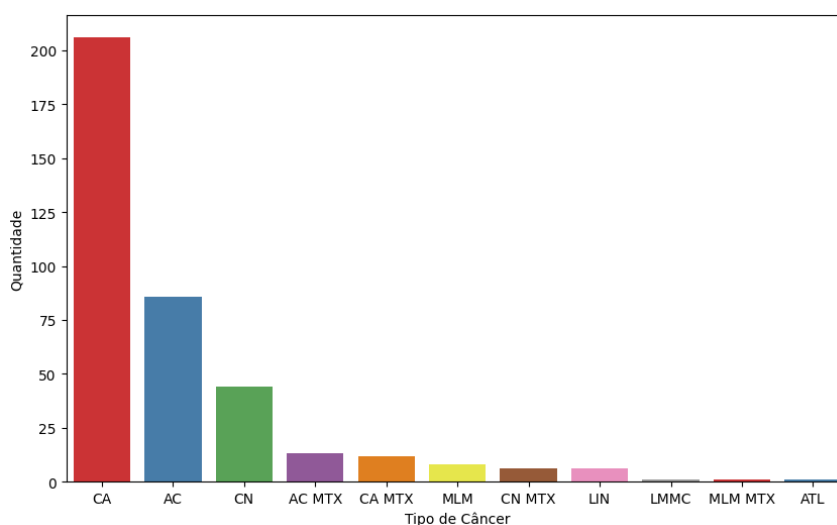
Observou-se, nestes estudos, uma tendência de que pessoas do sexo masculino (Gráfico 3.1) apresentam Ensino Fundamental Completo, Ensino Médio Incompleto e Completo, e Ensino Superior Completo, o que demonstra diferença nas pessoas do sexo feminino, que demonstram maior prevalência no Ensino Fundamental Incompleto, Ensino Superior Incompleto e Analfabetas.

No censo do IBGE de 2000 demonstrou que a população não alfabetizada no Brasil era composta por pessoas mais velhas, especialmente mulheres, em comparação ao censo de 2010, houve uma redução do analfabetismo, devido a políticas públicas eficazes e expansão do sistema educacional nas últimas décadas do século XX. Já no censo de 2022 uma redução significativa de 9,6% do analfabetismo, corroborando com os estudos sociais, que conforme o envelhecimento da população, a gerações tendem apresentar maior nível de escolaridade, descrevendo assim, uma maior desigualdade educacional, em condições de vida, e qualidade de vida entre as gerações (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2000; 2010; 2022; PERES, 2011).

3.1.5 Tipo de Câncer:

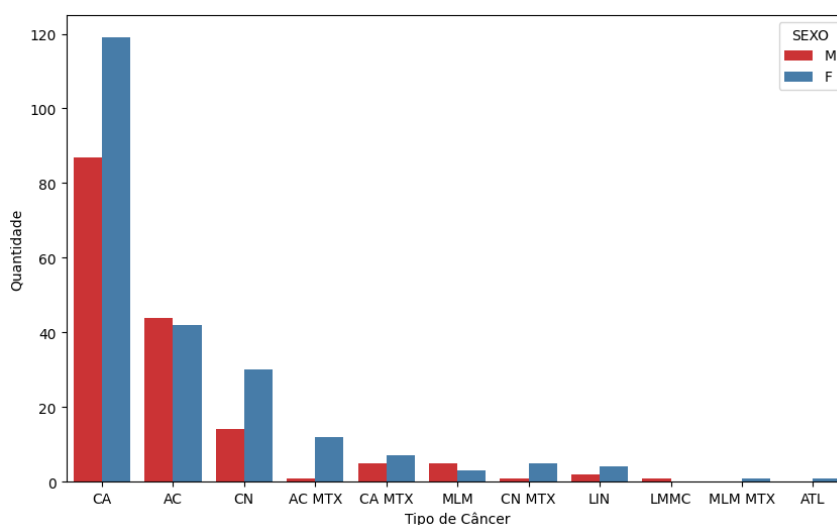
Avalia-se no (Gráfico 4) que, dos pacientes que utilizaram hipodermóclise, aproximadamente (n=206) apresentavam diagnóstico de Neoplasia Maligna (CA). Dentre esses, (n=86) tinham Adenocarcinoma (AC), (n=44) Carcinoma (CN), (n=13) Adenocarcinoma Metastático (AC MTX) e (n=12) Neoplasia Metastática (CA MTX). Além disso, (n=8) apresentavam Melanoma Lentigo Maligno (MLM), (n=6) Carcinoma Metastático e (n=6) Linfomas. Por fim, houve (n=1) caso de Leucemia Mielomonocítica Crônica (LMMC), (n=1) de Melanoma Lentigo Maligno (MLM) Metastático e (n=1) de Leucemia/Linfoma de Célula T do Adulto (ATL).

Gráfico 4: Prevalência de Tipo de Câncer.



Fonte: Autoral (2025).

Gráfico 4.1: Prevalência de Tipo de Câncer por Sexo.



Fonte: Autoral (2025).

Em comparação ao sexo e ao tipo de câncer (Gráfico 4.1), avaliou-se que pessoas do sexo feminino apresentaram uma maior prevalência de diagnóstico de Neoplasia Maligna (CA), Carcinoma (CN), Adenocarcinoma Metastático (AC MTX), Carcinoma Metastático (CN MTX), Linfomas (LIN), Melanoma Lentigo Maligno (MLM) e Leucemia/Linfoma de Célula T do Adulto (ATL). Entretanto, em relação ao Carcinoma (CN), observou-se que pessoas do sexo masculino apresentaram maior prevalência.

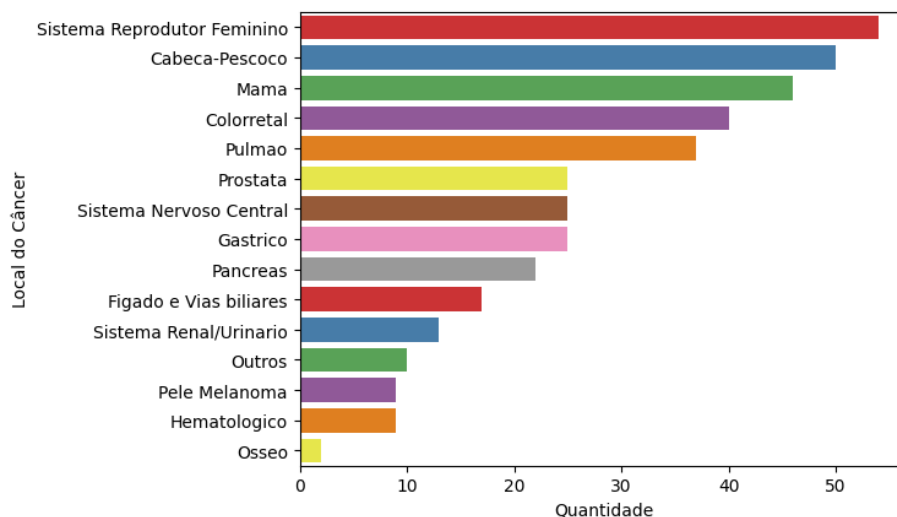
3.1.6 Local do Câncer:

Os locais foram definidos por sistemas, sendo descritos como sistema reprodutor feminino: útero, endométrio, ovários e vulva; cabeça e pescoço: laringe, faringe, orofaringe, língua, cavidade oral, esôfago, parótidas, pavilhão auricular, conjuntivas, mucosa, assoalho de boca, seio piriforme, região cervical e parótida; colorretal: intestino, ceco, apêndice, cólon, sigmoide, retossigmoide, reto e canal anal; outros: sítio primário indeterminado ou sem muitas especificações; hematológicos: mieloma, linfoma e leucemia.

Conforme (Gráfico 5), as regiões com maior prevalência foram o sistema reprodutor feminino (n=54); cabeça e pescoço (n=50); mama (n=46); colorretal (n=40); pulmão (n=37); sistema nervoso central (SNC) (n=25); gástrico (n=25); próstata (n=25); pâncreas (n=22); fígado e vias biliares (n=17); sistema renal/urinário (n=13); outros (n=10); pele melanoma (n=9); hematológico (n=9) e ósseo (n=2).

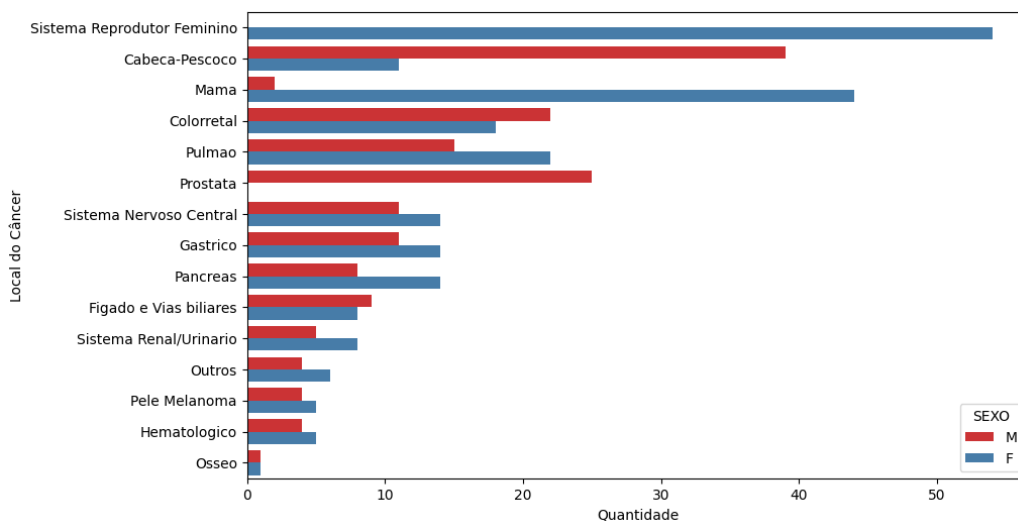
Ao comparar o estudo realizado pela OMS, (2022) demonstrou a nível do continente da América Latina, uma incidência maior em próstata, mama, colorretal, colo do útero e pulmão, ao analisar o Brasil observou-se maior incidência em próstata, mama, colorretal, pulmão e colo de útero. Avaliando que entre os cinco primeiros locais de câncer com maior incidência na América Latina e comparando ao Brasil, há uma mudança entre no quarto lugar para a incidência de neoplasia maligna pulmonar.

Gráfico 5: Prevalência de Local de Câncer.



Fonte: Autoral (2025).

Gráfico 5.1: Prevalência de Local de Câncer por Sexo.



Fonte: Autoral (2025).

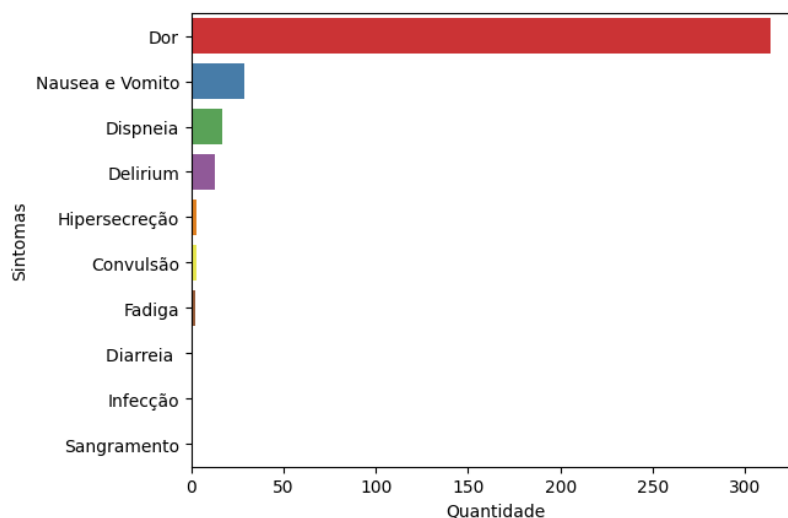
Neste estudo, avaliou-se maior prevalência em pessoas do sexo feminino nas regiões além do sistema reprodutor feminino e mama, que apresentaram resultados significativos, de acordo com (Gráfico 5.1). Avaliou-se também pulmão, pâncreas, sistema renal/urinário, outros, pele melanoma e hematológico. Pessoas do sexo masculino apresentaram prevalência significativa, além da próstata, em regiões como cabeça e pescoço, colorretal, fígado e vias biliares. No sistema ósseo, ambos os sexos tiveram a mesma prevalência.

Com base nos dados nacionais realizados pelo Instituto Nacional de Câncer (2022), avaliou-se maior incidência de câncer em mulheres nos seguintes locais: mama, colorretal, pulmão, colo do útero e pulmão. Nos homens, é avaliada maior incidência ao câncer de próstata, colorretal, traqueia, brônquio, estômago e cavidade oral. Destacando assim, diferenças variações ao comparar com os dados coletados.

3.1.7 Sintomas:

Ao avaliar os sintomas mais prevalentes durante a internação no Hospital de Apoio e o uso da via subcutânea por hipodermóclise, observou-se dor (n=315), náuseas e vômitos (n=29), dispneia (n=16); delirium (n=13); hipersecreção (n=3); convulsão (n=3); fadiga (n=2); diarreia (n=1); infecção (n=1) e sangramento (n=1), conforme (Gráfico 6). Corroborando assim, com o estudo realizado por PONTALTI et al., (2018) onde em uma população os sintomas mais prevalentes foi dor descontrolada, seguida por náuseas e vômitos, dispneia, desorientação, fadiga, inapetência anorexia, agitação, constipação, obstrução intestinal, febre e sangramento.

Gráfico 6: Prevalência de Sintomas.



Fonte: Autoral (2025).

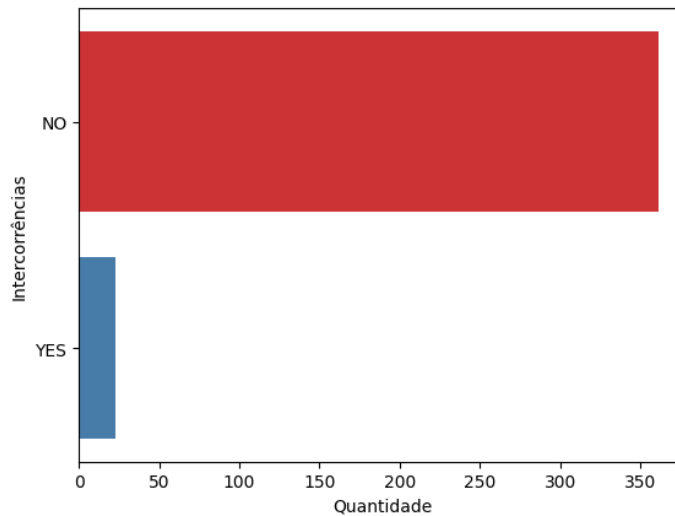
Os cuidados paliativos têm como base princípios, sendo um dos princípios fundamentais: promover o alívio da dor e de outros sintomas desagradáveis. Sendo observado que pacientes com doenças ameaçadoras à vida apresentam sintomas intensos, sendo até mesmo angustiantes, na fase final de vida.

3.1.8 Intercorrências:

Observou-se uma baixa prevalência de intercorrência (Gráfico 7) para utilizar a via subcutânea por hipodermóclise sendo 5,99% das intercorrências apresentadas na população, entre elas hiperemia local, edema local com necessidade de retirada, dor ao administrar medicações e erro de angulação. Porém, no estudo realizado por SCHNÜRLE (2015), pela característica do tecido subcutâneo da circulação por uma ação combinada entre difusão capilar e perfusão tecidual, pode acontecer do tempo de absorção ficar lentificado no tecido subcutâneo podendo levar até 12h para a devida, sendo assim, não considerando o inchaço local uma complicação da hipodermóclise.

Em uma comparação ao cateter intravenoso, sendo um dos mais utilização para administração de medicação observa-se mundialmente um problema mundial, por ter associação ao alto nível de complicações, 1 a cada 3 cateteres, incluindo complicações como infecção o que eleva o gasto para a saúde e dificuldade de uma assistência sem danos aos pacientes. (MARSH et al; 2024).

Gráfico 7: Prevalência de Intercorrências.



Fonte: Autoral (2025).

3.2 Análise das Influências no PPS:

Compreendendo o comportamento das variáveis mencionadas anteriormente tal como normalização e tendências, é possível traçar correlações entre variáveis de modo a compreender suas influências. Foi criado na base de dados uma variável chamada PPS_DIF (ΔPPS), na qual representa o quanto de melhora ou piora o paciente apresentou representado pela equação (1). Também foi acrescentado uma variável chamada de PPS_DIF_TEMPO ($\Delta PPS/\text{dia}$) que compreende a velocidade de melhora ou piora do paciente, conforme equação (2).

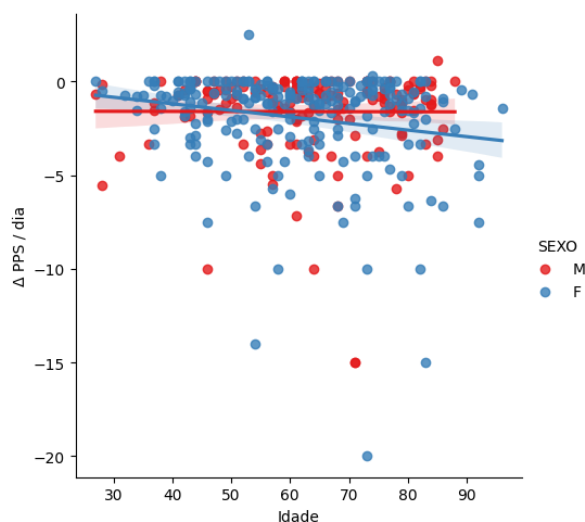
$$\Delta PPS = PPS_{Final} - PPS_{Inicial} \quad (1)$$

$$\Delta PPS/\text{dia} = \frac{\Delta PPS}{\text{Tempo de Internação}} \quad (2)$$

Devido às variáveis PPS_DIF e PPS_DIF_TEMPO serem valores extraídos de expressões matemáticas, suas correlações com o tempo de internação, o PPS inicial e PPS Final foram desconsideradas, por apresentarem altos valores. A criação de tais variáveis é justificável pela necessidade de correlacioná-las com as demais variáveis de modo que o algoritmo de Machine Learning reconheça padrões de predição.

Ao correlacionar o comportamento da Velocidade do Δ PPS (PPS_DIF_TEMPO) ao longo da idade dos pacientes (Gráfico 8), clusterizado entre sexo masculino e sexo feminino. Observa-se que para o sexo feminino é mais expressivo o índice de correlação negativa que para o sexo masculino. Pode-se inferir também que enquanto para o sexo masculino quase não há variação da Velocidade do Δ PPS em relação a idade (média de -1,60% por dia, variando -0,25% e +0,50%), para o sexo feminino, partindo de 52 anos, quanto menor a idade mais resistente em relação ao sexo masculino de mesma idade (cerca de -1,40% por dia). Em 52 anos o nível de resistência tende a ser o mesmo para ambos (-1,90% por dia), enquanto acima dos 52 anos há uma tendência de o sexo feminino ser menos resistentes em relação ao sexo masculino de mesma idade (-2,40% por dia para o sexo feminino e -2,10% para o sexo masculino).

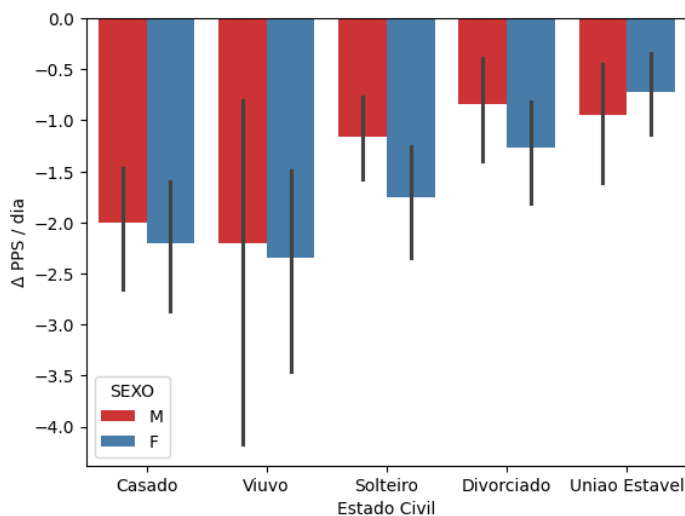
Gráfico 8: Correlação Velocidade de PPS e Idade.



Fonte: Autoral (2025).

Ao analisar a influência do estado civil (Gráfico 9) na velocidade do Δ PPS (PPS_DIF_TEMPO) nota-se que apesar de não apresentar tendências correlacionais, a média e variabilidade da velocidade de queda do PPS são alarmantes para os pacientes viúvos, podendo alcançar -4,20% por dia para o sexo masculino e chegar a quase -3,50% por dia para o sexo feminino. Em segundo plano os pacientes casados também apresentam grandes médias e variações, ultrapassando -2,50% por dia para o sexo masculino e cerca de -3,00% por dia para o sexo feminino. Apesar dos pacientes casados terem apresentado uma variação de idade até 72 anos, seu limite superior de velocidade de queda de PPS é de -3,00% por dia, muito distante dos viúvos que apresentaram um limite superior de -4,20%. Esse é um dado que requer atenção e uma análise mais aprofundada quanto à possibilidade de se estar sozinho e de possível ineficiência no amparo psicológico que pode influenciar na degradação do PPS do paciente.

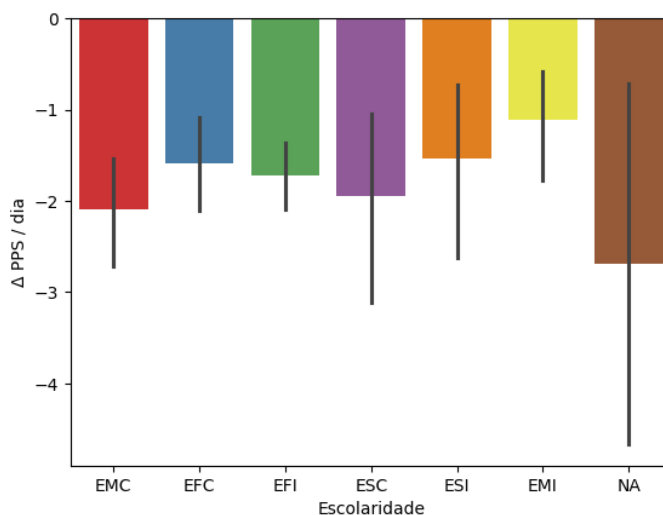
Gráfico 9: Média e Variabilidade da Velocidade do PPS em função do Estado Civil.



Fonte: Autoral (2025).

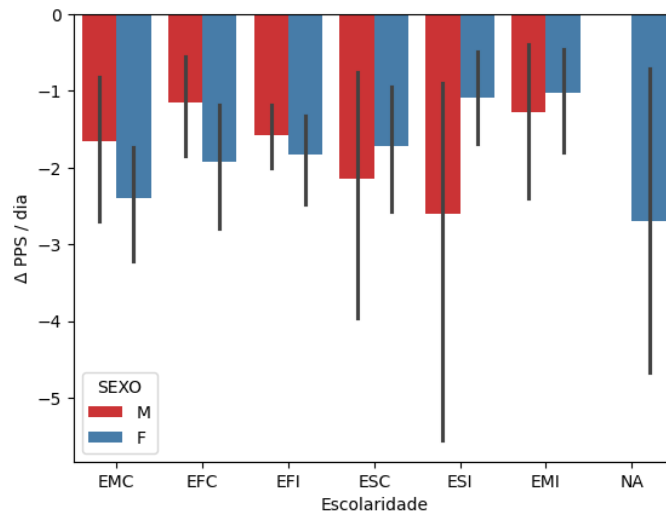
Ao correlacionar a magnitude da variação de PPS (Δ PPS) com o nível de escolaridade (Gráfico 10) é possível observar que há uma forte tendência de que a falta de alfabetização influencie na magnitude da queda PPS (Δ PPS) com média de -40%. Observando a velocidade da queda de PPS (Δ PPS/dia), nota-se também que toda a população analfabeta é do sexo feminino, conforme (Gráfico 11).

Gráfico 10: Média e Variabilidade da Velocidade do PPS em função da Escolaridade.



Fonte: Autoral (2025).

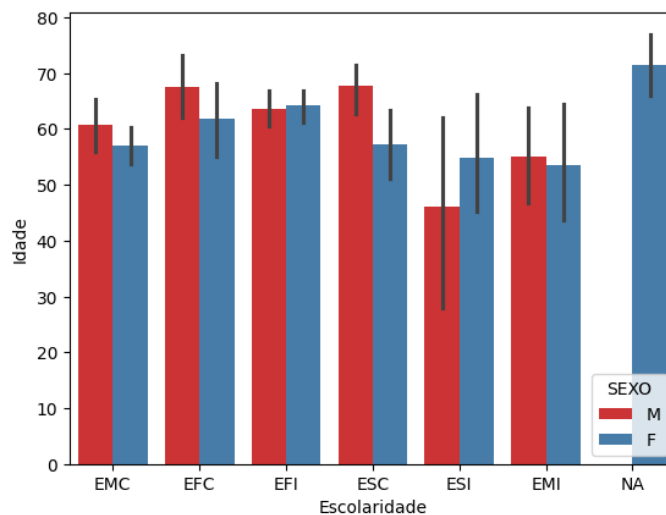
Gráfico 11: Média e Variabilidade da Velocidade do PPS em função da Escolaridade segmentado por Sexo.



Fonte: Autoral (2025).

Entretanto, ao observar a idade dos pacientes para cada nível de escolaridade (Gráfico 11.1), nota-se que o perfil que compreende a falta de alfabetização é do sexo feminino com a maior idade presente na base de dados, média de 70 anos. Tendo em vista que a partir de 52 anos o sexo feminino tende a ter menor resistência a queda do PPS, conforme abordado anteriormente, a hipótese de o nível de escolaridade influenciar no PPS torna-se apenas uma coincidência estatística.

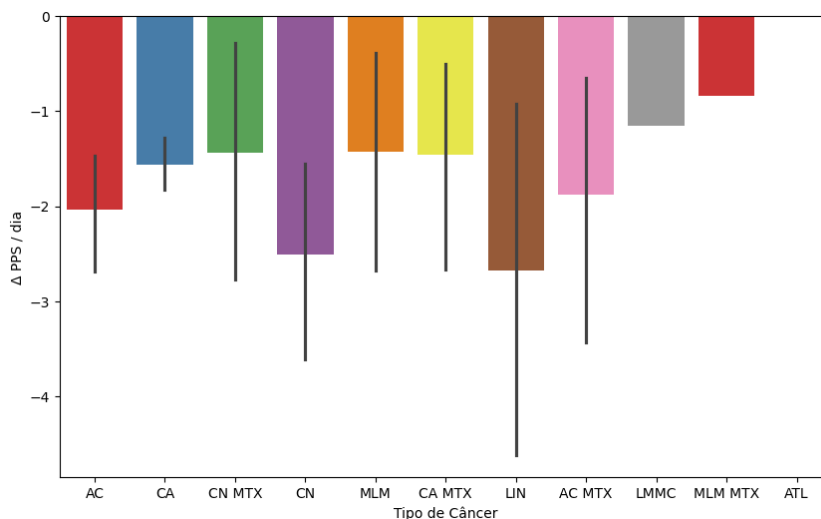
Gráfico 11.1: Média e Variabilidade de Idade em função da Escolaridade segmentado por Sexo.



Fonte: Autoral (2025).

O (Gráfico 12) apesar de não demonstrar variações de ordenação no que diz respeito a velocidade de queda do PPS (Δ PPS/dia) quando comparado a correlação da magnitude do PPS (Δ PPS), em outras palavras, quase todos os tipos de câncer mantêm a proporção entre a magnitude do PPS (Δ PPS) e o tempo até atingir essa magnitude (tempo de internação). Pode-se observar, no entanto, que se destaca o Leucemia Mielomonocítica Crônica (LMMC) que apesar de ser mais lento em velocidade de queda de PPS (Δ PPS/dia) cerca de -1,15% ele apresentou a maior média de magnitude do PPS (Δ PPS) cerca de -30,00%. Além disto, o Linfomas (LIN), Carcinomas (CN), Adenocarcinoma (AC) e Adenocarcinoma metastático (AC MTX), que apesar de não serem tão prevalentes, correspondendo a 30,50% em comparação com Neoplasia Maligna (CA) e 73,26% ao Adenocarcinoma, destacam-se com as maiores médias, -2,68%/dia, -2,50%/dia, -2,03%/dia e -1,87%/dia, respectivamente. Dentre eles o Linfomas, Carcinomas e Adenocarcinoma metastática, com maior variabilidade podendo atingir cerca de até -4,60%/dia, -3,75%/dia e -3,72%/dia, respectivamente.

Gráfico 12: Média e Variabilidade da Velocidade do PPS em função do Tipo de Câncer.

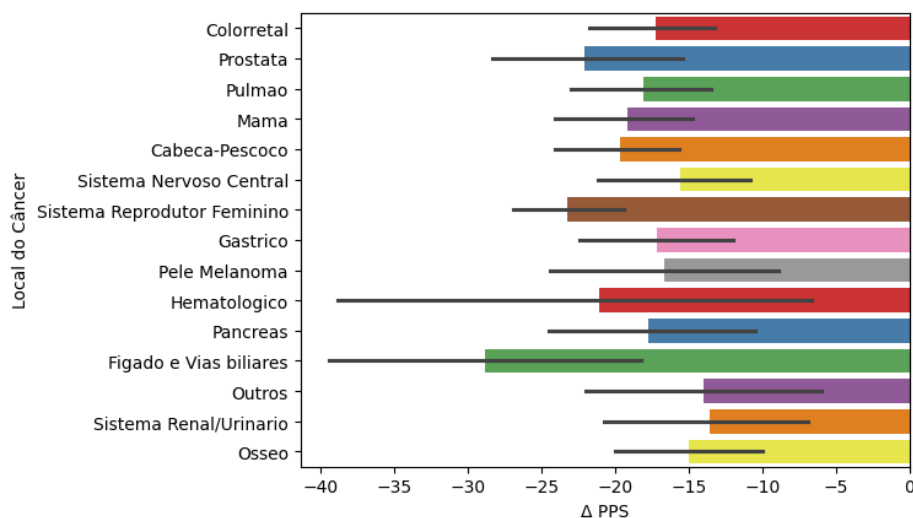


Fonte: Autoral (2025).

O (Gráfico 13) demonstra que os locais que mais influenciam na magnitude de queda do PPS (Δ PPS) são: Fígado e vias Biliares com média de -28,82% podendo atingir até -40,00%, seguido de Hematológico com média de -21,11% podendo atingir cerca de até -37,50%, Sistema reprodutor feminino com média de -23,27% podendo atingir cerca de até -28% e Próstata com média de -22,08% podendo atingir cerca de até -29%.

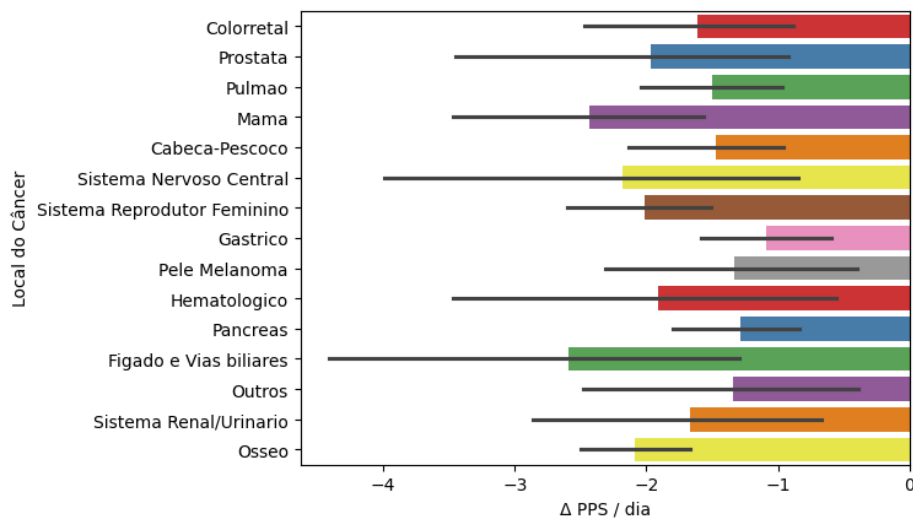
Por conseguinte, dos dados apresentados anteriormente, destaca-se o Fígado e vias biliares com média de -2,59%/dia podendo atingir cerca de até -4,30%/dia, Sistema nervoso central com média de -2,18%/dia podendo atingir cerca de até -4,20%/dia e Mama com média de -2,43%/dia podendo atingir cerca de até -3,50%/dia (Gráfico 13.1).

Gráfico 13: Média e Variabilidade do Δ PPS em função do Local do Câncer.



Fonte: Autoral (2025).

Gráfico 13.1: Média e Variabilidade da Velocidade do PPS em função do Local do Câncer.

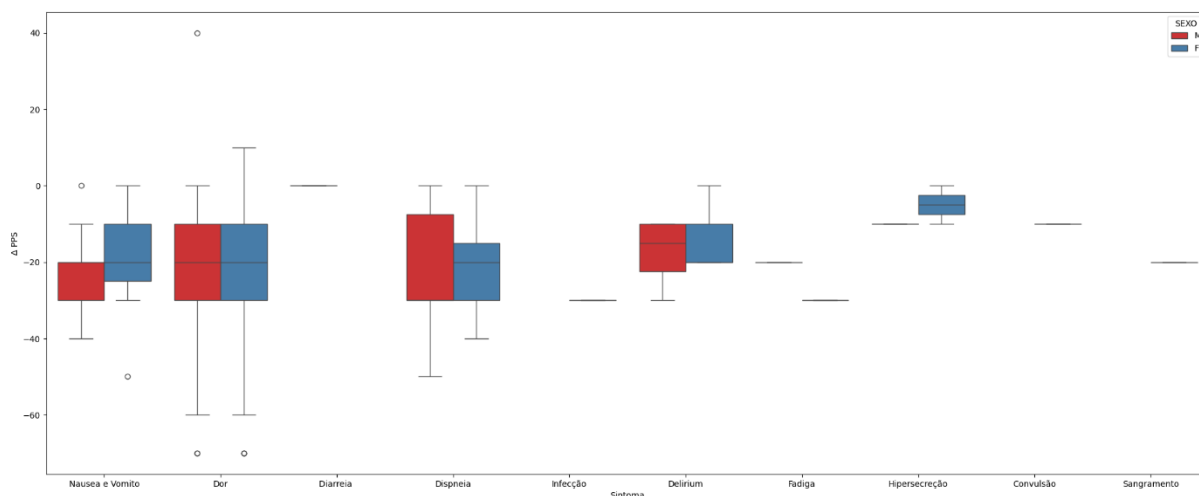


Fonte: Autoral (2025).

Ao analisar a influência dos sintomas no quadro de PPS Final, destaca-se a Dor e Dispneia que apresentam as maiores variabilidades na influência da magnitude do PPS (Δ PPS), podendo atingir até -60% e -52%, respectivamente, conforme (Gráfico 14).

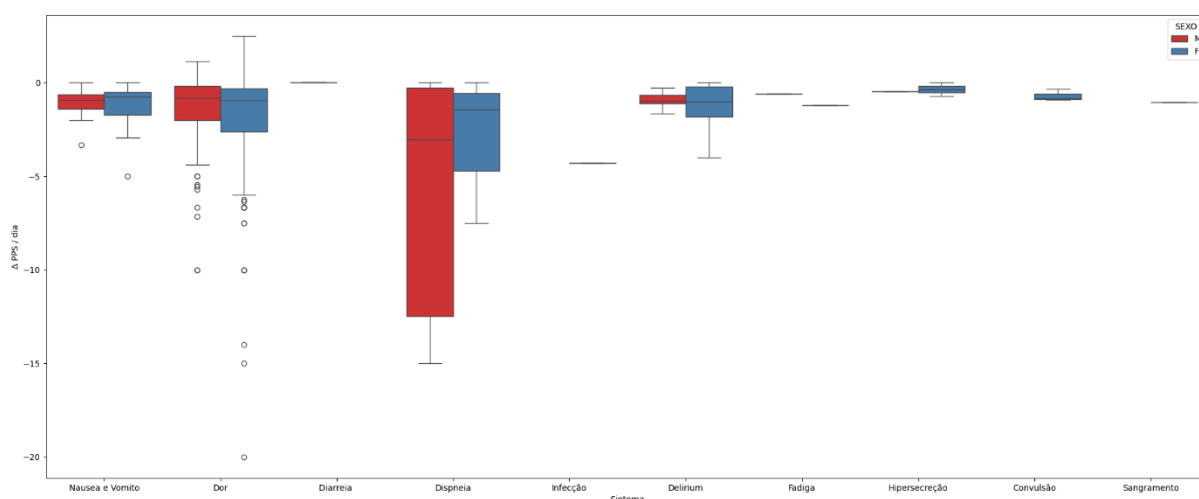
Entretanto, no que diz respeito a influência na velocidade de queda do PPS (Δ PPS/dia), destaca-se a Dispneia por sua maior média para o sexo masculino (cerca de -2,60%/dia) e sua maior variabilidade geral, podendo atingir cerca de até -15,50%/dia, conforme ilustra no (Gráfico 14.1).

Gráfico 14: Média e Variabilidade do Δ PPS em função do Sintoma.



Fonte: Autoral (2025).

Gráfico 14.1: Média e Variabilidade da Velocidade do PPS em função do Sintoma.



Fonte: Autoral (2025).

3.3 Performance do Algoritmo na Predição da Variação do PPS e na Velocidade de Queda do PPS:

Após as análises e considerações realizadas nos potenciais de influência das variáveis na queda e velocidade de queda do PPS, foi realizada a conversão dos dados para variáveis *Dummys*, técnica que consiste em transformar variáveis categóricas em binárias de modo que a máquina seja capaz de compreender. Também com o intuito de evitar viés no aprendizado da máquina, provindo de tendências de grandes escalas e outliers foi realizado duas técnicas de normalização: A *Normalização Min-Max* e a *Padronização pelo Z-Score*, sendo estas definidas pelas equações (3) e (4) respectivamente. Onde X_{norm} é o valor original, X_{min} o menor valor observado daquela feature, X_{max} o maior valor observado daquela feature, μ e σ é a média e o desvio padrão da feature, respectivamente.

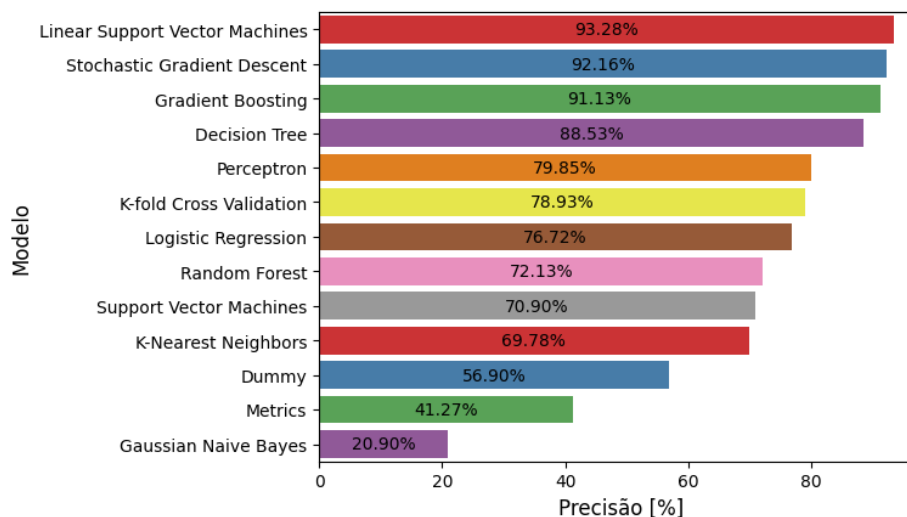
$$\text{Min-Max Scaling: } X_{norm} = \frac{(X_{origin} - X_{min})}{(X_{max} - X_{min})} \quad (3)$$

$$\text{Z-score Standardization: } X_{norm} = \frac{(X_{origin} - \mu)}{\sigma} \quad (4)$$

Utilizando tais técnicas e evitando problemas de colinearidade é possível melhorar a performance de treinamento alguns algoritmos, como o gradiente descendente, evitando oscilações e convergindo mais rapidamente para uma solução, o que permite uma redução no custo computacional em um ambiente de produção, além de permitir comparação entre features com unidades de medida e escalas diferentes, trazendo-as para uma escala comum. Foi então utilizada a base de dados para treino e testes de vários modelos de Machine Learning (Gráfico 15). capazes de realizar previsões do PPS Final e da velocidade de queda do PPS, ou seja, o quanto cairá e o quão rápido será a queda do PPS de acordo com o perfil em que o paciente se encaixa.

Os modelos que apresentaram desempenho satisfatório em termos de precisão foram o *Linear SVM* com 93,28%, seguido de *Gradient Boosting* dispoendo de 17 árvores de decisão e 4 camadas de profundidade para cada árvore, obteve 91,13%. E em segundo plano, o *Stochastic Gradient Descent* com 89,18% e *Decision Tree* dispoendo de 7 camadas de profundidade, obteve 88,00%, conforme (Gráfico 15).

Gráfico 15: Performance dos Modelos de Algoritmos na Predição de PPS Final.



Fonte: Autoral (2025).

Nota-se que apesar da limitada amostra da base de dados utilizada para treino, os algoritmos, puderam obter resultados satisfatórios em modelos distintos. Assim como no estudo realizado por SILVA; VIEIRA, et al; (2024) quanto ao uso de Machine Learning para predição do nível de Conforto em pacientes que usam sedação paliativa, a obtenção de tais desempenhos satisfatórios demonstram mais uma vez efetividade e potencial inovador na área da saúde pública caso haja interesse do Estado em implementar tecnologias de Machine Learning para auxílio não apenas da

equipe de saúde de Cuidados Paliativos, mas também de demais áreas que disponham de grandes bases de dados. Espera-se que com o aumento da base de dados haja uma melhora significativa no nível de precisão, bem como no requisito de custo computacional em algoritmos que exigem mais camadas de aprendizado, como *Gradient Boosting* e *Decision Tree*.

4. Conclusão

O presente estudo, que investigou a utilização da hipodermóclise em pacientes com neoplasias terminais, revelou informações valiosas sobre o perfil clínico e os fatores associados à variação do Status de Performance Paliativa (PPS) de pacientes oncológicos durante a internação. Os dados coletados destacaram a predominância de pacientes idosos, especialmente do sexo feminino, com maior prevalência de cânceres no sistema reprodutor feminino, mama e pulmão. Embora fatores como idade e estado civil tenham mostrado influência na variação do PPS, os resultados indicaram que o nível educacional não impacta diretamente o desempenho funcional dos pacientes. Essa constatação reforça que a deterioração do PPS está mais relacionada a aspectos clínicos e sociodemográficos do que ao nível de escolaridade.

A análise dos sintomas mais prevalentes, como dor, náuseas, vômitos e dispneia, evidenciou a eficácia da hipodermóclise como uma alternativa segura e com baixa incidência de complicações, especialmente em comparação ao uso de cateteres intravenosos. Esses achados são cruciais para aprimorar as práticas em cuidados paliativos, priorizando estratégias voltadas ao alívio dos sintomas e à manutenção da qualidade de vida dos pacientes.

Além disso, o estudo destaca a relevância da integração de ferramentas tecnológicas, como os algoritmos de Machine Learning, na predição do PPS e na identificação de padrões relacionados à evolução clínica. Essa abordagem demonstra grande potencial para otimizar o planejamento de cuidados, oferecendo suporte às equipes de saúde na tomada de decisões personalizadas e mais assertivas. A ampliação da base de dados e o contínuo aprimoramento dessas ferramentas tecnológicas podem transformar significativamente o cenário dos cuidados paliativos, promovendo benefícios tanto para os pacientes quanto para os profissionais envolvidos, ao integrar uma visão social, clínica e tecnológica focada na melhoria da qualidade de vida e do manejo de sintomas em pacientes oncológicos terminais.

Referências

ÁLVAREZ COLORADO, M.; AMOEDO ALBERO, M. C.; CANO TÉBAR, A. M.; GANDÍA HERRERO, M.; GARCÍA VERDE, I.; GIL LÓPEZ, J.; et al. Guía de recomendaciones prácticas. Uso de la vía subcutánea. In: MARTÍNEZ CRUZ, M. B. (Ed.). **Madrid**: IM&C, 2021. p. 30-71. Disponível em: https://www.enfermeriacuenca.com/uploads/files/documentacion/Guia_Via_Subcutanea.pdf.

AZEVEDO, Daniel Lima. **O uso da via subcutânea em geriatria e cuidados paliativos**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBGG, 2017.

BALEEIRO, Alana; RIBEIRO, Julia; DOS SANTOS TEIXEIRA, Viviane. Tratamento oncológico no contexto da saúde pública e privada: uma análise comparativa. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, São Paulo, p.1-p-13, v. 4, n. 6, jun. 2023. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3377/2441>.

BASTOS, Bárbara et al. Perfil sociodemográfico dos pacientes em cuidados paliativos em um hospital de referência em oncologia do estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Pará. p.31-p.36, v. 9, n. 2, p.31-p36. [s.m]. 2018. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232018000200004.

BOLELA, Fabiana et al. Pacientes oncológicos sob cuidados paliativos: ocorrências relacionadas à punção venosa e hipodermóclise. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, p.1-p.10, v. 30, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/vFdYTc6BjZj9PLfT5VKZw3C/>.

BRUNO, Vanessa Galuppo. Hipodermóclise: revisão de literatura para auxiliar a prática clínica. **Journal Einstein**, São Paulo, v. 13, p. 122-128, ago. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/TNjcVXLkDrtFpbMJdytTXst/?format=pdf&lang=pt>.

CACCIALANZA, Riccardo et al. Subcutaneous infusion of fluids for hydration or nutrition: a review. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, [s.l.], v. 42, n. 2, p.296-p.307, dez. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29443395/>.

CARDOSO, Daniela Habekost; MORTOLA, Luana Amaral; DE OLIVEIRA ARRIEIRA, Isabel Cristina. Terapia subcutânea para pacientes em cuidados paliativos: a experiência de enfermeiras na atenção domiciliar. **Journal of Nursing and Health**, [s.l.], v. 6, n. 2, p.346-p.354, dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/6478>.

CARVALHO, Andreza; DE LUCENA, Nahãmi; PORTELA, Catharina. Utilização da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde em Pacientes com Câncer Avançado em Cuidados Paliativos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 3, p.1-p.8, jul. 2023. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/4016>.

CARVALHO, D. M. da S. **A via subcutânea na gestão dos sintomas na pessoa em fim de vida: perspectivas dos profissionais de saúde**. 2019. 95 f. Dissertação (Mestrado em Saúde) – Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo, 2019, 199f. Disponível em:

http://repositorio.ipv.pt/bitstream/20.500.11960/2207/1/Dulce_Carvalho.pdf.

CASTILHO, R. K.; SILVA, V. C. S. da; PINTO, C. da S. (Ed.). **Manual de Cuidados Paliativos da Academia Nacional de Cuidados Paliativos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2021. 624 p.

COSTA, Cecília Maria Valter; RIBEIRO, Fabiana Felix; LIMA, Renata Cristina Mendes. Perfil Socioeconômico de Pessoas com Câncer de Laringe e Cavidade Oral em Tratamento no Instituto Nacional de Câncer. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, p.1-p.10, v. 69, n. 3, jun/set. 2023. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/3566>.

COSTA, Jéssica Cristina; BARBOSA, Alessandra Monteiro; ZANDONADE, Eliana. Caracterização dos pacientes acompanhados pelo serviço de Cuidados Paliativos de um hospital universitário. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde / Brazilian Journal of Health Research**, Vitória, v. 22, n. 2, p.18-p.28, abr/jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/27810/23148>.

DA SILVA, Jaqueline Dias; VIEIRA, Leonardo Sarzedas do Carmo, et al. O uso de sedação paliativa em pacientes oncológicos internados no Hospital de Apoio de Brasília: análise do uso de Machine Learning para predição do nível de Conforto. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. p.33438-p. 33458, nov/dez. 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/65955/47092>.

DE BRITO, Sérgio Martins; BERTÃO, Manuela; FREIRE, Elga. Cuidados Paliativos no Domicílio: Vias Alternativas para a Administração de Fármacos. **Medicina Interna**, [s.l.], v. 29, n. 3, p.207-p.214, jul/set. 2022. Disponível em: <https://revista.spmi.pt/index.php/rpmi/article/view/432/701>.

FERNANDES, C. N. P.; XIMENES, M. L. C. C.; DE ALMEIDA, M. A. Caracterização do perfil assistencial dos pacientes atendidos em uma unidade de intercorrência oncológica. **Revista Contexto & Saúde**, [s.l.], v. 20, n. 40, p.5-p.11, jun/dez. 2020. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/8882>.

GODINHO, Natalia, et al. **Manual de hipodermóclise** [recurso eletrônico]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Medicina de Botucatu, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu- HCFMB, 2017. Disponível em: <https://www.hcfmb.unesp.br/wp-content/uploads/2017/12/Manual-de-Hipoderm%C3%B3clise-HCFMB.pdf>.

HOLMDAHL, Inga; BUCKEE, Caroline. Wrong but useful—what covid-19 epidemiologic models can and cannot tell us. **New England Journal of Medicine**, New York, v. 383, n. 4, p.303-p.305, jul. 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2016822>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 200: Características da população e dos domicílios: Resultados do universo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/administracao-publica-e-participacao-politica/9663-censo-demografico-2000.html>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2010: Características da população e dos domicílios: Resultados do universo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2022: Resultados preliminares**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br>.

KALPAKIDOU, Anastasia K. et al. The Prognosis in Palliative care Study II (PiPS2): study protocol for a multi-centre, prospective, observational, cohort study. **BMC Palliative Care**, [s.l.], v. 17, p. 1-9, ago. 2018. Disponível em: <https://bmcpalliatcare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12904-018-0352-y>.

MARSH, Nicole et al. Peripheral intravenous catheter infection and failure: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Nursing Studies**, [s.l.], v. 151, p.01-p.12, dez. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748923002389>.

OBERMEYER, Ziad; EMANUEL, Ezekiel J. Predicting the future—big data, machine learning, and clinical medicine. **New England Journal of Medicine**, New York, v. 375, n. 13, p.1216-p.1219, Set. 2016. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1606181>.

OLIVEIRA, Nayara Priscila Dantas de et al. Desigualdades sociais no diagnóstico do câncer do colo do útero no Brasil: um estudo de base hospitalar. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 29, p.1-p.12 jun. 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/6NVc97K57dr9LDzWWWhXxBPq/>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Taxa padronizada por idade (mundo) por 100.000, incidência, ambos os sexos, em 2022**. Genebra: OMS, 2022. Disponível em: https://gco.iarc.who.int/today/en/dataviz/bars?mode=cancer&sexes=2&cancers=40&populations=76&group_populations=1.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Carga global de câncer aumenta em meio à crescente necessidade de serviços**. 2024. Disponível em: https://www.paho.org/pt/noticias/1-2-2024-carga-global-cancer-aumenta-em-meio-crescente-necessidade-servicos?utm_source=.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Carga global de câncer aumenta em meio à crescente necessidade de serviços**. 2024. Disponível em: https://www.paho.org/pt/noticias/1-2-2024-carga-global-cancer-aumenta-em-meio-crescente-necessidade-servicos?utm_source=.

PEIREIRA, Erica; REYS, Karine. **Conceitos e Princípios**. In: CASTILHO, Rodrigo; SILVA, Vitor; PINTO, Cristhiane. **Manual de cuidados paliativos da academia nacional de cuidados paliativos (ANCP)**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2021. p.3-p.10.

PERES, Marcos Augusto de Castro. Velhice e analfabetismo, uma relação paradoxal: a exclusão educacional em contextos rurais da região Nordeste. **Sociedade e Estado**, [s.l.], v. 26, p.631-p.662, dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/se/a/FzpMmtCqpRNfzPFxbKHfd9D>.

POLASTRANI, Rita. **Terapia Subcutânea**. In: CASTILHO, Rodrigo Keppel; SILVA, Vitor; PINTO, Cristhiane. **Manual de cuidados paliativos da academia nacional de cuidados paliativos (ANCP)**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2021. p.467-p.471.

PONTALTI, Gislene. et al. Via subcutânea: segunda opção em cuidados paliativos. **Clinical and Biomedical Research**, Rio de Janeiro, p.199-p.207, v. 32, n. 2, jul. 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/26270>.

PONTALTI, Gislene et al. Hipodermóclise em pacientes com câncer em cuidados paliativos. **Revista De Enfermagem Da UFSM**, Santa Maria, v. 8, n. 2, p.276-p.287, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2179769228551>.

SCHNÜRLE, Joachim. Subkutane Flüssigkeitssubstitution bei betagten Patienten während Hitzewellen. **DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift**, New York, v. 140, n. 11, p.827-p.830, 2015. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0041-102093>.

SILVA, Mayara Desiderati; MARQUES, Renata; COSTA, Leandro. Câncer de colo de útero: barreiras preventivas no século 21. **Cadernos da Medicina - UNIFESO**, v. 3, n. 1, p.58-p.69, nov. 2020. Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/cadernosdemedicinaunifeso/article/view/2252>

SOARES, Priscila Bernardina M. et al. Características das mulheres com câncer de mama assistidas em serviços de referência do Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 15, p.595-p.604, set. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/vBYn7hZxyqQG8h6dpyX8KMQ/>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA (SBGG). **O uso da via subcutânea em geriatria e cuidados paliativos: um guia da SBGG e ANCP para profissionais**. 1. ed. Rio de Janeiro, 2016. 56 p. Disponível em: https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2023/11/1699883102_uso-da-via-subcutanea-geriatria-cuidados-paliativos.pdf.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA (SBGG). **O uso da via subcutânea em geriatria e cuidados paliativos: um guia da SBGG e ANCP para profissionais**. 1. ed. Rio de Janeiro, 2016. 56 p. Disponível em: https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2023/11/1699883102_uso-da-via-subcutanea-geriatria-cuidados-paliativos.pdf.

TOPOL, E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. **Nature Medicine**, [s.l.], v. 25, n. 1, p.44-p.56, jan. 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41591-018-0300-7>.

UCHINO, B. N. Social support and health: a review of physiological processes potentially underlying links to disease outcomes. **Journal of Behavioral Medicine**, New York, v. 29, p. p.377-p.387, jun. 2006. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10865-006-9056-5>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Integrating palliative care and symptom relief into paediatrics: a WHO guide for health-care planners, implementers and managers**. 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/integrating-palliative-care-and-symptom-relief-into-primary-health-care>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Palliative Care**. 2017. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/palliative-care>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **The top 10 causes of death**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.