

Qualidade de vida sexual dos pacientes portadores de carcinoma de pênis submetidos à penectomia

Sexual quality of life of patients with penile carcinoma after undergoing penectomy

DOI:10.34119/bjhrv4n3-270

Recebimento dos originais: 05/05/2021

Aceitação para publicação: 16/06/2021

Paloma Menezes de Souza

Médica pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Instituição: Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Preto

Endereço: Avenida Coronel Fernando Ferreira Leite, 535 - Edifício Vila Boim

Cep: 14026 – 010, Ribeirão Preto – SP.

E-mail: paloma_menezes@hotmail.com

Heidy Halanna de Melo Farah Rondon

Mestre em Imunologia Básica e Aplicada pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Instituição: Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Endereço: Rua Francisco Orellana, 215, Planalto Cep: 69040-010, Manaus - AM

E-mail: fheidyhalanna@yahoo.com

Nicácio Acioli Barbosa Rosas

Acadêmico de Farmácia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Instituição: UFAM

Endereço: Rua dos cravos, 285, conjunto Tiradentes- Aleixo- Manaus/AM

E-mail: nicaciorosas@hotmail.com

Victor Hugo Rodrigues Bandeira

Médico pela Universidade Nilton Lins

Instituição: Universidade Nilton Lins

Endereço: Av. Prof. Nilton Lins, 3259-Flores, Manaus - AM, 69058-030

E-mail: victorhugobandeira2@gmail.com

Nayara Souza Castro

Mestre em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva (INPA)

Instituição: Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas (FCECON)

Endereço: Rua Francisco Orellana n 215- Planalto. Manaus-AM. CEP: 69040-010

E mail: nayara.s.castro@gmail.com

Marcel Heibel

Doutor em Princípios da Cirurgia pela Faculdade Evangélica do Paraná
Instituição: Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
Endereço: Av. Carvalho Leal, 1778 - Cachoeirinha, Manaus - AM, 69065-001
E-mail: atendimento@crh.am

Kátia Luz Torres Silva

Doutora em ciências pelo programa de doenças infecciosas e parasitárias da faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-USP.
Docente do programa de pós-graduação em Imunologia Básica e aplicada da UFAM
Instituição: Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas (FCECON)
Endereço: Rua Francisco Orellana, 215, Planalto Cep: 69040-010, Manaus - AM
Email: katialuztorres@hotmail.com

Valquíria do Carmo Alves Martins

Doutora em Imunologia Básica e Aplicada pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Instituição: Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas (FCECON)
Endereço: Rua Francisco Orellana, 215, Planalto Cep: 69040-010, Manaus - AM
E-mail: alvesvalquiria@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: O câncer de pênis é uma doença potencialmente mutiladora. Na região norte do Brasil apresenta elevada prevalência comparada a outras regiões. **Objetivo:** O estudo avaliou a qualidade de vida global, sexual e função erétil dos pacientes portadores de neoplasia de células escamosas do pênis antes e após a penectomia, demonstrando o impacto gerado pelo procedimento cirúrgico. **Método:** Trata-se de um estudo longitudinal no qual os participantes foram triados a partir de demanda espontânea do ambulatório de urologia da Fundação Centro de Controle em Oncologia do Amazonas (FCECON) no período entre agosto de 2013 e julho de 2019. Para a avaliação da qualidade de vida foi utilizado o questionário WHOQOL – BREF e para a avaliação da qualidade de vida sexual e função erétil foram utilizados, respectivamente, os questionários padronizados Quociente sexual versão masculina - QS-M e o Índice Internacional de Função Erétil – IIEF -15. Durante a entrevista foi aplicado o questionário de acordo com a terapêutica utilizada em cada caso, penectomia parcial ou total, além de um questionário padrão com dados clínicos e de evolução da doença. **Resultado:** A casuística foi composta de vinte e três pacientes com câncer de pênis com a idade média ao diagnóstico de 57 anos (SD +/- 17,5), 70% dos pacientes apresentavam estadiamento T2, sendo caracterizados por invasão do corpo cavernoso e esponjoso sem invasão uretral. A penectomia parcial foi realizada em 21 pacientes (91%), todos foram diagnosticados com carcinoma de células escamosas. A média do escore de qualidade de vida antes do procedimento cirúrgico foi de 80% (qualidade de vida boa). Os pacientes após o procedimento cirúrgico mesmo tendo apenas pequeno déficit de função, segundo o IIEF -15, não mantiveram relações sexuais após a penectomia parcial tendo ficado restritos à masturbação. **Conclusão:** A qualidade de vida geral do paciente é impactada positivamente pelo procedimento cirúrgico. Mesmo em pacientes submetidos à

penectomia total, no que se refere a qualidade de vida sexual, podem ser exploradas novas zonas erógenas e novas formas de sentir prazer garantindo relações sexuais regulares e satisfação sexual. É necessário que ocorra acompanhamento multidisciplinar e que seja esclarecido para o paciente que é possível ter uma vida sexual após a cirurgia, ainda que haja o declínio da função erétil.

Palavras-chave: Câncer de pênis, qualidade sexual, qualidade de vida, Amazonas.

ABSTRACT

Introduction: Penile cancer is a potentially disabling disease. In the northern region of Brazil, it has a high prevalence when compared to other regions. **Objective:** The study evaluated the overall health-related quality of life, sexual quality, as well as erectile function of patients with squamous cell neoplasia of the penis before and after penectomy, demonstrating the impact generated by the surgical procedure. **Method:** This is a longitudinal study in which the participants were screened based on a spontaneous demand from the urology outpatient clinic of the Fundação Centro de Controle em Oncologia do Amazonas (FCECON) during the period between August 2013 and July 2019. The WHOQOL - BREF questionnaire was used to assess the health-related quality of life, while the standardized questionnaires Sexual Quotient male version (QS-M) and the International Index of Erectile Function (IIEF15) were used for the evaluation of sexual quality of life and erectile function, respectively. During the interview, the questionnaires were applied according to the therapy used in each case, partial or total penectomy, in addition to a standard questionnaire with clinical and disease evolution data. **Result:** The casuistry consisted of twenty-three patients with penile cancer in the mean age at diagnosis of 57 years (SD +/- 17.5), to which 70% of patients had T2 staging, being characterized by invasion of the corpora cavernosum and the corpus spongiosum without urethral invasion. Partial penectomy was performed in 21 patients (91%), all of whom were diagnosed with squamous cell carcinoma. The average health-related quality of life score before the surgical procedure was 80% (good quality of life). The patients did not have sexual intercourse after the surgical procedure, yet with only a small deficit of function, according to IIEF-15, having been restricted to masturbation even after partial penectomy. **Conclusion:** The patient's general quality of life is positively impacted by the surgical procedure. Even in patients submitted to total penectomy, about their health-related quality of sexual life, it has been found that new erogenous zones, and new ways of feeling pleasure can be explored, guaranteeing regular sexual relations and sexual satisfaction. Multidisciplinary follow-up is necessary as well as clarification to the patient that it is possible to have a sexual life after surgery, even if there is a decline in erectile function.

Keywords: Penile cancer, sexual function, health-related quality of life, Amazonas.

1 INTRODUÇÃO

O câncer de pênis (CaPe) é uma doença rara em países desenvolvidos. Relaciona-se de forma íntima com a condição socioeconômica de um país (Cardona and García-Perdomo 2018). Em países, como Estados Unidos, representa 1% das neoplasias que atingem a população masculina, com uma incidência de 2200 casos, com 440 mortes pela

doença no ano de 2020 (Parkin et al. 2010). Nos países em desenvolvimento observa-se aumento da incidência de casos, proporcional ao nível socioeconômico da população (Favorito et al. 2008). No Brasil, observa-se maior prevalência de casos em região norte e nordeste, com incidência estimada em 2-6%, com 458 mortes pela doença no ano de 2019 em todo país (INCA 2019).

A doença tem maior prevalência em homens a partir da quinta década de vida, com pico de incidência aos 60 anos, apesar desta neoplasia acometer indivíduos nas diversas faixas etárias. A presença da fimose é considerada um fator de risco importante, a realização da circuncisão nos primeiros anos de vida pode reduzir o risco de desenvolvimento do câncer de pênis, sendo a postectomia considerado como um fator protetor (Daling et al. 2005).

Outros fatores de risco podem ser relacionados ao surgimento do CaPe, como: a presença de trauma crônico em pênis, o relacionamento sexual com animais e a presença do papiloma vírus humano. A infecção por Papilomavirus Humanos (HPV) de alto risco oncogênico como 16 e 18, que geram ambiente onde há constante trauma tissular com surgimento de metaplasia e posterior regeneração, além de acoplarem-se em proteínas intracelulares de crescimento tumoral. Em estudos epidemiológicos identificou-se que a presença de HPV é determinante para surgimento do câncer de pênis, sendo este fator intimamente ligado a progressão da doença (Calmon et al. 2011; Erbersdobler 2018).

A manifestação clínica da neoplasia surge com lesões de aspecto úlceras ou vegetantes, predominantemente em glândula e prepúcio. O diagnóstico é realizado através de biópsia da lesão, sendo os casos predominantemente de carcinoma escamoso. O tratamento do câncer de pênis deve ser individualizado, é baseado na extensão do tumor primário e na sua classificação, estabelecidas pela análise histopatológica a partir da biópsia da lesão (Letendre et al. 2011; Reis et al. 2010). São basicamente três modalidades oferecidas, incluindo a cirurgia (penectomia parcial ou total), radioterapia e quimioterapia. A cirurgia é o tratamento mais frequentemente realizado para controle local da doença (Hakenberg et al. 2018).

Observa-se que terapêuticas mais conservadoras são preferíveis visto que proporcionam uma melhor qualidade de vida no que se refere a função erétil e também a função miccional, quanto maior o coto peniano deixado após procedimento maior a chance de que o paciente seja reinserido na vida sexual e também para que tenha bom padrão miccional (Fang and Ferguson 2020).

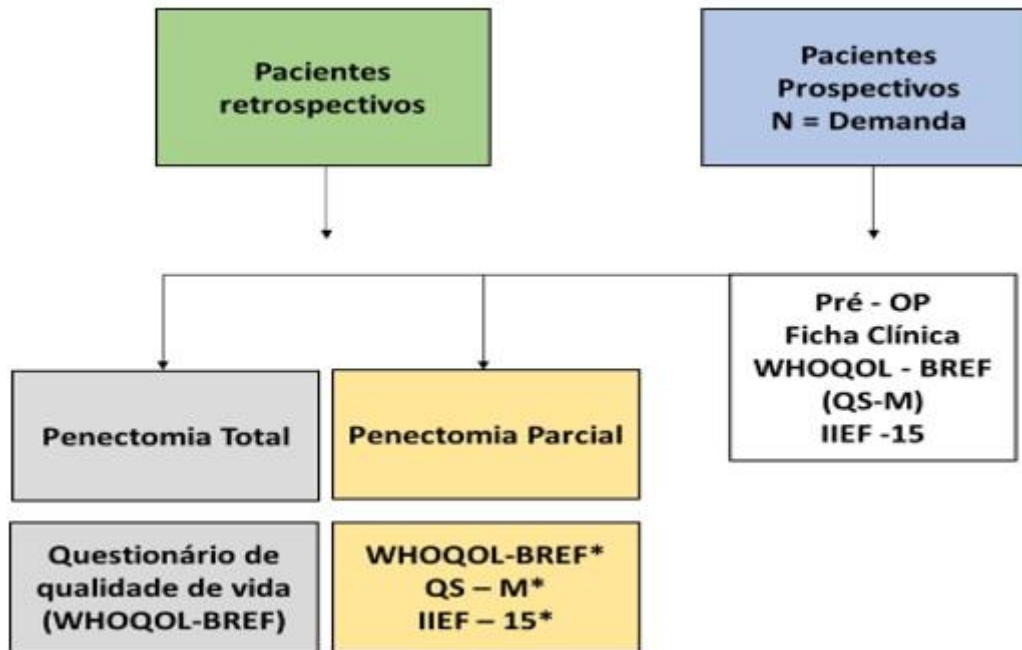
A produção de dados sobre a qualidade de vida e qualidade de vida sexual e uma avaliação da função erétil em pacientes que foram submetidos à penectomia parcial/total é essencial para melhor nortear políticas públicas e institucionais e promoção da saúde do homem (de Oliveira et al. 2020). O presente estudo buscou descrever a qualidade de vida sexual e função erétil dos pacientes portadores de câncer do pênis submetidos ao tratamento cirúrgico, bem como, o perfil clínico e histopatológico.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo longitudinal cujos participantes da pesquisa foram selecionados da demanda espontânea no ambulatório de urologia da Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas (FCECON) no período de agosto de 2013 a julho de 2019. O estudo obteve aprovação do Comitê de Ética da Fundação Centro de Controle de Oncologia com número de CAAE: 59890016.7.0000.0004, N° do Parecer: 1.773.029.

Durante o período do estudo foram incluídos 23 participantes, sendo 20 pacientes prospectivos - tempo zero do tratamento (prospectivos) e 3 pacientes que estavam em consulta pós-operatória (retrospectivos). A busca pelos pacientes se dava através do sistema de dados ambulatoriais da instituição. Durante a consulta os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foram aplicados os questionários sobre Qualidade de vida, Quociente sexual masculino (QS-M) e Índice Internacional de Função Erétil IIEF -15 (figura 1), bem como o questionário padrão com dados clínicos e de evolução da doença. Para os pacientes já em tratamento, o questionário era aplicado de acordo com a terapêutica, a qual o paciente foi submetido; se penectomia total - o questionário de vida WHOQOL – BREF isolado; se penectomia parcial - aplicou-se este último associado ao QS -M e ao IIEF – 15 no terceiro e sexto mês pós-operatório.

Figura 1. Fluxograma de aplicação dos questionários segundo terapêutica (penectomia parcial ao total) cujos pacientes foram submetidos. *Deverão ser aplicados no terceiro e sexto mês pós operatório.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídos no estudo 23 participantes, a idade média ao diagnóstico foi de 57,4 anos (SD +/- 17,5), entretanto, observou-se extremos de idade na amostragem, um paciente diagnosticado em idade precoce, aos 20 anos e com estadiamento avançado da doença, e outro paciente com 101 anos de idade ao diagnóstico; 88% dos pacientes foram diagnosticados com idade superior a 40 anos (Tabela 1).

Em relação à escolaridade, 61% dos pacientes apresentavam baixo grau educacional, sendo analfabetos ou com primeiro grau incompleto. O baixo grau educacional colabora com o entendimento da doença, um relato de experiência, demonstrou a importância de ações educativas na promoção da saúde, com função de informar e educar a população, esclarecendo dúvidas sobre a saúde do homem sendo fundamental na prevenção primária e até mesmo melhorando o prognóstico e sobrevida dos pacientes (Gomes et al. 2019).

Ao avaliarmos os pacientes a respeito da presença de fimose, evidenciou-se que dezesseis pacientes (70%) apresentavam história prévia, destes apenas seis realizaram postectomia, todos em fase adulta, perdendo, portanto, o fator de protetor para desenvolvimento de câncer de pênis (Larke et al. 2011).

Ao avaliar o estadiamento do tumor, conforme o sistema TNM, ferramenta preconizada pela União Internacional de Controle do Câncer (UICC) para estadiamento

tumoral que leva em conta a extensão do tumor primário (T), o número de linfonodos acometidos (N) e a existência de metástase à distância (M). Observou-se que 70% dos pacientes apresentavam estadiamento T2 sendo caracterizados, portanto por invasão do corpo cavernoso e esponjoso sem invasão uretral, 17% foram diagnosticados em estadiamento T1, onde há invasão do tecido conjuntivo subepitelial, e 13% em estadiamento T3 quando o carcinoma já invade uretra. Este resultado difere da literatura internacional onde se evidencia pacientes com estadiamento mais precoce, sendo factível a realização de terapêuticas mais conservadoras com a possibilidade de um coto peniano maior após o procedimento cirúrgico, mas está de acordo com a literatura nacional onde se encontra a maioria dos pacientes sendo diagnosticados em estadiamento avançado (igual ou maior que T2 onde o corpo esponjoso e cavernoso já apresenta lesões neoplásicas) (Chalya et al. 2015; Fang and Ferguson 2020).

Nenhum paciente apresentou metástase a distância. Vinte e um pacientes foram submetidos à penectomia parcial, representando 91% do total da amostra, 9% foram submetidos à penectomia total. O carcinoma de células escamosas do pênis (CCS) representa 95% dos tumores malignos do pênis, a análise histopatológica das peças cirúrgicas de câncer de pênis todas foram classificadas como CCS, o que corrobora com a literatura (Micali et al. 2006).

Na avaliação da qualidade de vida global dos participantes prospectivos - antes do procedimento cirúrgico - com o WHOQOL – BREF, observamos um *score* de valor quatro, que corresponde a 80%, sendo considerada qualidade de vida boa. Devido à dificuldade de seguimento, apenas cinco pacientes foram submetidos à aplicação do mesmo questionário, seis meses após procedimento cirúrgico, todos submetidos à penectomia parcial, com *score* de vida três, qualidade de vida considerada regular no pós-operatório.

A perda de seguimento do paciente com CaPe no Brasil parece ser comum (Coelho et al. 2018; Vieira et al. 2020). Um estudo realizado com pacientes em tratamento na FCECON no período de 2010 a 2020, demonstrou que 72% permaneceram por 24 meses em acompanhamento do tratamento, apenas 5% dos pacientes realizaram o seguimento até cinco anos de acompanhamento (Omena et al. 2020). As razões deste abandono, em grande maioria dos casos, poderiam estar relacionadas ao fato de residirem em áreas rurais distantes, com dificuldade de acesso aos hospitais de referência. Além das questões psicológicas, pois a cirurgia causa a perda do órgão representativo da masculinidade,

causando sentimentos de angustia, prejuízos na autoestima entre outros (Correia et al. 2018; Guimarães et al. 2011; Wind et al. 2019).

Tabela1. Características sociodemográficas e clínicas dos pacientes submetidos a penectomia por neoplasia de pênis atendidos em centro de Oncologia do Amazonas.

VARIÁVEIS	N	%
IDADE – MÉDIA 57,4 anos (SD +/- 17,5)	23	100
Até 30 anos	1	4
31 - 40 anos	2	8
41 - 50 anos	5	22
51 - 60 anos	5	22
61 - 70 anos	5	22
Superior a 70 anos	5	22
ESCOLARIDADE		
Analfabeto	6	26
1 º grau incompleto	8	35
1 º grau completo	4	17
2 º grau incompleto	1	4
2 º grau completo	4	17
PENECTOMIA		
Parcial	21	91
Total	2	9
FIMOSE		
Sim	16	70
Não	7	30
POSTECTOMIA	16	%
Sim	6	38
Não	10	62
TUMOR (TNM)		
T1	4	17
T2	16	70
T3	3	13
T4	0	0

Os questionários referentes à vida sexual, IIEF -1 5 e QS – M, foram aplicados nos pacientes prospectivos, que realizaram penectomia parcial, totalizando dezoito participantes. Destes, seis pacientes não praticavam atividade sexual antes do procedimento cirúrgico, segundo eles por medo de transmissão da doença para a parceira e pela vergonha de estar doente. Doze pacientes praticavam atividade sexual, cuja média no *score* de função erétil é de 19, considerado como disfunção erétil suave para moderada e cinco desta amostra mesmo antes da penectomia não apresentavam disfunção erétil.

Dezoito pacientes em pós-operatório de penectomia parcial, apenas dois pacientes foram submetidos à segunda entrevista, com aplicação do questionário IIEF – 15, mesmo tendo disfunção erétil moderada e não apresentando disfunção erétil respectivamente, não

mantiveram relações sexuais após a penectomia parcial tendo ficado restritos à masturbação.

Quando aplicado o questionário quociente sexual masculino, QS –M, a estes 18 pacientes, a média de *score* foi de 57, considerado *score* de qualidade de vida desfavorável a regular. Dois pacientes foram submetidos a segunda entrevista com média de *score* de 68, sendo considerado regular a bom.

O paciente que realizou penectomia total, a priori, não seria submetido à aplicação dos questionários Quociente Sexual Masculino (QS-M) e do índice Internacional de Função Erétil, visto que a avaliação da ereção, capacidade de penetração e de manter-se ereto durante o ato sexual satisfatoriamente são pontos analisados em ambos os questionários e dependem do coto peniano. Observou-se a pontuação obtida por esse paciente em outros domínios, os quais não fazem referência ao coto peniano e capacidade de ereção, o paciente tem *scores* altos, próximo ao máximo que pode ser obtido, como pode ser visualizado na tabela 2. Isto se deve ao fato que o paciente, após a cirurgia, ter se adaptado à nova vida sexual, relatando que sente prazer na estimulação da área perineal ao redor de onde antes se inseria o pênis associado a preliminares mantendo assim uma vida sexual ativa.

Tabela 2: *Scores* do índice internacional de função erétil (adaptado) - Paciente penectomia total.

Domínios	Índice Internacional de Função Erétil	
	Score obtido	Score máximo
Orgasmo	10	10
Desejo sexual	10	10
Satisfação sexual	13	15
Satisfação geral	9	10

4 CONCLUSÃO

A qualidade de vida geral do paciente é impactada positivamente pelo procedimento cirúrgico. Na amostra estudada, nota-se ao diagnóstico estadiamento avançado, tornando-se inexecutável a realização de terapêuticas conservadoras. Os pacientes, em sua maioria, apesar da neoplasia instalada e com estadiamento avançado permanecem mantendo relações sexuais antes da penectomia. Após o procedimento cirúrgico a volta à vida sexual requer tempo para que o paciente aceite seu corpo e ache formas de lidar com a amputação e nesse contexto é necessário que ocorra acompanhamento multidisciplinar e que seja esclarecido para o paciente que é possível

ter uma vida sexual após a cirurgia, ainda que haja o declínio da função erétil. Mesmo em pacientes submetidos à penectomia total podem ser exploradas novas zonas erógenas e novas formas de sentir prazer garantindo relações sexuais regulares e satisfação sexual.

REFERÊNCIAS

- Calmon MF, Tasso Mota M, Vassallo J, Rahal P (2011) Penile carcinoma: risk factors and molecular alterations. *The Scientific World Journal* 11:269-282
- Cardona CEM, García-Perdomo HA (2018) Incidence of penile cancer worldwide: systematic review and meta-analysis. *Revista Panamericana de Salud Pública* 41:e117
- Chalya PL, Rambau PF, Masalu N, Simbila S (2015) Ten-year surgical experiences with penile cancer at a tertiary care hospital in northwestern Tanzania: a retrospective study of 236 patients. *World journal of surgical oncology* 13(1):71
- Coelho RWP, et al. (2018) Penile cancer in Maranhão, Northeast Brazil: the highest incidence globally? *BMC urology* 18(1):1-7
- Correia AS, da Silva GVF, Chagas HM, do Rêgo Nascimento ÍM, Lessa MHC, Júnior TRC (2018) Câncer de pênis: Resultados de uma Campanha de Prevenção. *Revista portal: saúde e sociedade* 3(1):628-638
- Daling JR, et al. (2005) Penile cancer: importance of circumcision, human papillomavirus and smoking in in situ and invasive disease. *International journal of cancer* 116(4):606-616
- de Oliveira RTV, de Oliveira Bernardes G, Almeida IP, de Freitas Ribeiro M, de Almeida NM, de Sousa Machado LC (2020) Prevenção do câncer de pênis e a valorização da saúde do homem/Prevention of penile cancer and enhancement of men's health. *Brazilian Journal of Health Review* 3(2):1527-1530
- Erbersdobler A (2018) Pathology and histopathological evaluation of penile cancer. *Der Urologe Ausg A* 57(4):391-397
- Fang A, Ferguson J (2020) Penile sparing techniques for penile cancer. *Postgraduate Medicine* 132(sup4):42-51
- Favorito LA, Nardi AC, Ronalsa M, Zequi SC, Sampaio FJ, Glina S (2008) Epidemiologic study on penile cancer in Brazil. *International braz j urol* 34(5):587-593
- Gomes ACF, Moraes JP, da Silva Ferreira AL, dos Santos Ozela C (2019) Educação em saúde para prevenção do câncer de pênis: relato de experiência/Health education for the prevention of penile cancer: experience report. *Brazilian Journal of Health Review* 2(4):2961-2964
- Guimarães GC, Rocha RM, Zequi SC, Cunha IW, Soares FA (2011) Penile cancer: epidemiology and treatment. *Current oncology reports* 13(3):231-239
- Hakenberg OW, Dräger DL, Erbersdobler A, Naumann CM, Jünemann K-P, Protzel C (2018) The diagnosis and treatment of penile cancer. *Deutsches Ärzteblatt International* 115(39):646
- INCA (2019) Estimativa/2020 - Cancer Incidence in Brazil

Larke NL, Thomas SL, dos Santos Silva I, Weiss HA (2011) Male circumcision and penile cancer: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Causes & Control* 22(8):1097-1110

Letendre J, Saad F, Lattouf J-B (2011) Penile cancer: what's new? Current opinion in supportive and palliative care 5(3):185-191

Micali G, Nasca MR, Innocenzi D, Schwartz RA (2006) Penile cancer. *Journal of the American Academy of Dermatology* 54(3):369-91; quiz 391-4

Omena P, B , Martins VCA, Almeida TAP (2020) Estudo epidemiológico de câncer de pênis em um hospital público de referência em oncologia de Manaus FACULDADE ESTÁCIO DO AMAZONAS

Parkin DM, et al. (2010) Fifty years of cancer incidence: CI5 I-IX. *International journal of cancer* 127(12):2918-2927

Reis AAdS, Paula LBd, Paula AAPd, Saddi VA, Cruz ADd (2010) Aspectos clínico-epidemiológicos associados ao câncer de pênis. *Ciência & Saúde Coletiva* 15(suppl 1):1105-1111

Vieira CB, et al. (2020) A cohort study among 402 patients with penile cancer in Maranhão, Northeast Brazil with the highest worldwide incidence. *BMC research notes* 13(1):1-3

Wind MM, et al. (2019) Câncer de pênis: aspectos epidemiológicos, psicológicos e fatores de risco. *Brazilian journal of development* 5(9):14613-14623