



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO. UNA DE CATALÃO -GO

ARTHUR ANTÔNIO MENDES DA SILVA

LUCAS OLIVEIRA PIRES

BRUCELOSE BOVINA

CATALÃO – GO

2023

ARTHUR ANTÔNIO MENDES DA SILVA

LUCAS OLIVEIRA PIRES

BRUCELOSE BOVINA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de medicina veterinária do
Instituto Universitário Una de Catalão -Go como
requisito parcial à obtenção do grau de médico
veterinário.

Orientador: Prof. Esp. Vitor Silvânio Freitas Monteiro

CATALÃO – GO

2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradamos à Deus, por ter guiado nossos caminhos até aqui.

Agradamos muito a nossa família pelo apoio todos estes anos, somos gratos por partilhar essa alegria com todos vocês.

Agradamos por todas amizades que fizemos nesses cinco anos, e sucesso pra nós todos.

Agradecemos a todos os professores por terem paciência e o quanto contribuíram para nossa formação.

RESUMO

A brucelose é uma enfermidade infectocontagiosa de caráter crônico, causada por bactérias do gênero *Brucella*, que acomete o homem e diferentes espécies animais. Nos bovinos, esta enfermidade é provocada pela bactéria *Brucella abortus* que compromete especialmente o sistema reprodutivo, caracterizando-se, principalmente pela ocorrência de abortos no terço final da gestação. Apesar da implementação de programas que visam o controle e a erradicação da enfermidade, apresenta-se endêmica em muitos países, principalmente aqueles em desenvolvimento, resultando em prejuízos econômicos significativos aos sistemas de produção e sérias implicações em saúde animal e pública, visto seu caráter zoonótico. A doença pode ser transmitida pelo contato direto ou indireto com animais infectados e anexos fetais e, ainda, veiculada ao homem pela ingestão de produtos de origem animal contaminados, principalmente leite e seus derivados que não passaram por processamento térmico. Pode ser veiculada também por meio de carnes cruas e pela própria manipulação de carcaças e vísceras durante o abate sanitário. Os programas de controle e erradicação de uma enfermidade são estruturados principalmente na interrupção da cadeia de transmissão do agente através da eliminação de indivíduos infectados e no aumento do número de indivíduos resistentes na população, sendo a vacinação uma poderosa estratégia de controle.

PALAVRAS-CHAVE: *Brucella* spp, patógeno, zoonose.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO -----	6
2. REVISÃO DE LITERATURA-----	7-8
2.1. BRUCELOSE-----	8
2.1.1 DEFINIÇÃO-----	8
2.1.2 ETOLOGIA-----	9
2.1.3 EPIDEMIOLOGIA-----	9-10
2.1.4 PATOGENIA-----	10
2.1.5 SINAIS CLÍNICOS-----	11
2.1.6 DIAGNÓSTICO-----	11-12
2.1.7 TRATAMENTO-----	12
2.1.8 CONTROLE E PREVENÇÃO-----	12-13
2.1.9 VACINA CONTRA BRUCELOSE-----	13-14
3. CONCLUSÃO-----	14
REFERÊNCIAS-----	15

1.INTRODUÇÃO

A brucelose é uma doença bacteriana infecciosa, cuja etiologia é determinada por bactérias gram negativas, do gênero *Brucella* (SILVA, 2011). O gênero *Brucella* são parasitas obrigatórios que necessitam de um animal hospedeiro para sua manutenção e multiplicação. As infecções tendem a se localizar no sistema retículo endotelial e no trato genital do hospedeiro vertebrado, tendo como sinais clínicos mais comuns abortos em fêmeas e orquite em machos (HIRSH, 2003).

A brucelose é uma antropozoonose, sendo caracterizada como uma enfermidade de evolução crônica, sendo que parasita preferencialmente células do sistema mononuclear fagocitário (METCALF, 1994). De acordo com Paulin (2003) além dos problemas causados à saúde pública, a brucelose também gera prejuízos econômicos tornando-se o produto vulnerável às barreiras sanitárias, comprometendo a sua competitividade no comércio internacional. A Organização Internacional de Epizootias (OIE) classifica a brucelose como doença da lista B, onde estão incluídas as enfermidades que têm importância socioeconômica para a saúde pública e consequências significativas no comércio internacional de animais e seus produtos (OIE, 2006). A enfermidade ocorre com maior prevalência na América Latina, África, oeste da Ásia, Oriente Médio e região Mediterrâneo (YOUNG, 1995). É considerada uma doença rara no Canadá, no entanto em 2011, um caso de brucelose foi registrado em uma mulher de 68 anos que contraiu a bactéria, em uma viagem realizada na Itália, por meio do consumo de leite cru e seus derivados, vindo a manifestar a sintomatologia no Canadá. Este fato evidencia a importância da globalização de epidemiologia da doença (PIERDOMENICO, 2011).

O leite cru é um veículo de transmissão conhecido, para patógenos como *Escherichia coli*, *Mycobacterium bovis*, *Listeria monocytogenes* e espécies de *Camphylobacter*, *Salmonella* e *Brucella* (LEEDOM, 2006). Na Inglaterra, de 1922 a 2000, 14 surtos de doenças infecciosas intestinais, foram associados ao consumo de leite cru (GILLESPIE, 2006). É essencial saber que para o início desse processo, a vacinação

do rebanho é obrigatória e aplicada somente sob controle de veterinários. Erros cometidos no processo de vacinação contribuem para o aumento da infecção do rebanho e de funcionários que trabalham no dia-a-dia no processo de vacinações dos animais. Ações, como vacinar animais além de bezerros fêmeas de 3 a 8 meses de idade não devem ser realizadas (SANTOS, 2007).

2.REVISÃO DE LITERATURA

A brucelose é uma zoonose de distribuição mundial causada por bactérias intracelulares facultativas, Gram-negativas, imóveis e não formadora de esporos. Marston, em 1859, descreveu pela primeira vez a doença na Ilha de Malta, onde havia casos de pessoas manifestando febre, calafrios, mal-estar, linfadenopatia e, muitas vezes, choque e morte (Cardoso; Costa, 2012)

. Em 1887, David Bruce fez o primeiro isolamento da bactéria, provinda de soldados mortos da retro-referida ilha, denominando a bactéria como *Micrococcus melitensis*. Nos animais, foi isolada em 1895 por Bernard Bang um microrganismo nomeado *Bacillus abortus*, retirado de amostras bovinas providas de abortos.

Em 1918, Alice Evans demonstrou similaridade entre os microrganismos isolados por Bruce e Bang e em 1920 Meyer e Shawn propuseram a criação do gênero *Brucella*, com os dois microrganismos *B. melitensis* e *B. abortus*. (Sola et. al, 2014).

As bactérias do gênero *Brucella* possuem o formato de bacilos curtos e dentro deste gênero são descritas dez espécies independentes, classificadas principalmente por diferenças na patogenicidade, hospedeiro, características bioquímicas e antigênicas (Riet-Correa et al., 2007).

As espécies existentes são: *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. ovis*, *B. neotomae*, *B. canis*, *B. ceti*, *B. pinipedialis*, *B. microti* e *B. inopinata* (Constable et al., 2017). As bactérias do gênero *Brucella* podem ser divididas em dois grupos distintos com base na constituição química da parede celular. As colônias lisas possuem como constituinte do LPS, o lipídeo A, o núcleo oligossacáride e a cadeia O. As colônias rugosas possuem membrana externa com apenas o lipídeo A e o núcleo oligossacáride. As espécies *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis* e *B. neotomae* normalmente apresentam morfologia de colônia lisa e quando sofrem mutações para formas rugosas ou mucóides, deixam de ser

patogênicas (Sola et. al, 2014). O Brasil é endêmico para Brucelose e sua ocorrência é de notificação obrigatória aos órgãos de controle governamental.

A brucelose, também chamada de mal de Bang ou aborto infeccioso, é uma das doenças mais importantes nos bovinos, nos quais é quase sempre causada por *Brucella abortus*, que foi reconhecida pela primeira vez por Bang em 1897. BEVILACQUA, 2008).

De acordo com Lage, (2008) a transmissão se faz por contaminação direta pelo contato com fetos abortados, placentas e descargas uterinas. A transmissão transplacentária é possível. A bactéria penetra no organismo pela mucosa oral, nasofaríngea, conjuntival ou genital e pela pele intacta. Após a penetração são levadas aos linfonodos regionais. Após a fagocitose pelos macrófagos e células reticulares, a degradação ocorre no interior dos fagolisossomos, provocando a liberação da endotoxina e outros antígenos. Sua sobrevivência no interior das células fagocitárias pode ocorrer devido à inibição da fusão do lisossomo com os grânulos secundários. Assim, são transportadas até os linfonodos e, após, disseminam-se pelo organismo. Aparentemente, localizam-se e multiplicam-se no interior do retículo endoplasmático rugoso. A resistência à lise intracelular é dependente da espécie de *Brucella* e, também, da espécie do hospedeiro. Nos ungulados existe um grande tropismo pela placenta. O aborto seria o resultado do choque causado pelas endotoxinas e pela morte do feto.(ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2003; BRASIL, 2006).

2.1 BRUCELOSE

2.1.1 DEFINIÇÃO

A brucelose é uma zoonose de distribuição cosmopolita e de caráter ocupacional relacionada à lida com animais e seus produtos e subprodutos (MENDES; VENTURINI, 2013).

É definida por Meirelles-Bartolei, Sousa e Mathias (2014) como uma antroozoonose, ou seja, doença transmitida ao homem pelos animais infectados. Possui

como sinônimas “Febre de Malta”, “Febre Ondulante”, “Febre do Mediterrâneo” (CORBEL et al., 2006).

2.1.2 ETIOLOGIA

As bactérias do gênero *Brucella* são parasitas intracelulares facultativos, com morfologia de cocobacilos gram-negativos, imóveis. Podem ser apresentadas com morfologias colonial lisa ou rugosa. A morfologia está diretamente associada à composição de lipopolissacarídeos (LPS) da parede celular, e para algumas espécies tem relação com a virulência. *B. abortus*, *B. melitensis* e *B. suis* normalmente apresentam uma morfologia de colônia do tipo lisa, assim que evoluem passam a ser rugosas. Já as espécies *B. ovis* e *B. canis* apresentam uma morfologia de colônia permanentemente do tipo rugosa (POESTER, 2013).

Embora os bovinos e bubalinos sejam suscetíveis à *B. suis* e *B. melitensis* sem dúvidas a espécie mais importante é a *B. abortus*, responsável pela grande maioria das infecções (ACHA, SZYFRES, 2001).

2.1.3 EPIDEMIOLOGIA

A *B. abortus*, infecta primariamente bovinos e bubalinos, assim como o homem, sendo que maiores prejuízos causa à bovinocultura do país, em função da extensão dos rebanhos brasileiros e de áreas com prevalências altas espécies animais (BRASIL, 2006).

A Brucelose no homem é de caráter ocupacional, já que estão mais sujeitos a infectar-se pessoas que trabalham diretamente com os animais contaminados (tratadores, proprietários e médicos veterinários) ou aqueles que trabalham com produtos e subprodutos de origem animal (funcionários de matadouros, laticínios e laboratórios) (RIBEIRO, 2000).

A principal via de infecção de *Brucella* spp. no organismo é a oral, além do trato respiratório, pele, conjuntivas e trato genital (ACHA, SZYFRES, 2001). Os animais infectados transmitem as bactérias do gênero *Brucella* através do parto ou aborto, sendo que as fêmeas após abortarem pela primeira vez, se tornam portadoras crônicas, eliminando a *Brucella* spp., nos dejetos que seguem o aborto ou o parto, ou através do colostro e do leite (PACHECO, 2007; MIYASHIRO et al, 2007). A disseminação da doença entre rebanhos ocorre primariamente pela ingestão de materiais contaminados e animais assintomáticos cronicamente infectados. As infecções venéreas podem ocorrer, mas são mais comuns com a *B. suis*. Infecções congênitas (in útero) ou perinatais podem também ocorrer originando infecções latentes (RIBEIRO, 2000).

As bactérias do gênero *Brucella* também podem ser disseminadas entre os animais por organismos, encontrados na água e alimentos contaminados (ACHA, SZYFRES, 2001). Segundo Monteiro (2004), no Brasil ela é endêmica e as perdas econômicas são causadas pelos abortos, com uma redução de 15% na produção de bezerros, tendo um aumento no intervalo entre partos de 11,5 para 20 meses, uma diminuição de 25% na produção de carne e leite e por complicações reprodutivas, com períodos de carência temporária ou infertilidade, além da desvalorização comercial das propriedades e seus animais considerados infectados.

2.1.4 PATOGENIA

Acometem preferencialmente fêmeas em idade de reprodução e eventualmente os machos, multiplicando-se no interior dos fagócitos e disseminando-se principalmente pela via hematogênica, tendo predileção por úteros gravídicos, tecidos mamários e ósteo articulares e órgãos do sistema reprodutor masculino. A predileção para útero gravídico se deve à produção, do hormônio chamado eritritol, que atrai as brucelas e funciona como fator estimulante para o seu crescimento. Nas fêmeas ocorre aborto, retenção de placenta, corrimentos vaginais, endometrites e mastites, já nos machos podem ser registradas a orquite, epididimite e esterelidade. Após o parto ou aborto, as bactérias são eliminadas do útero, mas o animal permanece portador da doença indefinidamente. Pode ser transmitida ao homem pela ingestão de leite ou derivados do animal contaminado, manipulação de carne contaminada, contato direto com animal doente ou feto abortado, manipulação incorreta da vacina (B19). A brucelose humana é muito polimorfa. No

entanto, os principais sintomas são mal estar, fraqueza, febre ondulante, sudorese noturna, cefaléia, dor nas articulações, gripes, tosse e diarreia, não causando aborto nas mulheres, já que estas não produzem eritritol (TOLEDO, 2005).

2.1.5 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos predominantes em vacas gestantes é o aborto ou o nascimento de animais mortos ou fracos. Geralmente o aborto ocorre na segunda metade de gestação, causando retenção de placenta, metrite e, ocasionalmente, esterilidade permanente. É estimado que a brucelose cause perdas de 20 – 25% na produção leiteira, devido aos abortos e aos problemas de fertilidade. Nos touros a infecção se localiza nos testículos, vesículas seminais e na próstata. A doença manifesta-se por orquite, que acarreta baixa de libido e infertilidade. Os testículos podem apresentar, também, degeneração, aderência e fribrose. Às vezes podem ser observado artrite (RIBEIRO, 2000).

2.1.6 DIAGNÓSTICO

Segundo Poester (2013), todo aborto deve ser considerado como suspeita da brucelose e por isso deve ser pesquisado. O diagnóstico direto da brucelose é feito pelo isolamento e identificação da bactéria. Entretanto, quando houver situações onde este tipo de exame não é possível de ser realizado, o diagnóstico deve ser baseado em métodos sorológicos. De acordo com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) (Manual, 2006), são aceitos hoje como testes sorológicos oficiais, o teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) e o teste do Anel em Leite (TAL) considerados como testes de triagem. Os soros com resultado positivo no AAT, devem ser submetidos aos testes confirmatórios do 2-Mercaptoetanol (2ME) e/ou Fixação

do Complemento (FC). Os resultados positivos no teste do anel, devem ser investigados por testes sorológicos. A combinação de testes de triagem e confirmatórios tende a aumentar a qualidade do diagnóstico (BRASIL, 2004).

Com relação às brucelas rugosas (*B. canis* e *B. ovis*), o diagnóstico sorológico não pode ser efetuado com os testes de rotina empregados para brucelas lisas, pois as espécies rugosas apresentam a cadeia de lipopolissacarídeos (LPS) incompleta. Nestes casos, emprega-se um antígeno solúvel termo extraído de amostras rugosas, sendo a prova de imunodifusão em gel a mais comumente empregada na rotina. (POESTER, 2013).

O exame bacteriológico é executado a partir de espécimes suspeitos semeados em meios de cultura especiais. Uma vez isolada, a *Brucella abortus* é identificada pelas características culturais, tintoriais, morfológicas e bioquímicas. As colônias são pequenas, translúcidas, brilhantes, convexas, de bordos arredondados e bem definidos e, geralmente, de coloração leitosa, levando de 3 a 7 dias para sua visualização (TOLEDO, 2005).

2.1.7 TRATAMENTO

O tratamento de bovinos e suínos com antibióticos não é prático nem tampouco econômico, pois além do alto valor dos medicamentos e do longo período exigido, não ocorrem recaídas. Além disso, o uso prolongado de antibióticos pode ter reflexos na saúde pública, uma vez que tendem a persistir na carne e no leite (POESTER, 2013).

Na espécie humana, o tratamento com antibióticos é recomendado e quando realizado na fase aguda da enfermidade, os resultados são bastante satisfatórios. Os antibióticos de eleição são a doxiciclina, aplicada por no mínimo 6 semanas e a estreptomicina. Quando não houver envolvimento da vacina RB51 (resistente à rifampicina), a estreptomicina pode ser substituída pela rifampicina. Com este tratamento, a literatura refere que a percentagem de recaídas é inferior a 5%. O Cotrimoxazol (combinação de trimetoprim e sulfametoxazol) é também eficiente, mas são frequentes as recaídas (ao redor de 30%). Para as dosagens corretas e o período de tratamento adequado, recomenda-se o acompanhamento de um médico (POESTER, 2013).

2.1.8 CONTROLE E PREVENÇÃO

A eliminação da doença no homem depende fundamentalmente que a enfermidade nos animais seja eliminada. A fonte mais importante de contaminação para humanos é o contato com animais infectados ou os seus produtos. Logo, a prevenção deve ser baseada na eliminação destas fontes. Torna-se, portanto, fundamental a adoção de medidas que reduzam o risco de infecção como medidas de proteção nas diferentes atividades profissionais (proteção individual ao manipular fetos ou produtos de abortos) associadas à higiene alimentar (pasteurização de produtos lácteos). A inexistência de vacinas, faz com que as medidas profiláticas sejam pouco importantes na prevenção da brucelose humana. Nos bovinos, isto pode ser obtido pela vacinação dos animais de reprodução, visando aumentar a imunidade dos rebanhos e diminuir os riscos de abortos, seguido da eliminação de animais mediante segregação e sacrifício dos infectados. A brucelose é usualmente introduzida num rebanho por meio de animais infectados. Portanto, animais só devem ser adquiridos de outros rebanhos ou áreas livres. Animais de outras fontes devem ser isolados e testados antes de serem adicionados ao plantel. De acordo com o PNCEBT (Brasil, 2004), instituído para bovinos e bubalinos, a vacina oficial e obrigatória no Brasil é vacina B19, aplicada somente nas fêmeas entre 3 e 8 meses de idade. A restrição na idade de vacinação das fêmeas é devido à interferência na sorologia em animais vacinados acima deste período, confundindo o diagnóstico. Em função disto, as fêmeas vacinadas dentro da idade recomendada, só poderão ser testadas depois dos 24 meses de idade. O programa brasileiro permite, em situações especiais, o uso da vacina RB51 em fêmeas adultas.

Sendo elaborada com uma amostra não aglutinogênica, esta vacina não interfere no diagnóstico sorológico, podendo por isso ser aplicada em fêmeas com qualquer idade (Brasil, 2007). No contexto do PNCEBT, além da vacinação, os criadores podem aderir a um programa voluntário de manutenção de rebanhos livres ou monitorados, dependendo do tipo de exploração (leite ou carne). Por outro lado, profissionais envolvidos com estes rebanhos, devem passar por atualizações técnicas, mediante comparecimento a cursos em entidades reconhecidas, quando tornam-se habilitados a atuarem dentro das normas padronizadas pelo programa.

2.1.9 VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE

A vacinação contra a brucelose é obrigatória nas fêmeas bovinas e bubalinas com idade de 3 a 8 meses. Deve ser realizada a cada semestre, sempre que houver bezerras na faixa etária de 0 a 12 meses. A marcação das bezerras vacinadas também é obrigatória, usando ferro candente ou nitrogênio líquido, no lado esquerdo da face. As fêmeas bovinas podem ser vacinadas com dois tipos de vacinas – B19 e RB51. Quando vacinadas com a vacina B19, devem receber a marcação no lado esquerdo da face com o algarismo final do ano da vacinação (em 2023 – marcação com o algarismo “3”). Se vacinadas com a RB51, a marcação deve ser no lado esquerdo da face com a letra “V” (3 mm X 4 mm). Já as fêmeas bubalinas somente podem ser vacinadas com a vacina B19 e devem receber a marcação no lado esquerdo da face com o algarismo final do ano da vacinação (em 2023 – marcação com o algarismo “3”). Excluem-se da obrigatoriedade as bezerras destinadas ao Registro Genealógico, quando devidamente identificadas e tendo o atestado de vacinação adequado emitido. É proibida a vacinação contra brucelose em machos de qualquer idade, como também é proibido o uso da vacina B19 em fêmeas com idade superior a 8 meses. Por ser uma vacina viva, somente o médico veterinário cadastrado no IMA ou vacinador auxiliar, treinado e sob a responsabilidade desse profissional, estão autorizados a aplicá-la.(PNCEBT.)

3.0 CONCLUSÃO

A brucelose é uma enfermidade que traz prejuízos à bovinocultura e, como zoonose de impacto deve realmente ser controlada e posteriormente erradicada do nosso país. O aumento da produtividade na bovinocultura está diretamente relacionado ao controle das principais enfermidades infecciosas, incluindo neste ponto, a brucelose bovina.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 6 de 8 de janeiro de 2004. Aprova o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal. Diário Oficial da União, Brasília, 12 jan. 2004.

LAGE, A. P.; POESTER, F. P.; PAIXÃO, T. A.; SILVA, T. A.; XAVIER, M. N.; MINHARRO, S.; MIRANDA, K. L.; ALVES, C. M.; MOL, J. P. S.; SANTOS, R. L. Brucelose bovina: uma atualização. Revista Brasileira de Reprodução animal, Belo Horizonte, [online], v. 32, p. 202-212, 2008. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB206%20Lage%20vr2%20pag202-212.pdf>.

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre y a los animales. Volumem I: bacteriosis y micosis. 3.ed. Washington: Organización Panamericana de La Salud, 2001, p. 28-56 (Publicación Científica,580).

POESTER, Fernando Padilla. Brucelose. 2013. 20 f. Monografia (Especialização) -Curso de Veterinária, Mapa, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2013.

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 55, n.1, fev. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/> .

HIRSH, D.C.; ZEE, Y. C. Microbiologia Veterinária. 1a.ed. Rio de Janeiro: Ed.Guanabara Koogan S.A., 2003, 446p.

RIET-CORREA, Franklin et al. Doenças de Ruminantes e Equídeos. 3. ed. Santa Maria: Varela, 2007.

CARDOSO, Suellen Cristina Teixeira; COSTA, Ligia Maria Cantarino da. A Brucelose no Brasil sob o enfoque da saúde pública. In: MOSTRA DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA PÓSGRADUAÇÃO LATO SENSU, 7., 2012, Goiás. Caderno de Artigos da 7ª Mostra de Produção Científica da Pós-Graduação Lato Sensu. Goiás: Puc Goiás, 2012.

RESULTADO DA AVALIAÇÃO

Existem 2 opções de resultado da avaliação: aprovado ou reprovado.

Em caso de aprovação, os membros da banca deverão expor a nota referente ao trabalho escrito e a nota da apresentação oral. Caso o aluno seja reprovado, a banca deverá justificar a reprovação do trabalho.

APROVADO (escrever a nota no interior do retângulo)

Nota do Orientador: (máximo de 50 pontos): 46

Trabalho Escrito (máximo 30 pontos) – Nota atribuída: 25

Trabalho Oral (máximo 20 pontos) – Nota atribuída: 19

N.F. = 90

REPROVADO

JUSTIFICATIVA: _____

BANCA EXAMINADORA:

Nome: Vitor Silvano Freitas Martins

Assinatura: Vitor G. F. Martins

Nome: Gustavo da Silva Rezende

Assinatura: [Assinatura]

Nome: Pedro Gonçalves Moraes Ribeiro

Assinatura: [Assinatura]

Catalão, 05 de julho de 2023