



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO

JAYNE PIMENTA GOMES

**EFEITOS DO AMBIENTE ISOLADO, CONFINADO,
EXTREMO SOBRE OS ESTADOS DE HUMOR NA ESTAÇÃO
ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ**

SÃO LUÍS

2026

JAYNE PIMENTA GOMES

**EFEITOS DO AMBIENTE ISOLADO, CONFINADO,
EXTREMO SOBRE OS ESTADOS DE HUMOR NA ESTAÇÃO
ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Teixeira Mendes

SÃO LUÍS
2026

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Pimenta, Jayne.

EFEITOS DO AMBIENTE ISOLADO, CONFINADO, EXTREMO SOBRE
OS ESTADOS DE HUMOR NA ESTAÇÃO ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ
/ Jayne Pimenta. - 2026.

53 p.

Orientador(a): Thiago Teixeira Mendes.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Ciências da Saúde/ccbs, Universidade Federal do Maranhão,
São Luis, 2026.

1. Antartica. 2. Humor. 3. Ambientes Extremos. I.
Teixeira Mendes, Thiago. II. Título.

JAYNE PIMENTA GOMES

**EFEITOS DO AMBIENTE ISOLADO, CONFINADO, EXTREMO SOBRE OS
ESTADOS DE HUMOR NA ESTAÇÃO ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Linha de Pesquisa: Pesquisa Básica e Clínico-Cirúrgica de Doenças Crônicas Não-transmissíveis.

A Banca Examinadora de defesa de Mestrado, apresentada em sessão pública, considerou o candidato aprovado em: __/__/____

BANCA EXAMINADORA

1º Examinador Marcos Antonio do Nascimento
Universidade Estadual do Maranhão

2º Examinador: Herickson Araujo Costa
Universidade Federal do Maranhão

3º Examinador: Rafael Cardoso de Carvalho
Universidade Federal do Maranhão

1º Suplente: Ilka Kassandra Pereira Belfort
Universidade Federal do Maranhão

2º Suplente: Ana Paula Silva de Azevedo dos Santos
Universidade Federal do Maranhão

3º Suplente: Írla Correia Lima Lica
Universidade Federal do Maranhão

AGRADECIMENTOS

A Deus, autor supremo da vida e da ciência, manifesto minha mais profunda gratidão por conceder-me a força e a sabedoria necessárias para trilhar esta jornada acadêmica.

Agradeço à Universidade Federal do Maranhão e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde pela infraestrutura, capacitação e pelas oportunidades proporcionadas ao longo do mestrado. Reconheço, ainda, o papel do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte e incentivo por meio da bolsa de pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

Expresso, também, meu agradecimento ao Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), à Marinha do Brasil e à Petrobras, instituições fundamentais para a viabilização logística, operacional e científica das atividades desenvolvidas no contexto desta pesquisa, contribuindo de forma decisiva para a execução e relevância deste estudo.

Expresso minha sincera gratidão ao meu orientador, Dr. Thiago Teixeira Mendes, pela orientação segura, pela dedicação e pelos ensinamentos transmitidos durante toda a trajetória acadêmica. Ao meu amigo e coorientador indireto, Mestre Getúlio Rosa dos Santos Junior, agradeço pela parceria constante, pelas valiosas contribuições e pelo incentivo nos momentos mais desafiadores, ao meu namorado Mateus lopes por todo cuidado, parceria e amor depositado nesses arduos momentos.

Aos meus pais, José Marinho França Gomes e Maria de Jesus Rodrigues Pimenta, dedico meu reconhecimento e amor por serem minha base, meu porto seguro e fonte de inspiração. Aos meus irmãos, Kátia Pimenta, Keila Pimenta e Daniel Victor, agradeço pelo apoio incondicional, pelas palavras de encorajamento e pela confiança em meus sonhos.

Aos meus companheiros de trajetória acadêmica, Lurdilene Pinheiro e Pedro Cruz, sou profundamente grata pelo companheirismo, pela partilha de conhecimentos e pelo incentivo mútuo que tornaram essa caminhada mais leve e significativa. Estendo meus agradecimentos a todos os integrantes do Laboratório de Fisiologia do Exercício e Saúde (LAFES), grupo ao qual tenho a imensa honra de pertencer e contribuir, e que foi essencial para meu crescimento científico e pessoal.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	Antártica: Geografia Extrema, Biodiversidade e Regime Internacional de Cooperação Científica	14
2.2	Estação Antártica Comandante Ferraz: Infraestrutura Estratégica Brasileira no Coração Polar Sul	16
2.3	Humor e sua interrelação em Ambientes de Confinamento	18
2.4	Regulação Neuroendócrina, Ritmicidade Circadiana e Adaptação em Ambientes Extremos	21
3	OBJETIVOS	24
3.1	Objetivo Geral	24
4	METODOLOGIA	25
4.1	Tipo de estudo	25
4.2	Local de estudo	25
4.3	Participantes do estudo	25
4.4	Instrumento da coleta de dados	26
4.5	Análise de dados	26
4.6	Aspectos éticos	27
5	RESULTADOS	29
6	DISCUSSÃO	31
7	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	35
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE BRUMS	40
	ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	41

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANOVA	Análise de Variância
BRUMS	Brunel Mood Scale
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CIRM	Centro de Operações da Marinha
DP	Desvio-Padrão
EACF	Estação Antártica Comandante Ferraz
ELISA	Ensaio de Imunoabsorção Enzimática
HHA	Eixo Hipotálamo–Hipófise–Adrenal
IQR	Intervalo Interquartil
IMC	Índice de Massa Corporal
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
OMS	Organização Mundial da Saúde
PROANTAR	Programa Antártico Brasileiro
SCAR	Scientific Committee on Antarctic Research
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
T3	Triiodotironina (associada à Síndrome T3 Polar)
PAP	Processo de Adaptação Psicológica
COPING	Enfrentamento
ENVIRONMENTAL MASTERY	Domínio do ambiente
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01. Localização Antártica da estação Almirante Comandante Ferraz.....	18
Figura 02. Desenho Experimental e momento de avaliação durante a permanência na Antártica	27
Gráfico 01. Variação Temporal dos Estados de Humor ao longo dos meses de estudo, 2020	32
Gráfico 02. Análise do índice de perturbação total de humor	33
Tabela 01. Tamanho de Efeito estimado pelo coeficiente de concordância de Kendall para o teste de Friedman.....	34

RESUMO

Introdução: A Antártica configura um dos cenários mais desafiadores para a presença humana, caracterizando-se como um ambiente isolado, confinado e extremo (ICE), no qual fatores como isolamento geográfico, restrição de mobilidade, monotonia ambiental e variações sazonais intensas atuam de forma simultânea. Nesse contexto, o humor emerge como uma variável sensível à interação entre fatores psicobiológicos e ambientais, sendo amplamente utilizado como indicador de adaptação em condições extremas. **Objetivo:** Analisar os efeitos do ambiente ICE sobre os estados de humor de militares na Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF). **Metodologia:** Participaram do estudo 16 militares acompanhados ao longo de 11 meses no ano 2020, com seis etapas de coleta (janeiro a novembro). Foram aplicados o questionário Brunel Mood Scale (BRUMS) e realizadas mensurações antropométricas. Os dados foram analisados no programa IBM SPSS Statistics 23.0, adotando-se estatística descritiva (média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil, conforme a distribuição dos dados). A normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro–Wilk, e as diferenças entre períodos foram avaliadas pelo teste de Friedman, com nível de significância de $p \leq 0,05$. **Resultados:** não houve diferenças estatisticamente significativas nas dimensões de humor verificadas pelos índices de Friedman, TMD e Tamanho de efeito ao longo do período analisado ($p > 0,05$), sugerindo um padrão de humor positivo ao ambiente ICE. **Conclusão:** Os achados sugerem que a exposição ao ambiente isolado, confinado e extremo (ICE) da Antártica não promoveu alterações estatisticamente significativas nas dimensões do humor ao longo do tempo, indicando estabilidade do humor positivo durante o período analisado.

Palavras-chave: Antártica; humor; militares; ambientes extremos.

ABSTRACT

Introduction: Antarctica represents one of the most challenging scenarios for human presence, characterized as an isolated, confined, and extreme (ICE) environment, in which factors such as geographic isolation, restricted mobility, environmental monotony, and intense seasonal variations act simultaneously. In this context, mood emerges as a variable sensitive to the interaction between psychobiological and environmental factors, being widely used as an indicator of adaptation in extreme conditions. **Objective:** To analyze the effects of the ICE environment on the mood states of military personnel at the Comandante Ferraz Antarctic Station (EACF). **Methodology:** Sixteen military personnel participated in the study, monitored over 11 months in 2020, with six data collection phases (January to November). The Brunel Mood Scale (BRUMS) questionnaire was applied, and anthropometric measurements were taken. The data were analyzed using IBM SPSS Statistics 23.0, adopting descriptive statistics (mean and standard deviation or median and interquartile range, according to the data distribution). Normality was verified by the Shapiro–Wilk test, and differences between periods were assessed by the Friedman test, with a significance level of $p \leq 0.05$. **Results:** There were no statistically significant differences in mood dimensions verified by the Friedman, TMD, and Effect Size indices over the analyzed period ($p > 0.05$), suggesting a pattern of positive mood in the ICE environment. **Conclusion:** The findings suggest that exposure to the isolated, confined, and extreme (ICE) environment of Antarctica did not promote statistically significant changes in mood dimensions over time, indicating stability of positive mood during the analyzed period.

Keywords: Antarctica; mood; military personnel; extreme environments.

1 INTRODUÇÃO

A Antártida configura um dos mais exigentes cenários naturais para a presença humana, não apenas em função de suas condições climáticas extremas, mas sobretudo pela forma como tais condições reorganizam a relação entre o indivíduo e o ambiente (Pattyn *et al.*, 2017). Diferentemente de outros contextos adversos, a experiência antártica impõe simultaneamente isolamento geográfico, restrição de mobilidade, limitação de recursos e redução significativa da variabilidade sensorial, criando um contexto singular para o estudo da adaptação humana (Nicolas *et al.*, 2020).

A permanência nesse ambiente ocorre, necessariamente, sob regimes operacionais temporários, nos quais indivíduos são inseridos em rotinas estruturadas e em grupos socialmente restritos. Durante o inverno polar, essas condições atingem seu grau máximo de intensidade, com prolongados períodos de escuridão, limitações logísticas e redução do suporte externo (Perront *et al.*, 2023). Nessa configuração, a vivência cotidiana deixa de ser apenas uma questão de adaptação física, passando a demandar ajustes contínuos nos processos psicológicos e psicofisiológicos. Nesse sentido, Palinkas e Suedfeld (2008) já apontavam que a exposição prolongada a esse tipo de ambiente está associada a maior vulnerabilidade a alterações na saúde mental e somática.

Entre as manifestações mais recorrentes descritas na literatura, destacam-se alterações no humor, dificuldades adaptativas e distúrbios do sono, os quais representam uma parcela expressiva dos atendimentos clínicos em estações antárticas (Palinkas *et al.*, 2001). A consistência desses achados ao longo de diferentes estudos levou à consolidação do conceito de *winter-over syndrome*, originalmente descrito por Palinkas *et al.* (2000/2008) e posteriormente aprofundado por Palinkas *et al.* (2008), caracterizando um conjunto de alterações que tendem a emergir durante o período de inverno, com impacto direto sobre os estados afetivos de humor.

Sob essa perspectiva, o ambiente antártico tem sido compreendido como um modelo paradigmático dos chamados ambientes isolados, confinados e extremos (ICE), nos quais múltiplos estressores atuam de forma simultânea e contínua (Tortello *et al.*, 2021). Mais do que um cenário adverso, trata-se de um contexto no qual é possível observar, com relativa clareza, como fatores ambientais modulam respostas humanas ao longo do tempo. Conforme discutido por Palinkas e Suedfeld (2008) e Gundem *et al.* (2022), a combinação entre isolamento,

confinamento e monotonia não apenas impõe desafios adaptativos, mas também evidencia os limites e as possibilidades da regulação psicofisiológica em condições extremas.

Nesse conjunto de respostas, o humor emerge como uma variável particularmente relevante. Diferentemente de estados emocionais transitórios, o humor pode ser compreendido como um componente basal do funcionamento afetivo, cuja modulação ocorre de forma mais lenta e integrada, refletindo a interação entre fatores biológicos, sociais e ambientais (Terry et al., 2016; Perrot et al., 2023). Essa característica confere ao humor um papel estratégico na investigação da adaptação humana em contextos de exposição prolongada.

Estudos de Palinkas *et al.* (2008); Nicolas *et al.* (2016), têm demonstrado que a permanência em ambientes com restrição de luminosidade e baixa diversidade de estímulos está associada a alterações consistentes nos estados de humor, expressas principalmente por aumento de fadiga, elevação de tensão e redução do vigor. Observa-se, ainda, que essas alterações tendem a apresentar variação ao longo do ciclo sazonal, com intensificação durante períodos de menor exposição à luz natural e relativa recuperação em fases subsequentes (Nicolas et al., 2016; Tortello et al., 2020).

Entretanto, a literatura também indica que tais respostas não se manifestam de forma homogênea. Embora o declínio do humor seja frequentemente descrito em contextos ICE, evidências sugerem que sua magnitude e trajetória podem variar em função de características individuais, exigências ocupacionais e dinâmicas específicas do grupo (Palinkas *et al.* 2008). Essa variabilidade aponta para a necessidade de investigações que considerem não apenas a presença de alterações, mas a forma como elas se organiza ao longo do tempo em diferentes populações. (Spinelli *et al.*, 2022)

É nesse parte-se da hipótese de que a exposição prolongada ICE estaria associada a alterações nos estados de humor, com tendência à elevação das dimensões negativas e à redução do vigor ao longo do tempo de permanência. Esperava-se, portanto, observar aumento progressivo dos escores de tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão, acompanhado de redução do vigor, refletindo em elevação do Índice de Perturbação Total do Humor (TMD) ao longo dos períodos avaliados (Nguyen *et al.*, 2023).

Nesse sentido, analisar os padrões de humor ao longo da permanência nesse ambiente não se restringe à descrição de oscilações afetivas, mas implica compreender de que maneira essas respostas se organizam frente à exposição prolongada a condições extremas. Tal compreensão pode contribuir para o aprimoramento de estratégias de monitoramento

psicológico, suporte emocional e preparação de equipes para atuação em cenários de alta exigência (Nicoll *et al.*, 2023; Nguyen *et al.*, 2023).

Dessa forma, o objetivo deste estudo é analisar os efeitos do ambiente ICE sobre os estados de humor de militares brasileiros na Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Antártica: Geografia Extrema, Biodiversidade e Regime Internacional de Cooperação Científica

No cenário contemporâneo de profundas transformações ambientais e disputas estratégicas por espaços científicos, a Antártica emerge como um território-chave para compreender os limites da vida, da governança internacional e da ciência em ambientes extremos (Casella, 2020). Com uma extensão territorial de aproximadamente 14 milhões de quilômetros quadrados, o continente antártico configura-se como o quinto maior da Terra, situado quase inteiramente ao sul do Círculo Polar Antártico (Cox *et al.*, 2023; Fricker *et al.*, 2025). Sua paisagem é dominada por vastas calotas de gelo que cobrem cerca de 98% de sua superfície, abrigando aproximadamente 70% da água doce do planeta e mais de 90% do gelo superficial global, desempenhando papel central na regulação térmica e na estabilidade hidrológica da Terra (Fricker *et al.*, 2025; Van Dalum *et al.*, 2025).

A Antártica é dividida em duas grandes regiões: a Antártica Ocidental, com geologia mais jovem, altamente fragmentada e mais suscetível a processos de instabilidade glaciológica; e a Antártica Oriental, geologicamente mais antiga, caracterizada por plataformas de gelo mais espessas e altitudes elevadas (National Geographic Society, 2023). Essa diferenciação estrutural está diretamente associada à dinâmica tectônica e à evolução geológica do continente, incluindo a formação das Montanhas Transantárticas, cuja origem e complexidade têm sido amplamente discutidas na literatura geocientífica contemporânea (Heeszel *et al.*, 2016). O continente apresenta altitude média de aproximadamente 2.500 metros, tornando-o o mais elevado do planeta, com relevos que abrigam formações como a Cordilheira Transantártica e o Domo Argus (SCAR, 2020; National Geographic Society, 2023).

Sua posição geográfica polar, aliada à elevada refletância do gelo (albedo), contribui para a manutenção de temperaturas médias extremamente baixas, que variam de -10°C nas zonas costeiras durante o verão até -60°C no interior durante o inverno. Essas variações estão fortemente influenciadas por processos oceano-atmosféricos e pelas propriedades radiativas da superfície, especialmente relacionadas à dinâmica do gelo marinho e ao albedo, que desempenham papel central na modulação climática de altas latitudes (Stap *et al.*, 2017). O registro da temperatura mais baixa da história planetária foi de $-89,2^{\circ}\text{C}$, obtido na Estação

Vostok, refletindo a severidade térmica que caracteriza o continente (World Meteorological Organization, 2013).

Além do frio extremo, a Antártica é também um dos ambientes mais áridos da Terra, com precipitação anual predominantemente nívea inferior a 200mm em grande parte do território, configurando um deserto polar. Soma-se a isso a singularidade dos fotoperíodos extremos, com meses de luminosidade contínua no verão (dia polar) e escuridão prolongada no inverno (noite polar), o que impacta os sistemas biológicos. Essas variações de luz e escuridão afetam diretamente os ritmos circadianos e a regulação neuroendócrina, com evidências robustas de alterações em marcadores como melatonina, sono e cronotipo em populações expostas a esses ambientes (Arendt, 2012; Arendt; Middleton, 2018; Tortello *et al.*, 2023; Hazlerig *et al.*, 2023).

Embora à colonização humana permanente, a Antártica abriga uma comunidade internacional de cientistas e técnicos que varia entre mil e cinco mil indivíduos ao longo do ano, distribuídos em dezenas de estações de pesquisa mantidas por países signatários do Sistema do Tratado da Antártica. Durante o verão austral, a atividade científica e logística se intensifica em razão da relativa amenização climática e do aumento da navegabilidade. No inverno, a maioria das estações opera com contingente reduzido, caracterizado por isolamento prolongado, restrição de mobilidade e escassez de estímulos ambientais, condições que configuram ambientes análogos para estudos de adaptação humana a contextos extremos (WMO, 2013, Kennicutt *et al.*, 2019).

A Antártica constitui o único continente regido por um sistema jurídico internacional multilateral, estabelecido pelo Tratado da Antártica, assinado em 1959 e em vigor desde 1961.

Esse instrumento define o uso do território exclusivamente para fins pacíficos e científicos, proibindo atividades militares ofensivas, testes nucleares e exploração mineral com fins comerciais, além de suspender reivindicações territoriais. (SCAR, 2020). Esse modelo tem sido amplamente analisado como um dos mais bem-sucedidos regimes de governança global, embora enfrente desafios contemporâneos relacionados às mudanças climáticas, interesses geopolíticos e à intensificação da ciência internacional (Hughes *et al.*, 2018; Shekhawat, 2025).

Complementarmente, o Protocolo de Madri estabelece diretrizes rigorosas de proteção ambiental, reforçando a necessidade de integração entre ciência e governança para a conservação do continente. Nesse contexto, a Antártica tem sido compreendida como um sistema socioecológico em transição, no qual alterações ambientais impactam diretamente os

ecossistemas e a biodiversidade local, impondo novos desafios à pesquisa científica e à gestão ambiental (Gutt *et al.*, 2020).

Do ponto de vista científico, a Antártica constitui uma das mais relevantes plataformas naturais de investigação interdisciplinar do planeta. Estudos recentes destacam o avanço das geociências no continente, incluindo análises geofísicas e bibliométricas que evidenciam a crescente complexidade e integração das pesquisas antárticas no cenário global (Zhang *et al.*, 2023; Cox *et al.*, 2023).

Adicionalmente, investigações sobre microrganismos extremófilos e sistemas ecológicos antárticos têm ampliado a compreensão sobre os limites da vida em condições extremas, contribuindo não apenas para a biologia polar, mas também para áreas como astrobiologia e mudanças climáticas, ao evidenciar a resiliência e a vulnerabilidade dos sistemas vivos frente a condições ambientais severas (Gutt *et al.*, 2020).

2.2 Estação Antártica Comandante Ferraz: “A casa do Brasil na Antártica”

A presença do Brasil no continente antártico materializou-se institucionalmente com a criação do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), em 1982, e, em seguida, com a instalação da EACF, inaugurada em 6 de fevereiro de 1984. (Rodrigues, 2023) A consolidação da estação respondeu a interesses convergentes de natureza científica, ambiental e geopolítica, em um momento histórico no qual o país buscava inserir-se como ator ativo nos regimes internacionais de governança dos bens comuns globais. (Câmara *et al.*, 2020; Cardone, 2022) Nesse contexto, a adesão ao Sistema do Tratado da Antártica foi um marco diplomático e de fundação de um projeto nacional de longo prazo voltado à pesquisa polar, à inovação tecnológica e à construção de capacidades científicas em ambientes extremos (Câmara *et al.*, 2020; Rodrigues, 2023).

A EACF está localizada na Península Keller, na Baía do Almirantado, Ilha Rei George arquipélago das *Shetland* do Sul, a aproximadamente 62°05' Sul e 58°23' Oeste. Esta região representa um dos locais de maior densidade de bases científicas internacionais do continente antártico, em virtude da sua relativa acessibilidade logística e das condições climáticas menos extremas. (Rodrigues, 2023). A escolha dessa localização foi estrategicamente orientada pela logística e por considerações geopolíticas e ambientais: a Ilha Rei George abriga mais de quinze estações de pesquisa, favorecendo a integração científica e a cooperação multilateral (Rodrigues, 2023; Força Aérea Brasileira, 2024).

Nomeada em homenagem ao Comandante Luiz Antônio de Carvalho Ferraz, precursor do envolvimento brasileiro nas atividades polares, a EACF operou continuamente até o ano de 2012, quando um incêndio acidental destruiu grande parte de sua infraestrutura (Moraes *et al.*, 2022). A resposta a esse episódio foi imediata e articulada, tendo se iniciado um projeto de reconstrução com padrão internacional de excelência, sob coordenação da Marinha do Brasil e financiamento público, culminando na inauguração da nova estação em janeiro de 2020 (Câmara *et al.*, 2020). O novo complexo foi projetado para funcionar como uma plataforma científica modular e resiliente, incorporando princípios de arquitetura bioclimática, sustentabilidade operacional e segurança ambiental (Álvarez *et al.*, 2015; Andrade *et al.*, 2025).

A atual EACF ocupa uma área funcional de aproximadamente 4.500 m², distribuída entre dois blocos principais interligados e elevados sobre estacas metálicas, em conformidade com normas internacionais de preservação do *permafrost* e contenção de impactos ambientais (Lerípio, 2010; Andrade *et al.*, 2025). As instalações incluem 17 laboratórios temáticos, alojamentos, centro médico, refeitório, salas de pesquisa e análise, biblioteca, academia, área de convivência, sistemas técnicos de energia e comunicação, estação meteorológica, heliporto e áreas para armazenamento e manutenção (Almeida, 2024; Força Aérea Brasileira, 2024).

A infraestrutura interna foi projetada para acomodar até 64 pessoas no verão e 17 no inverno, quando se inicia a fase de invernagem com equipe reduzida, altamente especializada e sujeita a condições de isolamento operacional e meteorológico severas (Simões, 2023).

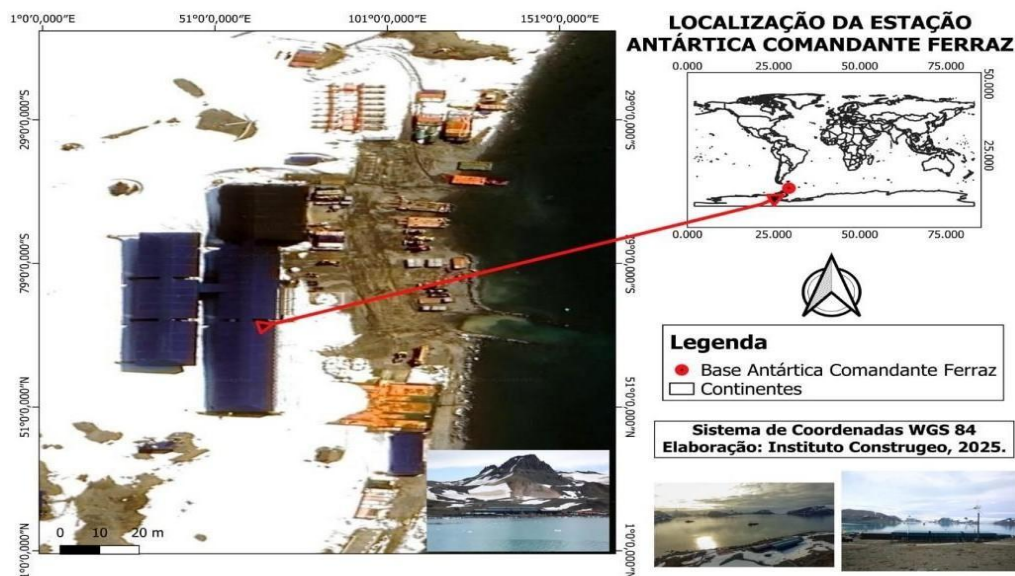
A EACF destaca-se também pela adoção de tecnologias limpas e sistemas de eficiência energética avançados. Entre seus diferenciais estão o sistema híbrido de geração de energia (fotovoltaica e diesel), processos automatizados de dessalinização e reuso de água, isolamento térmico de alta performance, monitoramento remoto e redundância de sistemas de suporte à vida. (Força Aérea Brasileira, 2024). Esses aspectos fazem da estação um exemplo de infraestrutura polar sustentável e um modelo para futuras bases em regiões inóspitas, inclusive para simulações análogas à exploração espacial (Barros 2020; Álvarez, 2015).

A logística de abastecimento de mantimentos da estação é realizada, prioritariamente, por meio dos navios da Marinha do Brasil, o Navio de Apoio Oceanográfico Ary Rongel e o Navio Polar Almirante Maximiano, que operam durante o verão a partir de portos estratégicos como Punta Arenas (Chile) e Ushuaia (Argentina) (Simões; 2023). Também são realizadas operações aéreas, principalmente via a base chilena Eduardo Frei, que dispõe de aeródromo com pista semipreparada (Simões; Alder; 2024). Essas operações são coordenadas com rigor

técnico e ambiental, respeitando janelas climáticas, protocolos de segurança e normativas ambientais multilaterais (Força Aérea Brasileira, 2024; Andrade *et al.*, 2020; Rodrigues, 2024).

Todas as atividades desenvolvidas na EACF estão submetidas às normas do Sistema do Tratado da Antártica e ao Protocolo de Madri, que orienta a proteção ambiental e impõe critérios rígidos para o planejamento, execução e monitoramento de ações humanas no continente (Cardone, 2022). A participação em expedições e a permanência na estação exigem treinamento técnico-científico prévio, com foco em sobrevivência polar, primeiros socorros, gestão ambiental, biossegurança e procedimentos éticos de pesquisa (Andrade *et al.*, 2018). Os projetos científicos são submetidos à análise por comitês de ética e pelas comissões técnicas do PROANTAR, garantindo aderência a critérios internacionais de responsabilidade científica e ambiental (Cardone, 2022; Andrade *et al.*, 2018).

Figura 01. Localização da Estação Antártica Comandante Ferraz, 2025.



Fonte: Mapa elaborado pelo Instituto Construgeo (2025)

Atualmente, a EACF funciona como um centro estratégico de excelência científica para o Brasil. Suas pesquisas abrangem áreas como oceanografia, meteorologia, biologia molecular, microbiologia ambiental, geofísica, glaciologia, engenharia polar, ciências atmosféricas, medicina em ambientes extremos, psicobiologia e saúde humana sob condições de confinamento (Santos *et al.*, 2005). Destaca-se ainda o papel da estação como ponto de apoio

para operações no interior antártico, como as realizadas no Módulo Criosfera 1, voltadas à análise de registros paleoclimáticos e dinâmicas glaciológicas de longa escala temporal (Soares *et al.*, 2019; Trevizani, *et al* 2022; Santos *et al.*, 2005).

Mais do que uma base de operações científicas, a EACF representa um símbolo da soberania científica brasileira, ancorando a presença nacional em um dos territórios mais estratégicos e sensíveis do planeta (Cardone *et al.*, 2022). Ao integrar infraestrutura resiliente, governança ambiental e ciência de fronteira, a EACF projeta o Brasil como participante ativo da construção de um modelo internacional de cooperação em ciência, paz e preservação ambiental (Soares *et al.*, 2019). Seu papel transcende a dimensão técnica e assume relevância geopolítica e civilizatória, reafirmando o compromisso nacional com a pesquisa responsável e a proteção do sistema terrestre em suas regiões mais frágeis (Câmara *et al.*, 2022; Andrade *et al.*, 2020).

2.3 Regulação Neuroendócrina, Ritmicidade Circadiana e Adaptação Psicobiológica em Ambientes Extremos

Ambientes extremos, como os encontrados na Antártica, impõem desafios significativos à fisiologia humana, em função de características como isolamento, confinamento, temperaturas severas e variações extremas do fotoperíodo, capazes de desorganizar sistemas biológicos fundamentais (Lightman *et al.*, 2020). Nesse contexto, a adaptação psicofisiológica humana a ambientes extremos, como os encontrados na Antártica, exige o funcionamento integrado e dinâmico de sistemas hormonais centrais. Dentre eles, destacam-se os eixos mediados por cortisol e melatonina, dois hormônios que operam em ritmos opostos e são fundamentais na regulação do ciclo sono-vigília, na coordenação da resposta ao estresse e na manutenção da homeostase neuroendócrina (Premkumar *et al.*, 2013). A compreensão de seus mecanismos de síntese, ativação e modulação é essencial para elucidar os impactos do isolamento, do confinamento e da interrupção da exposição luminosa sobre o comportamento humano (Arendt, 2019; Liu *et al.*, 2024; Walker *et al.*, 2020).

O cortisol, um glicocorticoide produzido pela zona fasciculada do córtex adrenal, é o hormônio terminal da cascata do eixo hipotálamo–hipófise–adrenal (HHA) (Malezieux *et al.*, 2023). Sua síntese é iniciada pela liberação do fator liberador de corticotropina (CRH) pelo hipotálamo, seguida da secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) pela adenohipófise (Mord *et al.*, 2021) Esse processo culmina na produção de cortisol, regulado por um sistema de

retroalimentação negativa sensível às variações no eixo HHA (Russell; Lightman, 2019; Lightman *et al.*, 2020; Pace Schortt *et al.*, 2019).

O cortisol exerce uma série de funções sistêmicas cruciais: promove a gliconeogênese hepática, mobiliza reservas energéticas, modula a resposta imunológica e regula a pressão arterial, além de influenciar diretamente o tônus emocional, a cognição e o desempenho físico (Juliana *et al* 2025; Stalder *et al.*,2025).

Em condições fisiológicas normais, o cortisol segue um padrão circadiano, com pico aproximadamente 30 a 45 minutos após o despertar conhecido como cortisol *awakening response* e declínio progressivo ao longo do dia (Juliana *et al.*, 2025). Esse ritmo está acoplado à alternância claro-escuro e atua como um dos principais sincronizadores periféricos do organismo. No entanto, estudos mais recentes indicam que o confinamento prolongado e a ausência de fotoperíodos regulares produzem efeitos desorganizadores sobre essa ritmicidade (Arendt, 2018; Stalder *et al.*, 2024; Andreadi *et al.*, 2025).

Uma pesquisa conduzida na estação Concordia, por exemplo, identificou alterações significativas na curva de cortisol matinal durante períodos prolongados de inverno, associadas a aumento da fadiga e comprometimento afetivo (Liu *et al.*, 2024). Em paralelo, a melatonina, produzida pela glândula pineal a partir do triptofano, é o hormônio-chave da regulação cronobiológica. Sua síntese ocorre à noite, em resposta à ausência de estímulos luminosos detectados pela retina e integrados pelo núcleo supraquiasmático (NSQ) do hipotálamo (Russel & Lightman 2019). Essa estrutura funciona como um marcapasso central, organizando os ritmos circadianos de forma coordenada com os ciclos ambientais. A melatonina sinaliza a chegada da noite biológica, induz o sono, regula a temperatura corporal, modula a função antioxidante e exerce efeitos imunomodulatórios importantes (Arendt, 2019; Lochbaum *et al.*, 2021).

Em ambientes onde o ciclo luz-escuridão é desconfigurado como o inverno antártico, em que o sol permanece ausente por semanas, a produção de melatonina torna-se prolongada, podendo ocorrer hipersecreção noturna, sonolência diurna residual, lentificação psicomotora e sintomas depressivos leves. (Andreadi *et al.*, 2025) Tais condições se assemelham ao transtorno afetivo sazonal (TAS), caracterizado por alterações de humor recorrentes durante períodos de baixa luminosidade (Walker *et al.*, 2020; Tortello *et al.*, 2021).

Do ponto de vista fisiológico, cortisol e melatonina estabelecem um sistema de antagonismo funcional e cooperação adaptativa. Enquanto o cortisol sustenta o estado de alerta

diurno e a mobilização energética, a melatonina favorece o repouso noturno e a restauração das funções corporais (Moraes *et al.*, 2022). A alternância harmoniosa entre ambos é essencial à consolidação do sono, à regulação afetiva, ao funcionamento executivo e à imunocompetência (Russell; Lightman, 2019). Quando essa alternância é interrompida por condições ambientais extremas, ocorre um fenômeno de disritmia circadiana, que compromete a resiliência psicobiológica e favorece a emergência de estados afetivos desadaptativos (Malézieux *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2024).

Além disso, a carga alostática, conceito desenvolvido por McEwen e Wingfield (2003), descreve a sobrecarga imposta ao organismo quando a adaptação ao estresse se torna cronicamente exigente. Nesse cenário, a ativação prolongada dos sistemas neuroendócrinos compromete a variabilidade hormonal, reduz a plasticidade neuronal e afeta a integridade do eixo HHA (Juliana *et al.*, 2025). O resultado é uma maior vulnerabilidade à exaustão emocional, à reatividade disfuncional ao estresse e à desregulação afetiva. Indivíduos com padrões de hipercortisolismo ou com secreção desregulada de melatonina apresentam maiores taxas de insônia, distúrbios cognitivos e sintomas depressivos leves a moderados (Kudielka *et al.*, 2009; Nicolas *et al.*, 2019).

Em contexto polar, esses fenômenos são exacerbados pelo confinamento, monotonia ambiental, ciclos operacionais rígidos e ausência de reforçadores sociais externos (Liu *et al.*, 2024). Embora alguns indivíduos demonstrem notável flexibilidade adaptativa, recalibrando seus ritmos hormonais diante de estímulos ambientais artificiais, como luz programada, ciclos de atividade física e cronoterapia, outros manifestam dificuldades de ajuste, evidenciando a heterogeneidade da resposta adaptativa frente ao mesmo estressor (Spinelli *et al.*, 2022; Nirwan, 2022). Nesse contexto, as variações nos estados de humor emergem como um importante indicador no contexto ICE, refletindo a interação dinâmica entre as condições ambientais e os recursos individuais de regulação de humor.

2.4 Humor e sua interrelação em Ambientes de Confinamento

O conceito de humor, tal como compreendido atualmente nas ciências psicológicas e biomédicas, percorreu uma trajetória epistemológica complexa, marcada por profundas reformulações paradigmáticas (Moreau, 2020). Sua origem remonta à Grécia Antiga, onde se inseria na teoria hipocrática dos quatro humores: sangue, fleuma, bilis amarela e bilis negra, segundo a qual a saúde e o temperamento resultavam do equilíbrio entre esses fluidos corporais

(Stelmack; Stalikas, 1991). Essa matriz humoral, sistematizada por Galeno, permeou por séculos o entendimento ocidental sobre os estados emocionais, relacionando-os diretamente à fisiologia orgânica e ao caráter dos indivíduos (Moreau, 2020).

Com a emergência da fisiologia moderna e o advento do racionalismo cartesiano, houve um deslocamento da explicação dos afetos para o sistema nervoso central (Alexander *et al.*, 2021). Entre os séculos XVII e XIX, as emoções passaram a ser vistas como produtos da atividade neural e dos processos perceptivos, enquanto o humor começou a ser compreendido como um estado interno basal que influencia a cognição, o comportamento e a experiência subjetiva do mundo (Pace-Schott *et al.*, 2019; Gündem *et al.*, 2022).

A psicologia científica do século XX contribuiu para a distinção conceitual entre humor, emoção e temperamento: enquanto o temperamento se refere a traços de posição de base genética e a emoção a estados afetivos intensos e transitórios, o humor é um estado afetivo duradouro, de menor intensidade, que permeia a experiência cotidiana e regula a responsividade emocional (Alexander *et al.*, 2021).

O humor pode ser compreendido como um estado afetivo basal, relativamente duradouro e de menor intensidade, que modula a cognição, o comportamento e a responsividade emocional ao ambiente (Alexander *et al.*, 2021; Gündem *et al.*, 2022). Diferentemente das emoções, que são transitórias e intensas, o humor constitui um pano de fundo afetivo contínuo, influenciando a forma como os indivíduos percebem, interpretam e respondem aos estímulos internos e externos (Alexander *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a necessidade de mensurar de forma objetiva essas variações afetivas impulsionou o desenvolvimento de modelos dimensionalizados do humor (Gündem *et al.*, 2022). Com o avanço da psicometria e da neurociência afetiva, destacam-se propostas como o modelo circular de Russell (1980), baseado nas dimensões de valência (prazer–desprazer) e ativação (alta–baixa), que fundamentou a construção de instrumentos psicométricos robustos, como o *Profile of Mood States* (POMS) e sua versão abreviada, o *Brunel Mood Scale* (BRUMS), que avalia seis fatores distintos: tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga e confusão mental (Brandt *et al.*, 2016; Rohlfes *et al.*, 2008).

ICE, como a Antártica, o humor assume papel central como indicador da adaptação psicobiológica. Nessas condições, caracterizadas por isolamento social, confinamento prolongado, monotonia ambiental e restrição de estímulos, os estados de humor deixam de ser apenas constructos psicológicos e passam a refletir diretamente a interação entre fatores

ambientais, fisiológicos e psicossociais (Palinkas, 2003; Palinkas; Suedfeld, 2008; Nicolas *et al.*, 2022).

A literatura evidencia que a exposição prolongada a ambientes ICE está associada a alterações negativas nos estados de humor, manifestadas por aumento de irritabilidade, fadiga mental, tristeza persistente, apatia, lapsos atencionais e redução do interesse por atividades cotidianas (Palinkas, 2003; Nicolas *et al.*, 2022). Essas alterações tendem a se intensificar durante períodos de maior restrição ambiental, como a invernagem, quando a ausência prolongada de luz solar, o isolamento geográfico e a limitação das interações sociais se tornam mais pronunciados (Palinkas; Suedfeld, 2008; Nicolas *et al.*, 2022).

Essas respostas afetivas negativas são influenciadas por múltiplos fatores interdependentes. A desorganização dos ritmos circadianos, decorrente das variações extremas do fotoperíodo, compromete a regulação do sono e impacta diretamente o funcionamento emocional (Arendt, 2012). O confinamento e a monotonia ambiental contribuem para a redução de estímulos cognitivos e sociais, favorecendo estados de apatia e desmotivação (Palinkas; Suedfeld, 2008). Adicionalmente, a duração da missão, a qualidade do sono, o cronótipo individual e a coesão grupal têm sido identificados como variáveis determinantes na modulação dos estados de humor ao longo do tempo (Palinkas; Suedfeld, 2008; Nicolas *et al.*, 2022).

No âmbito dos modelos explicativos, destacam-se padrões clássicos de deterioração emocional. O *third-quarter syndrome* (síndrome do terceiro quartil), descrito por Jack Stuster *et al.* (2000), refere-se a um padrão temporal de declínio psicológico observado em missões prolongadas, caracterizado pelo aumento de irritabilidade, fadiga e tensão interpessoal no terceiro quartil da permanência (Kovner *et al.*, 2019).

De forma complementar, o *inverse iceberg profile* (perfil iceberg invertido), sistematizado por Terry *et al.* (2000; 2021) a partir do modelo original de William P. Morgan (1987), descreve um padrão de humor caracterizado por baixos níveis de vigor e elevação das dimensões negativas tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão sendo indicativo de comprometimento psicológico e maior vulnerabilidade ao estresse em ambientes de alta exigência (Terry *et al.*, 2021).

Em conjunto, esses modelos e evidências indicam que as alterações negativas nos estados de humor em ambientes ICE configuram-se como respostas psicobiológicas à exposição prolongada a condições extremas (Palinkas; Suedfeld, 2008; Nicolas *et al.*, 2022). Nesse

sentido, o humor se consolida como um marcador sensível de estudo, permitindo compreender a dinâmica das respostas afetivas frente às demandas do ambiente ICE.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo Geral

Analisar os efeitos do ambiente Isolado, Confiando e Extremo (ICE) sobre os estados de humor na EACF.

4 MATERIAS E METODOS

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo longitudinal de abordagem quantitativa, conduzido com militares da Marinha do Brasil alocados na EACF. Este estudo integra o projeto macro intitulado “Neurobiologia, cronobiologia, microbiota e aclimatização em ambientes isolados, confinados e extremos”, vinculado ao Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR).

4.2 Local do estudo

A pesquisa foi realizada na EACF, localizada na Ilha Rei George (King George Island), a maior das Ilhas Shetland do Sul, situada a aproximadamente 120 km da Península Antártica, no Hemisfério Sul. A ilha possui área estimada de 1.150 km², com extensão longitudinal de cerca de 95 km e largura média de 25 km, constituindo um dos principais pontos de apoio logístico e científico no Atlântico Sul polar (Força Aérea 2024).

A EACF está estrategicamente posicionada nas margens da Baía do Almirantado (*Admiralty Bay*), em um ambiente naturalmente protegido por vales, fiordes e formações rochosas. Devido à sua importância ecológica e científica, a região é classificada como Área de Manejo Especial pelo Sistema do Tratado da Antártica (Fricker *et al.*, 2025).

4.3 Participantes do estudo

A amostra foi constituída por 16 militares brasileiros, integrantes da primeiro grupo base a ocupar a EACF após sua reinauguração em 2020.

Trata-se de uma amostra por conveniência, composta exclusivamente pelos militares designados para a missão antártica vigente. A rotina dos militares não segue horários fixos, uma vez que cada indivíduo desempenha funções específicas de acordo com sua área de atuação. As atividades variam conforme a demanda operacional da estação, com maior intensidade durante o verão antártico, período de maior fluxo logístico e científico, e redução significativa no inverno, quando as operações se tornam mais restritas (Marinha do Brasil, 2020; Silva, 2020).

A equipe apresentou composição multidisciplinar, incluindo funções de comando, assistência à saúde, manutenção técnica, logística e operação de sistemas críticos. Sendo estruturalmente organizada com Chefia e Subchefia responsáveis pela coordenação geral; setor de Serviços Gerais e Segurança; equipe de saúde (médica e enfermeiro); área de operação e manutenção dos sistemas vitais (energia, água, efluentes e combustíveis); operação de

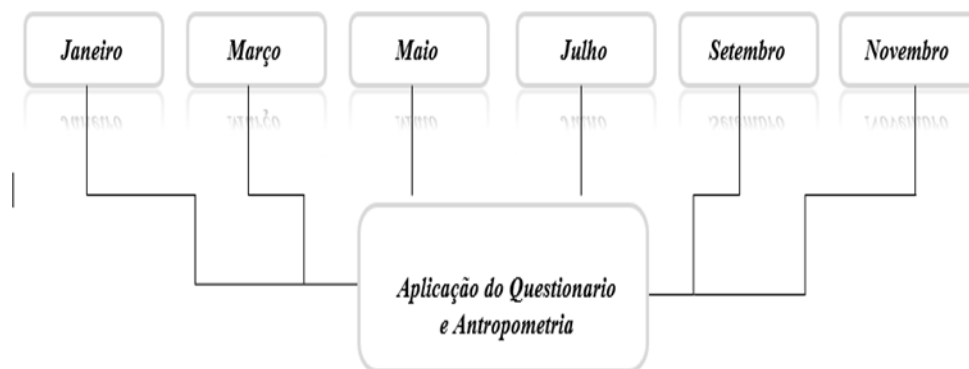
embarcações e viaturas; sistemas de comunicações e tecnologia; e logística e suprimentos, responsável por estoques, alimentação e apoio ao efetivo. (Marinha do Brasil, 2020)

Quanto à experiência antártica prévia (recidiva operacional), observou-se 14 integrantes que parte expressiva do efetivo faziam parte do grupo de militares veteranos, com participação anterior em Operações Antárticas (OPERANTAR), inclusive em períodos de transição entre a antiga estação, os Módulos Antárticos Emergenciais e a nova infraestrutura inaugurada em 2020. Esses integrantes já haviam vivenciado invernos antárticos completos ou missões de apoio ao desmonte e reconstrução da estação. (Marinha do Brasil, 2020)

A pesquisa foi conduzida ao longo do ano de 2020 e estruturada em seis etapas de coleta de dados conforme demonstrado na figura 2, planejadas para contemplar tanto o verão quanto o inverno antártico. Essa organização permitiu a avaliação longitudinal dos efeitos sazonais sobre o humor e as respostas adaptativas dos militares, capturando as particularidades do ambiente ICE.

Não foram incluídos no estudo, indivíduos que não cumpriram os protocolos de coleta de dados estabelecidos, incluindo a ausência em coletas previamente programadas.

Figura 2: Desenho experimental e momento de avaliação durante a permanência na Antártica



Fonte: Elaboração do Autor, 2026.

4.4 Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta de dados, foram realizadas a avaliação antropométrica e aplicação de questionário para mensuração do estado de humor. A avaliação antropométrica seguiu os protocolos padronizados pela organização mundial da saúde (OMS 2000), envolvendo mensuração da massa corporal e da estatura dos participantes. As medições foram realizadas com os indivíduos descalços e utilizando vestimentas leves: shorts para os homens e shorts com

top para as mulheres, empregando uma balança digital da marca Incoterm, com escala em quilogramas (kg). a estatura foi aferida por meio de um estadiômetro com precisão de 0,5 cm, mantendo os participantes em posição ortostática, pés descalços e calcanhares unidos, corpo ereto e olhar direcionado para o horizonte.

A avaliação dos estados de humor foi conduzida por meio da Escala de Humor de Brunel (BRUMS), instrumento psicométrico multidimensional composto por 24 itens distribuídos em seis subescalas conforme disponível no Anexo A: tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga e confusão. Cada item é respondido em escala Likert de cinco pontos (0 = “nada” a 4 = “extremamente”), refletindo a intensidade momentânea do estado afetivo (ROHLFS et al., 2008).

As dimensões avaliadas representam componentes específicos do Estado de humor momentâneo. Tensão refere-se à ativação psicofisiológica associada à ansiedade, apreensão e preocupação. Depressão envolve sentimentos de desânimo, desesperança e baixa autoestima. Raiva expressa estados de hostilidade, irritabilidade e predisposição à agressividade interpessoal. Vigor, única dimensão de valência positiva do instrumento, está relacionado à energia, disposição, motivação e sensação de força física. Fadiga corresponde à percepção de cansaço físico e mental, caracterizada pela redução da energia e sensação de exaustão. Por fim, confusão mental refere-se à desorganização cognitiva, dificuldade de concentração e diminuição da clareza mental.

Os escores de cada dimensão foram analisados em sua forma bruta, obtidos pela soma dos quatro itens correspondentes, resultando em valores que variam de 0 a 16 pontos por subescala. Nessa abordagem, escores mais elevados indicam maior intensidade do estado emocional avaliado, ao passo que valores mais baixos refletem menor manifestação daquele domínio afetivo.

4.5 Análise de Dados

As análises estatísticas foram realizadas utilizando os softwares IBM SPSS Statistics (versão 23.0, EUA) e SigmaPlot (versão 15.0). O perfil antropométrico dos militares foi descrito por meio de estatística descritiva, utilizando valores de média e desvio-padrão para variáveis com distribuição normal e mediana e intervalo interquartil (Q1–Q3) para variáveis com distribuição assimétrica.

A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Shapiro–Wilk test. Para avaliar os efeitos do ambiente antártico sobre as dimensões de humor: tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga e confusão, mensuradas pelo Brunel Mood Scale (BRUMS), foi aplicado o Friedman test, considerando a natureza não paramétrica dos dados. Os resultados foram expressos em mediana e intervalo interquartil (Q1–Q3).

Para a avaliação global do estado de humor, foi calculado o Índice de Perturbação Total do Humor (*Total Mood Disturbance* – TMD), obtido pela soma dos escores das dimensões de humor negativo (tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão), seguida da subtração do escore da dimensão positiva (vigor). O TMD constitui um índice global de perturbação do humor, no qual escores mais elevados indicam maior comprometimento do estado emocional, enquanto escores mais baixos ou negativos refletem melhor condição afetiva, caracterizada pela predominância da dimensão vigor sobre as dimensões negativas (Hasan *et al.*, 2022).

Adicionalmente, foi calculado o tamanho de efeito por meio do coeficiente de concordância de Kendall (W), considerado apropriado para delineamentos não paramétricos com medidas repetidas, permitindo avaliar a magnitude das diferenças entre as condições.

Posteriormente, os escores de TMD foram organizados e analisados no software SigmaPlot 15.0. A normalidade da distribuição dos dados foi novamente verificada pelo próprio software, que indicou adequação aos pressupostos paramétricos. Considerando que as avaliações foram realizadas repetidamente nos mesmos participantes ao longo do tempo, aplicou-se análise de variância para medidas repetidas (ANOVA de medidas repetidas) para verificar possíveis diferenças nos escores de TMD entre os diferentes momentos de coleta. Para todas as análises foi adotado nível de significância de $p \leq 0,05$.

4.6 Aspectos éticos

A pesquisa foi conduzida em conformidade com os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta estudos envolvendo seres humanos no Brasil. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, através do parecer de número 3.744.162.

Todos os participantes foram devidamente esclarecidos acerca dos objetivos, procedimentos, potenciais riscos e benefícios do estudo, tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes de sua inclusão na pesquisa. Foi assegurado

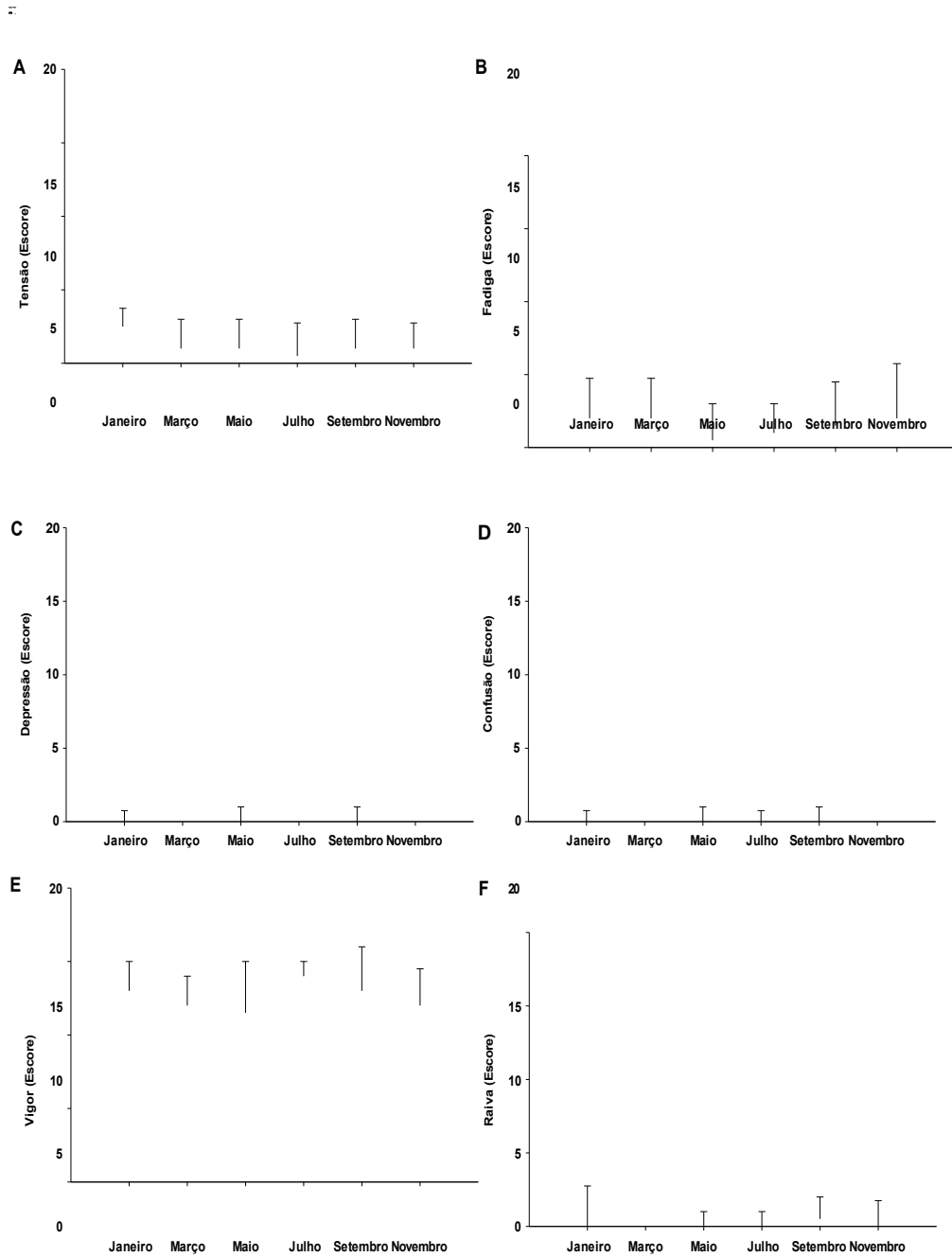
o direito de recusa ou desistência a qualquer momento, sem qualquer prejuízo às atividades desempenhadas na missão.

5 RESULTADOS

Participaram do estudo 16 militares brasileiros, sendo 15 do sexo masculino e 1 do sexo feminino, com idade média de 42 ± 5 anos, estatura média de $1,77 \pm 0,09$ m e massa corporal média de $86,57 \pm 1,33$ kg, caracterizando um grupo adulto.

A análise inferencial dos estados de humor, não identificou diferenças estatisticamente significativas entre os momentos avaliados em nenhuma das dimensões investigadas: tensão ($\chi^2 = 7,16$; $p = 0,209$), fadiga ($\chi^2 = 4,88$; $p = 0,431$), depressão ($\chi^2 = 8,77$; $p = 0,119$), confusão ($\chi^2 = 5,54$; $p = 0,353$), vigor ($\chi^2 = 8,77$; $p = 0,119$) e raiva ($\chi^2 = 4,57$; $p = 0,471$). Esses resultados indicam ausência de variações significativas nos estados de humor ao longo do período de acompanhamento, apesar da exposição prolongada a um ambiente isolado, confinado e extremo.

Gráfico 01: Variação temporal dos estados de humor, ao longo dos meses de estudo, 2020.



Para as dimensões negativas, escores de 0–4 foram classificados como baixos, 5–8 moderados e 9–16 elevados. Para o vigor, escores de 0–4 indicam níveis baixos, 5–8 moderados e 9–16 elevados.

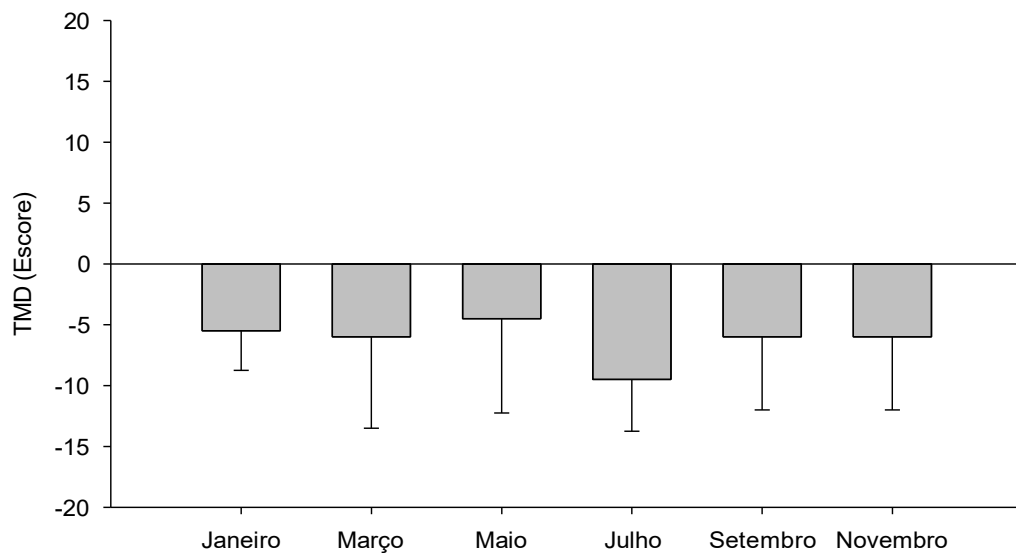
Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

A análise do Índice de Perturbação Total do Humor (TMD) ao longo dos diferentes momentos de coleta não revelou diferenças estatisticamente significativas entre os períodos avaliados. Inicialmente, os dados apresentaram distribuição normal segundo o teste de Shapiro–Wilk ($p = 0,226$) e homogeneidade de variâncias conforme o teste de Brown–Forsythe ($p = 0,488$), atendendo aos pressupostos para a aplicação da análise de variância.

A ANOVA para medidas repetidas indicou ausência de efeito no fator tempo sobre os escores de TMD ($F = 1,439$; $p = 0,220$).

Descritivamente, os valores médios de TMD permaneceram negativos em todos os momentos avaliados, variando aproximadamente entre $-3,62$ e $-8,81$. Esse padrão positivo indica baixa perturbação global do humor ao longo do período analisado (Figura 2).

Gráfico 02: Análise do índice de Perturbação Total de Humor, 2020.



O Índice de Perturbação Total do Humor (TMD) não possui pontos de corte clínicos universalmente estabelecidos, valores negativos são interpretados como indicativos de baixa perturbação do humor, enquanto valores positivos refletem maior comprometimento afetivo.

Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

Adicionalmente, os tamanhos de efeito, estimados pelo coeficiente de concordância de Kendall (W), variaram entre 0,057 e 0,110, indicando magnitudes muito pequenas a pequenas. Tal achado evidencia que, além da ausência de significância estatística, as variações observadas

apresentam baixa relevância prática, reforçando a interpretação de estabilidade temporal dos escores ao longo do período analisado.

Tabela 01: Tamanho de efeito estimado pelo coeficiente de concordância de Kendall (W) para o teste de Friedman.

Análise	χ^2	gl	p	WKendall's	Magnitude
Tensão	7,157	5	0,209	0,089	Muito pequeno
Fadiga	4,876	5	0,431	0,061	Muito pequeno
Depressão	8,767	5	0,119	0,110	Pequeno
Confusão	5,542	5	0,353	0,069	Muito pequeno
Vigor	8,767	5	0,119	0,110	Pequeno
Raiva	4,568	5	0,471	0,057	Muito pequeno

O tamanho de efeito foi estimado pelo coeficiente de Kendall (W), sendo classificado como pequeno ($W < 0,1$), moderado ($0,1 \leq W < 0,3$) e grande ($W \geq 0,5$).

Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

6 DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo indicaram a manutenção dos diferentes estados de humor e do TMD ao longo do verão e inverno antártico, sugerindo um perfil adaptativo. Ao longo de todo período foram encontrados valores negativos de TMD, indicando um estado positivo de humor. Esse achado assume relevância quando contextualizado nos ambientes ICE, tradicionalmente associados a trajetórias de deterioração progressiva do bem-estar psicológico ao longo do tempo. Nesse sentido, os dados não apenas descrevem um padrão favorável, mas indicam a necessidade de interpretação à luz de processos adaptativos preexistentes (Tortello *et al.*, 2021).

Sob a perspectiva psicométrica, o padrão observado aproxima-se do denominado perfil iceberg, originalmente descrito por William P. Morgan (1987), caracterizado por níveis elevados de vigor associados a baixos escores nas dimensões negativas de humor. Esse perfil tem sido amplamente interpretado como marcador de funcionamento psicológico positivo, estando associado à maior resiliência, melhor regulação emocional e menor vulnerabilidade ao estresse (Lochbaum *et al.*, 2021; Terry *et al.*, 2021). Contudo, a extrapolação desse modelo para contextos ocupacionais complexos, como os ambientes ICE, deve ser realizada com cautela, considerando as especificidades ambientais e operacionais desses cenários (Ya, *et al.*, 2025).

Em contraste com tal resultado, a literatura descreve o *inverse iceberg profile*, caracterizado por baixos níveis de vigor e elevação das dimensões negativas de humor, consistentemente associado a maior declínio emocional e comprometimento funcional (Alfano *et al.*, 2021). A distinção entre esses perfis reforça que a interpretação dos estados de humor deve ser contextualizada, evitando generalizações simplistas (Zivi *et al.*, 2020).

Ao inserir esses achados no contexto antártico, observa-se uma divergência com o resultado da presente pesquisa. Estudos conduzidos por Palinkas e Houseal (2000) indicam que missões de longa duração na Antártica tendem a apresentar deterioração progressiva do humor, especialmente durante o inverno, com aumento de fadiga, sintomas depressivos e irritabilidade (Palinkas, 2003; Palinkas; Suedfeld, 2021). De forma complementar, o fenômeno denominado *third-quarter syndrome*, proposto por Jack Stuster, descreve um período crítico de declínio do bem-estar psicológico no terceiro quartil da missão (Stuster *et al.*, 2000).

Entretanto, os resultados do presente estudo não reproduzem esse padrão de declínio linear, alinhando-se a evidências contemporâneas que apontam para elevada variabilidade inter e intraindividual na adaptação psicológica em ambientes ICE (Connaboy *et al.*, 2020). Estudos

recentes demonstram que as trajetórias de humor são moduladas por fatores como coesão grupal, suporte social, estratégias de coping, preparo pré-missão e características individuais (Palinkas; Suedfeld, 2021; Nicolas *et al.*, 2019; Sandal *et al.*, 2018). Assim, a manutenção de um padrão positivo de humor pode refletir não a ausência de impacto ambiental, mas a presença de processos adaptativos eficientes.

Nesse contexto de padrão positivo, como o observado em questão, podemos associar a abordagens centradas na flexibilidade adaptativa oferecem uma interpretação consistente para os achados. O conceito de “hibernação psicológica”, proposto por Sandal (2018), descreve uma estratégia adaptativa caracterizada pela redução do engajamento emocional, cognitivo e comportamental como forma de conservação de recursos psicobiológicos. Tal mecanismo pode explicar, em parte, a ausência de oscilações negativas expressivas nos estados de humor observados neste estudo, uma vez que favorece a estabilização das respostas emocionais frente ao estresse crônico, sem necessariamente implicar prejuízo funcional ou psicopatológico (Alfano *et al.*, 2025).

Complementarmente, a possível manutenção dos estados de Humor pode ser compreendida como um processo dinâmico, resultante da interação entre estresse e recuperação, fortemente influenciado pela percepção de domínio do ambiente (*environmental mastery*). Esse processo ocorre na medida em que indivíduos capazes de compreender, prever e gerenciar as demandas ambientais tendem a apresentar menor percepção de ameaça e maior sensação de controle, o que reduz a ativação crônica de respostas de estresse e favorece a regulação emocional. (Nicolas *et al.* 2022)

De forma convergente, evidências oriundas de internagens antárticas e subantárticas demonstram que, embora ocorram flutuações pontuais, muitos indivíduos mantêm relativa estabilidade nos domínios afetivo, social e cognitivo (Nicolas *et al.*, 2016; 2019). Essa convergência sugere que a estabilidade do Humor identificada não representa uma ausência de estresse, mas sim a expressão de mecanismos adaptativos eficientes, nos quais a interação entre coping, percepção de controle ambiental e processos de autorregulação sustenta o equilíbrio psicológico em contextos de isolamento e confinamento.

As respostas ao padrão positivo apontado, podem ser ainda compreendidas à luz do conceito de *coping*, proposto por Richard S. Lazarus e Susan Folkman (1984), nesse sentido, Estratégias como reinterpretação positiva, enfrentamento ativo e busca por suporte social contribuem para transformar situações potencialmente estressoras em experiências percebidas

como controláveis ou manejáveis, o que atenua a reatividade emocional negativa e sustenta a presença de afetos positivos ao longo do tempo. Esse mecanismo ajuda a explicar os achados do presente estudo, na medida em que o uso consistente de estratégias de coping adaptativas favorece o equilíbrio entre exposição ao estresse e recuperação (Tortello *et al.*, 2021; Kuwabara *et al.*, 2021).

Além dos fatores individuais, o ambiente físico também pode exercer papel relevante na modulação da adaptação observada, sob a perspectiva da psicologia ambiental, ambientes que oferecem controle, privacidade e flexibilidade espacial favorecem a estabilidade emocional e reduzem conflitos interpessoais (Álvares *et al.*, 2015). Nesse sentido, as características estruturais e organizacionais da Estação Antártica Comandante Ferraz podem atuar como fatores protetivos, contribuindo para os padrões observados.

Nesse sentido, as características estruturais e organizacionais da Estação Antártica Comandante Ferraz podem atuar como fatores protetivos, atenuando os efeitos do isolamento e confinamento. As melhorias recentes na infraestrutura incluindo a modernização dos alojamentos, a ampliação de espaços privativos, a qualificação das áreas de convivência e o aprimoramento das condições gerais de habitabilidade. Tais melhorias, podem ter atuado como mecanismos ambientais de suporte, favorecendo a regulação do humor e mitigando os impactos psicossociais do isolamento prolongado

Adicionalmente, a natureza da amostra, composta por militares, constitui um elemento interpretativo central para a compreensão dos achados. Diferentemente da população geral, esses indivíduos são submetidos a processos rigorosos de seleção, treinamento e preparação para situações adversas, o que favorece a presença de perfis psicológicos mais adaptativos (Suedfeld *et al.*, 2000)

Nesse contexto, evidências contemporâneas reforçam essa interpretação ao demonstrar que militares com maiores níveis de resiliência apresentam melhor adaptação psicológica frente a estressores prolongados, com menor oscilação de estados emocionais negativos e maior preservação de indicadores positivos de humor (Cao *et al.*, 2023; Zou *et al.*, 2024). Esse padrão sugere que a resiliência atua como um mecanismo modulador da resposta ao estresse, reduzindo a reatividade emocional e promovendo maior estabilidade afetiva ao longo do tempo.

Bartone (2018) já trazia evidências que indicam que características como resiliência, *hardiness* entendido como um padrão de compromisso, controle e percepção de desafio frente às adversidades, senso de controle, disciplina e estratégias de *coping* eficazes tendem a ser tanto

previamente selecionadas quanto continuamente desenvolvidas nesse contexto, configurando fatores protetivos relevantes frente ao estresse (Alfano *et al.*, 2025).

Por fim, ao integrar os achados com a literatura clássica e contemporânea, o presente estudo contribui para ampliar a compreensão dos padrões de humor em ICE à luz do modelo proposto por William P. Morgan (1987), os resultados podem ser interpretados como compatíveis com um perfil de humor positivo, embora essa interpretação deva ser situada em um quadro teórico mais amplo, que reconhece a diversidade de trajetórias adaptativas.

Nesse sentido, a manutenção de um padrão positivo de estados de humor não deve ser compreendida de forma unidimensional, podendo refletir a interação entre mecanismos regulatórios, estratégias de coping, características individuais e demandas ambientais. Assim, os achados sugerem que a experiência antártica não implica necessariamente deterioração do humor, mas também não permite inferir, de forma isolada, adaptação plena.

Considerando que a análise se restringiu às variáveis de humor, os resultados devem ser interpretados como um indicador específico da preservação do estado afetivo, inserido em um contexto adaptativo mais amplo e multifatorial.

7 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstram a manutenção de um padrão de humor caracterizado por elevados níveis de vigor e baixos escores nas dimensões negativas ao longo dos diferentes períodos avaliados, sugerindo o perfil *iceberg*. Esse achado indica estabilidade emocional e sugere uma adaptação psicobiológica eficiente dos militares durante a permanência na EACF, mesmo diante das condições inerentes a ambientes isolados, confinados e extremos.

Nesse sentido, a manutenção do perfil *iceberg* pode ser compreendida como resultado da interação entre fatores individuais, organizacionais e ambientais, com destaque para as condições contemporâneas de infraestrutura e habitabilidade da estação, que atuam na mitigação de estressores e na promoção do bem-estar.

Dessa forma, o estudo avança na compreensão da adaptação humana em ambientes extremos ao demonstrar que, sob condições adequadas, é possível sustentar estados de humor positivos ao longo de missões prolongadas. Além disso, reforça a aplicabilidade do perfil *iceberg* como um marcador sensível de adaptação, ampliando seu uso para além do contexto esportivo e contribuindo para o campo da saúde mental em ambientes isolados, confinados e extremos.

Reconhece-se que os presentes achados devem ser interpretados à luz de limitações inerentes ao contexto investigado. Destaca-se que o tamanho amostral é condicionado pelas características operacionais da EACF, cuja capacidade logística e estrutural limita o número de participantes, configurando uma restrição típica de estudos conduzidos em ambientes isolados, confinados e extremos (ICE). Além disso, ressalta-se a ausência de grupo controle, o que limita comparações com populações não expostas a esse tipo de ambiente.

Adicionalmente, uma limitação deste estudo reside no uso de dados baseados em autorrelatos (questionários), cujas respostas podem ser influenciadas por vieses de relato, como a desejabilidade social.

Adicionalmente, no presente estudo, os efeitos de gênero não puderam ser examinados em decorrência do reduzido número de participantes do sexo feminino ($n = 1$).

REFERENCIAS

ALMEIDA, P. Uma importância da Força Aérea na Antártica. **Revista da UNIFA**, 2024. Disponível em: <https://revista.unifa.br>. Acesso em: 26 set. 2025.

ÁLVAREZ, C. *et al.* Novos edifícios da Antártida: busca por sistemas construtivos mais eficientes. **Relatório Anual de Atividades do INCT-APA**, 2015. Disponível em: <https://inctapa.org.br>. Acesso em: 26 jun. 2025.

ÁLVAREZ, C.; MARTINS, W. Avaliação de desempenho de edifícios dos Módulos Antárticos de Emergência do Brasil com base na satisfação de seus usuários. **Relatório Anual de Atividades do INCT-APA**, 2015.

ANDRADE, Israel de Oliveira; MATTOS, Leonardo Faria de; CRUZ-KALED, Andrea Cancela da; HILLEBRAND, Giovanni Roriz Lyra. O Brasil na Antártica: a importância científica e geopolítica do PROANTAR no entorno estratégico brasileiro. Brasília: **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**, 2018. (Texto para Discussão, n. 2425). Disponível em: <https://www.ipea.gov.br>

ANDREADI, A.; ANDREADI, S.; TODARO, F. *et al.* Altered cortisol circadian rhythm: the hidden toll of night shift work. **International Journal of Molecular Sciences**, [s.l.], v. 26, 2025.

ARENDDT, J.; MIDDLETON, B. Human seasonal and circadian studies in Antarctica (Halley, 75°S). **General and Comparative Endocrinology**, [s. l.], v. 258, p. 250–258, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2017.05.010>. Acesso em: 1 set. 2025.

ARENDDT, Josephine. Biological rhythms during residence in polar regions. **Chronobiology International**, v. 29, n. 4, p. 379-394, 2012.

BARRETT, L. F.; SATPUTE, A. B. Historical pitfalls and new directions in the neuroscience of emotion. **Neuroscience Letters**, [s. l.], v. 693, p. 9–18, 2019.

BARROS-DELBEN, P.; CRUZ, R. M.; CARDOSO, G. M.; ARIÑO, D. O.; PEREIRA, G. K.; LOPEZ, M. Gerenciamento do comportamento seguro para manutenção da vida na Estação Antártica Brasileira. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 883–890, jan.–mar. 2020.

BARTONE, P. T.; KRUEGER, G. P.; BARTONE, J. V. Individual differences in adaptability to isolated, confined, and extreme environments. **Aerospace Medicine and Human Performance**, [s. l.], v. 89, n. 6, p. 536–546, 2018.

BOS, J. The rise and decline of character: humoral psychology in ancient and early modern medical theory. **History of the Human Sciences**, [s. l.], v. 22, n. 3, p. 29–50, 2009.

BRANDT, R.; *et al.* The Brunel Mood Scale rating in mental health for physically active and apparently healthy populations. **Health**, [s. l.], v. 8, p. 125–132, 2016.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Portal oficial da Marinha do Brasil**. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br>>. Acesso em: 07 abr. 2025

CÂMARA, P. E. A. S.; MELO, R. B. Brasil na Antártica: os próximos 30 anos. **Revista da ESG**, [s. l.], v. 33, n. 68, 2018.

CÂMARA, P. *et al.* Brasil na Antártida: 40 anos de ciência. **Antarctic Science**, Cambridge, 2020.

CARDONE, I. J. Repensando a política antártica do Brasil 40 anos após a chegada do país ao continente. **Interesse Nacional**, 2022.

CASELLA, P. B.; LAGUTINA, M.; GIANNATTASIO, A. R. C. BRICS in polar regions: Brazil's interests and prospects. **Vestnik of Saint Petersburg University. International Relations**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 326–340, 2020.

CONNABOY, C. *et al.* Cognitive performance during prolonged exposure to isolated, confined, and extreme environments. *Acta Astronautica*, v. 170, p. 815–824, 2020.

COX, S. C.; LYTTLE, B. S.; ELKIND, S. *et al.* A continent-wide detailed geological map dataset of Antarctica. **Scientific Data**, [s. l.], v. 10, p. 250, 2023.

FERREIRA, F. R. G. O sistema do Tratado da Antártica: evolução do regime e seu impacto na política externa brasileira. Brasília: **Fundação Alexandre de Gusmão**, 2009. 248 p.

FIGUERO A, M.; DAMON, M. V.; TAMISARI, L.; TAYLOR, P.; BERNAL, M. Estação Antártica Comandante Ferraz. Marinha do Brasil, Antártica, área construída: 3.627 m², 2013. Concurso de Arquitetura. HANKINSON, R. J. Humours and humoral theory. In: __ (ed.). **The Routledge History of Disease**. London: Routledge, 2016.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Geopolítica Antártica. **Revista da UNIFA**, 2024. Disponível em: <https://revista.unifa.br>. Acesso em: 26 nov. 2025.

FRICKER, Helen A. *et al.* Antarctica in 2025: drivers of deep uncertainty in projected ice loss. *Science*, v. 387, 2025.

GOODGE, John W. Geological evolution of the Transantarctic Mountains: from ancient craton to recent enigma. **Gondwana Research**, v. 84, p. 1-15, 2020.

GÜNDEM, D. *et al.* The neurobiological basis of affect is consistent with psychological construction theory and shares a common neural basis across emotional categories. *Communications Biology*, v. 5, n. 1, 2022.

GUTT, Julian *et al.* Antarctic ecosystems in transition - life between stresses and opportunities. **Biological Reviews**, v. 95, n. 6, p. 1577-1599, 2020.

HAN, C. S. Y. *et al.* Psychometric properties of the Brunel Mood Scale in athletes and non-athletes in Singapore. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, 2021.

HASAN, M.; KHAN, M. H. A. Bangla version of the Brunel Mood Scale (BRUMS): validity, measurement invariance and normative data in a non-clinical sample. **Heliyon**, v. 8, n. 6, e09648, 2022.

HAZLERIG, Daniel G. et al. Biological timing in polar environments: lessons from terrestrial vertebrates. **Journal of Experimental Biology**, v. 226, 2023.

HEESZEL, David S. et al. Upper mantle structure of central and West Antarctica from Rayleigh wave phase velocity analysis. **Journal of Geophysical Research: Solid Earth**, v. 121, n. 3, p. 1758-1777, 2016.

HUGHES, Kevin A. et al. Antarctic environmental protection: strengthening the links between science and governance. **Environmental Science and Policy**, v. 83, p. 86-95, 2018.

JULIANA, N.; MALUIN, S. M.; EFFENDY, N. et al. Cortisol detection methods and its role in circadian rhythm disruption assessment. **International Journal of Molecular Sciences**, [S.l.], v. 26, n. 1, 2025.

KENNICUTT II, Mahlon C.; BROMWICH, David; LIGGETT, Daniela; NJÅSTAD, Birgit; PECK, Lloyd; RINTOUL, Stephen R.; RITZ, Catherine; SIEGERT, Martin J.; AITKEN, Alan; BROOKS, Cassandra M.; et al. Sustained Antarctic research: a 21st century imperative. **One Earth**, v. 1, n. 1, p. 95–113, 2019.

KOVNER, R.; et al. Cortico-limbic interactions mediate adaptive and maladaptive behavioral and emotional responses. **Frontiers in Neuroscience**, [s. l.], 2019.

KUDIELKA, Brigitte M.; HELLHAMMER, D. H.; WÜST, Stefan. Why do we respond so differently? Reviewing determinants of human salivary cortisol responses to challenge. **Psychoneuroendocrinology**, v. 34, n. 1, p. 2–18, 2009.

KUWABARA, Tomoko; NARUIWA, Nobuo; KAWABE, Tetsuya; KATO, Nanako; SASAKI, Asako; IKEDA, Atsushi. Human change and adaptation in Antarctica: psychological research on Antarctic wintering-over at Syowa station. **International Journal of Circumpolar Health Polar Research**, v. 40, art. 1886704, 2021.

LERÍPIO, A. A.; VIANNA, M. S. Um sistema de gestão ambiental para a Estação Antártica Brasileira Comandante Ferraz. **Relatório Anual de Atividades do INCT-APA**, 2010.

LIGHTMAN, S. L.; BIRNIE, M. T.; CONWAY-CAMPBELL, B. L. Dynamics of ACTH and cortisol secretion and implications for disease. **Endocrine Reviews**, [S.l.], v. 41, n. 3, 2020.

LIU, S.; WANG, J.; CHEN, S.; CHAI, J.; WEN, J.; TIAN, X.; et al. Vagal predominance correlates with mood state changes of winter-over expeditioners during prolonged Antarctic residence. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 19, n. 7, e0298751, 2024.

LIU, S.; WANG, J.; TIAN, X. et al. Integrated multi-omics analysis identifies novel circadian regulators and sleep disruption under unique Antarctic light environments. **Molecular Psychiatry**, [S.l.], 2024.

LOCHBAUM, M.; ZANATTA, T.; KIRSCHLING, D.; MAY, E. The Profile of Mood States and athletic performance: a meta-analysis of published studies. **European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 50–70, 2021.

MCEWEN, B. S.; WINGFIELD, J. C. The concept of allostasis in biology and biomedicine. **Hormones and Behavior**, [s. l.], v. 43, n. 1, p. 2–15, 2003.

MORAES, M. M.; et al. Hormonal, autonomic cardiac and mood states changes during an Antarctic expedition: from ship travel to camping in Snow Island. **Physiology & Behavior**, [s. l.], v. 224, 113069, 2020.

MORAES, M. M.; HUDSON, A. S. R.; MARTINS, Y. A. T.; MARQUES, A. L.; BRUZZI, R.S.; MENDES, T. T.; ARANTES, R. M. E. Exploring the predeployment phase of an Antarctic expedition and the Brazilian pre-Antarctic training. **Military Medicine**, [s. l.], v. 187, n. 9-10, p. 264–271, set.–out. 2022.

MOREAU, E. Temperament and the theory of the four humors in the Renaissance. In: SGARBI, M.(org.). **Encyclopedia of Renaissance Philosophy**. Cham: Springer, 2020.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. Antarctica. Washington, DC: **National Geographic Society**, 2023. Disponível em: <https://www.nationalgeographic.org>. Acesso em: 11 de jan. 2026.

NGUYEN, G. et al. Examining relationships between behavior, social environment, and trait factors on mood and anxiety during social isolation and confinement. **Acta Astronautica**, v. 213, p. 1–10, 2023.

NGUYEN, T. T.; et al. Personality traits and lifestyle factors predict mood and anxiety symptoms during COVID-19 social isolation: insights for adaptation in extreme environments. **Frontiers in Psychiatry**, [s.l.], v.14,1460888, 2023.

NICOLAS, M.; MARTINENT, G.; SUEDFeld, P.; GAUDINO, M. Assessing psychological adaptation during polar winter-overs: the Isolated and Confined Extreme Environments Questionnaire (ICE-Q). **Journal of Environmental Psychology**, [s. l.], v. 65, p. 101317, 2019.

NICOLAS, Michel; MARTINENT, Guillaume; SUEDFELD, Peter; GAUDINO, Marvin. The data on psychological adaptation during polar winter-overs in Sub-Antarctic and Antarctic stations. **Data in Brief**, v. 29, p. 105324, 2020.

NICOLAS, Michel; SUEDFELD, Peter; GAUDINO, Marvin; et al. Affective, social, and cognitive outcomes during a 1-year wintering in Concordia. **Environment and Behavior**, v. 48, n. 8, p. 1075–1091, 2016.

NICOLL, P. M. et al. Psychological growth following exposure to isolated, confined, and extreme environments: a systematic review. **Acta Astronautica**, v. 211, p. 123–134, 2023.

NIRWAN, M. Human psychophysiology in Antarctica. **Sri Ramachandra Journal of Health Sciences**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 12, 2022.

- PACE-SCHOTT, E. F. et al. Physiological feelings. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 103, p. 267–304, 2019.
- PALINKAS, L. A. The psychology of isolated and confined environments: understanding human behavior in Antarctica. **American Psychologist**, [s. l.], v. 58, n. 5, p. 353–363, 2003.
- PALINKAS, L. A.; HOUSEAL, M. Stages of change in mood and behavior during a winter in Antarctica. **Environment and Behavior**, v. 32, n. 1, p. 128–141, 2000.
- PALINKAS, L. A.; REED, H. L.; REEDY, K. R.; DO, N. V.; CASE, H. S.; FINNEY, N. S. Circannual pattern of hypothalamic-pituitary-thyroid (HPT) function and mood during extended Antarctic residence. **Psychoneuroendocrinology**, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 421–431, mai. 2001.
- PALINKAS, L. A.; SUEDFELD, P. Psychological effects of polar expeditions. **The Lancet**, [s. l.], v. 371, n. 9607, p. 153–163, jan. 2008.
- PALINKAS, L. A.; SUEDFELD, P. Psychosocial issues in isolated and confined extreme environments. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, [s. l.], v. 126, p. 608–622, 2021.
- PAPANICOLAOU, A. C. The concepts of mood, affect and emotion in psychopathology. **Journal of Psychopathology**, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 191–196, 2020.
- PATTYN, N.; et al. Sleep during an Antarctic summer expedition: new light on “polar insomnia”. **Journal of Applied Physiology**, [s. l.], v. 122, n. 4, p. 788–794, 2017.
- PERROT, Lou; MARTINENT, Guillaume; GAUDINO, Marvin; NICOLAS, Michel. Psychological adaptation processes (PAP) in extreme environments: inter and intra-individual differences in PAP dynamics and optimism. **Journal of Environmental Psychology**, v. 91, p. 102099, 2023.
- RESSLER, K. J.; NEMEROFF, C. B. Role of serotonergic and noradrenergic systems in the pathophysiology of depression and anxiety disorders. *Depression and Anxiety*, v. 12, p. 2–19, 2000.
- RODRIGUES, L. T. A importância das presenças brasileiras no continente antártico. **Revista Científica Semana Acadêmica**, 2023.
- ROHLFS, I. C. P. M.; et al. Escala de Humor de Brunel (BRUMS): instrumento para avaliação de humor em atletas brasileiros. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 176–181, 2008.
- RUSSELL, G. M.; LIGHTMAN, S. L. The human stress response. **Nature Reviews Endocrinology**, [s. l.], v. 15, p. 525–534, 2019.
- SANDAL, Gro Mjeldheim. Psychological hibernation in Antarctica. **Frontiers in Psychology**, v. 9, art. 2235, 2018.

SANTOS, E. U. R. et al. Contaminação de metais pesados em sedimentos costeiros e solos perto da Estação Antártica Brasileira, Ilha King George. **Marine Pollution Bulletin**, v. 50, n. 2, p. 185–194, 2005.

SCIENTIFIC COMMITTEE ON ANTARCTIC RESEARCH (SCAR). Antarctic Digital Database (ADD). Cambridge: SCAR, 2020.

SHEKHAWAT, Anmol. Frozen frontiers: science diplomacy and Antarctic governance where technology meets global cooperation. **Prakriti - The International Multidisciplinary Research Journal**, v. 2, n. 1, p. 18–23, 2025.

SILVA, P. V. R. C. da. Brasil, um país polar: a presença brasileira na Antártida e as perspectivas no Ártico. 2020. 96 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) **Escola Superior de Guerra**, Rio de Janeiro, 2020.

SIMÕES, J. C.; ALDER, V.; SAYÃO, J. Forty years of Brazilian Antarctic research: a second volume. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 2023.

SOARES, Jacyra; ALVES, Marco; RIBEIRO, Flavia Noronha Dutra; CODATO, Georgia. Meteorological and surface radiation data observed at the Brazilian Antarctic station on King George Island. **Data in Brief**, v. 25, 104245, 2019.

SPINELLI, Eliani; WERNER JUNIOR, Jairo. Human adaptative behavior to Antarctic conditions: a review of physiological aspects. **WIREs Mechanisms of Disease**, v. 14, n. 5, e1556, 2022.

STALDER, Tobias; OSTER, Henrik; ABELSON, James L.; HUTHSTEINER, Katharina; KLUCKEN, Tim; CLOW, Angela. The cortisol awakening response: regulation and functional significance. **Endocrine Reviews**, v. 46, n. 1, p. 43–59, 2025.

STUSTER, Jack. *Bold endeavors: lessons from polar and space exploration*. **Annapolis: Naval Institute Press**, 2000.

SUEDFELD, P. Applying positive psychology in the study of extreme environments. *Human Performance in Extreme Environments*, v. 6, n. 1, p. 21–25, 2001.

TERRY, P. C.; LANE, A. M. Normative values for the Profile of Mood States for use with athletic samples. **Journal of Applied Sport Psychology**, v. 12, n. 1, p. 93–109, 2000.

TERRY, P. C.; PARSONS-SMITH, R. L.; KING, R.; TERRY, V. R. Influence of sex, age, and education on mood profile clusters. **Plos ONE**, [s. l.], v. 16, n. 2, e0245341, 2021.

TORTELLO, Camila; FOLGUEIRA, Agustín; NICOLAS, Michel; CUIULI, Juan Manuel; CAIROLI, Germán; CRIPPA, Valeria; BARBARITO, Marta; ABULAFIA, Carolina; GOLOMBEK, Diego Andrés; VIGO, Daniel Eduardo; PLANO, Santiago Andrés. Coping with Antarctic demands: psychological implications of isolation and confinement. **Stress and Health**, v. 37, n. 3, p. 431–441, 2021.

TREVIZANI, T.; MONTONE, R.; FIGUEIRA, R. Distribuição temporal de arsênico e metais no solo da Ilha King George, na Antártida. **Frontiers in Marine Science**, v. 8, 2022.

VAN DALUM, Carleen T. et al. Surface mass balance and near-surface climate of the Antarctic ice sheet in RACMO2.4p1. **The Cryosphere**, v. 19, 2025.

WALKER, W. H.; WALTON, J. C.; DEVRIES, A. C.; NELSON, R. J. Circadian rhythm disruption and mental health. **Translational Psychiatry**, [S.l.], v. 10, n. 1, 2020.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). The global climate 2001–2010: a decade of climate extremes. **Geneva: WMO**, 2013.

YA, X.; et al. Quantifying the global burden of mental disorders in 204 countries and territories. **BMC Psychiatry**, [s.l.], v. 25, n. 1, p. 69, 2025.

ZHANG, Yuanyuan; ZOU, Changchun; PENG, Cheng; LAN, Xixi; ZHANG, Hongjie. Geophysics in Antarctic research: a bibliometric analysis. **Remote Sensing**, v. 15, n. 16, 3928, 2023.

ZIVI, P.; DE GENNARO, L.; FERLAZZO, F. Sleep in isolated, confined, and extreme environments: a review. **Frontiers in Neuroscience**, v. 14, 2020.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS ESTADOS DE HUMOR

Escala de Humor Brasileira (BRAMS)

Abaixo está uma lista de palavras que descrevem sentimentos. Por favor, leia tudo atentamente. Em seguida assinale, em cada linha, o círculo que melhor descreve **COMO VOCÊ SE SENTE AGORA**. Tenha certeza de sua resposta para cada questão, antes de assinalar.

Escala: 0 = nada, 1 = um pouco, 2 = moderadamente, 3 = bastante, 4 = extremamente

- | | | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Apavorado..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. Animado..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. Confuso..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. Esgotado..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. Deprimido..... | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. Desanimado..... | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. Irritado..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. Exausto..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. Inseguro..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. Sonolento..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. Zangado..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. Triste..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13. Ansioso..... | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 14. Preocupado..... | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 15. Com disposição..... | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 16. Infeliz..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 17. Desorientado..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 18. Tenso..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 19. Com raiva..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 20. Com energia..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 21. Cansado..... | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 22. Mal-humorado..... | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 23. Alerta..... | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 24. Indeciso..... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Somente para uso dos Avaliadores:

Raiv: ____ Conf: ____ Dep: ____ Fad: ____ Ten: ____ Vig: ____

ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Neurobiologia, cronobiologia, microbiota e aclimatização no ambiente ICE (isolado, confinado e extremo): caracterização do estresse fisiológico em participantes do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR)

Pesquisador: ROSA MARIA ESTEVES ARANTES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 19092819.8.0000.5149

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.744.162

Apresentação do Projeto:

Trata-se de pedido de modificações do projeto "Neurobiologia, cronobiologia, microbiota e aclimatização no ambiente ICE (isolado, confinado e extremo): caracterização do estresse fisiológico em participantes do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR)"

A Antártica é o ambiente mais hostil e inóspito da Terra. Este ambiente extremo e as possíveis alterações resultantes de sua ocupação fazem com que a Antártica seja, inclusive, considerada o ambiente terrestre que mais se aproxima das experiências espaciais, já que uma jornada extraterrena inclui a preparação de astronautas para lidar com vários meses de isolamento, confinamento e ambiente extremo identificado pelo acrônimo ICE. Assim, uma das melhores maneiras de estudar o ICE na Terra é observando outras pessoas que também passam vários meses nestas condições. Ao longo de uma expedição para a Antártica, podem ser experimentados o isolamento e a sensação de monotonia sensorial causados pelo ambiente, a elevada incidência de raios UVA (que pode resultar em danos oculares), a situação de confinamento e as condições de luz específicas dos pólos (24h de luz no verão e 24h de escuro no inverno). Como resultado do estresse associado à baixa sensação térmica, ao esforço físico em campo, ao elevado albedo antártico e às condições de confinamento, é possível que ocorram alterações das respostas fisiológicas e funcionais, tais como alterações hormonais e no sistema nervoso central, alterações no ritmo circadiano, mudanças na microbiota intestinal. O elevado albedo pode, inclusive, resultar

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 3.744.162

em diversas injúrias e alterações oftalmológicas. Desta forma, o objetivo deste projeto é avaliar efeito da permanência em campo antártico, do confinamento naval de pessoas que passam até 6 meses em navios polares, e da permanência até a invernação na base brasileira na Antártica (nos Módulos Antárticos Emergenciais-MAE e na Estação Antártica Comandante Ferraz -EACF) sobre a regulação autonômica através da avaliação do estresse (através de dosagens hormonais, de variáveis imunológicas e de parâmetros cardiovasculares), do ritmo circadiano e da microbiota intestinal em civis e militares em ambientes extremos. Além disso, avaliaremos a relação entre a capacidade aeróbica e a regulação autonômica na permanência em acampamentos antárticos, no confinamento naval e na invernação na EACF. Para a avaliação das medidas biológicas serão coletadas amostras de saliva, de sangue, de urina, de fezes de indivíduos que permanecem nos ambientes ICE ao longo das Operações Antárticas. Estas medidas serão correlacionadas com os estados de humor e variáveis cognitivas, avaliados através de questionários e testes de função executiva.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar as respostas fisiológicas e a aclimatização ao ambiente denominado ICE: isolamento, confinamento e ambiente extremo. O objetivo é avaliar efeito do confinamento naval, da invernação na EACF e da permanência em acampamentos antárticos sobre a regulação autonômica: a avaliação do estresse, do ritmo circadiano e da microbiota intestinal em civis e militares em ambientes extremos. Além disso, a relação entre a capacidade aeróbica e a regulação autonômica no confinamento naval, na invernação na EACF e na permanência em acampamentos antárticos será avaliada, assim como o efeito do albedo sobre a integridade da retina dos indivíduos na Antártica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: "Os riscos deste estudo estão associados com a prática de exercícios físicos submáximos, como cansaço, alterações e irregularidades na frequência cardíaca e na pressão arterial e o surgimento eventual de lesões músculo-esqueléticas e dor muscular durante e após a realização do exercício. Os protocolos de exercício submáximo serão aplicados por profissionais da área da saúde treinados e a equipe de saúde do local estará devidamente informada sobre o calendário das coletas de dados e estará presente. Caso ocorram efeitos adversos do exercício no dia do teste, o teste será interrompido e o pesquisador acionará o serviço médico. No local estarão disponíveis equipamentos emergenciais. Todas as informações que você possui acerca de seu

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE
 Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.744.162

estado de saúde, uso de medicações e quaisquer sensações incomuns associados à experiência prévia com a realização de esforço físico devem ser comunicadas antes da realização dos exercícios físicos. A coleta de sangue na popa digital pode ocasionar o surgimento de hematomas causados pela punção. As medidas de massa corporal, altura, percentual de gordura, frequência cardíaca, preenchimento de questionários, coleta de fezes e urina são simples e corriqueiras, mas podem ocasionar ansiedade." Benefícios: "Os resultados obtidos ao final deste estudo auxiliarão na prescrição individualizada de exercício físico, o que poderá beneficiar os indivíduos das próximas expedições antárticas para ambientes extremos e outras equipes de resgate e atendimento a desastre, em condições semelhantes; além disso, uma melhor compreensão das respostas fisiológicas a estas condições contribuirá para o desenvolvimento de outras estratégias para a atenuação das respostas de estresse e preparação física prévia dos participantes das equipes. Ao final do estudo será também enviado para cada voluntário um relatório com os todos dados individuais obtidos durante as coletas."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os pesquisadores atenderam todas as solicitações apresentadas em "Comentários e Considerações sobre a Pesquisa" e "Recomendações", assim como indicaram da localização de cada inclusão/alteração realizada no projeto e nos termos de consentimento. Todas as alterações realizadas na nova Brochura do Projeto e nos TCLE estão destacadas em vermelho.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O Termo de Constituição de Biorrepositório foi apresentado, devidamente assinado.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

S.M.J., sou à favor da aprovação do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005
Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS**



Continuação do Parecer: 3.744.162

desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1382257.pdf	08/10/2019 16:15:22		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Brochura_Projeto.pdf	08/10/2019 16:11:51	Michele Macedo Moraes	Aceito
Outros	CartaResposta_ParecerCEP_3589249.pdf	08/10/2019 16:06:34	Michele Macedo Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICE_VI_TCLE_BaseGT.docx	08/10/2019 16:05:37	Michele Macedo Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICE_V_TCLE_BaseGC.docx	08/10/2019 16:05:26	Michele Macedo Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICE_IV_TCLE_NavioGT.docx	08/10/2019 16:05:16	Michele Macedo Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICE_III_TCLE_NavioGM.docx	08/10/2019 16:05:05	Michele Macedo Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICE_II_TCLE_NavioGC.docx	08/10/2019 16:04:47	Michele Macedo Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICE_I_TCLE_Acampamento.docx	08/10/2019 16:04:37	Michele Macedo Moraes	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	TCBiorrepositorio.pdf	08/10/2019 16:04:08	Michele Macedo Moraes	Aceito
Declaração de	Declaracao_Anuencia_IPB_HNMD.pdf	08/10/2019	Michele Macedo Moraes	Aceito

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.744.162

Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Anuencia_IPB_HNMD.pdf	16:02:59	Moraes	Aceito
Outros	Carta_de_encaminhamento_Inclusao_d e_pareceres_anteriores.pdf	06/08/2019 13:09:17	Michele Macedo Moraes	Aceito
Parecer Anterior	Parecer_Anterior_PB_PARECER_CON SUBSTANCIADO CEP 3257927 E1.pdf	06/08/2019 13:05:32	Michele Macedo Moraes	Aceito
Parecer Anterior	Parecer_Anterior_PB_PARECER_CON SUBSTANCIADO CEP 2422006.pdf	06/08/2019 13:05:23	Michele Macedo Moraes	Aceito
Parecer Anterior	Parecer_Anterior_PB_PARECER_CON SUBSTANCIADO CEP 1829582 E2.pdf	06/08/2019 13:05:11	Michele Macedo Moraes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Parecer_Consubstanciado.pdf	24/07/2019 15:08:45	Michele Macedo Moraes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Institucao_Anuencia_ICB.pdf	24/07/2019 15:08:11	Michele Macedo Moraes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracoes_Pesquisadores.pdf	23/07/2019 16:01:16	Michele Macedo Moraes	Aceito
Parecer Anterior	Parecer_AnteriorPB_PARECER_CONS UBSTANCIADO CEP 1598146.pdf	23/07/2019 15:59:43	Michele Macedo Moraes	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	23/07/2019 15:21:38	Michele Macedo Moraes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Infraestrutura_Secirm_Proa ntar.pdf	23/07/2019 15:20:34	Michele Macedo Moraes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 04 de Dezembro de 2019

Assinado por:
Eliane Cristina de Freitas Rocha
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005
Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br