



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE ENGENHARIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Marcela da Silva Afonso

**CATEGORIZAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO COM A  
PARTICIPAÇÃO SOCIAL UTILIZANDO SISTEMA DE APOIO À DECISÃO: UM  
ESTUDO DE CASO EM SÃO FRANCISCO DO SUL (SC)**

Florianópolis  
2022

Marcela da Silva Afonso

**CATEGORIZAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO COM A  
PARTICIPAÇÃO SOCIAL UTILIZANDO SISTEMA DE APOIO À DECISÃO: UM  
ESTUDO DE CASO EM SÃO FRANCISCO DO SUL (SC)**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação  
em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de  
Santa Catarina para a obtenção do título de mestre em  
Engenharia Ambiental.  
Orientador: Prof. Dr. Rodrigo de Almeida Mohedano.

Florianópolis

2022

## Ficha de identificação da obra

Afonso, Marcela da Silva  
CATEGORIZAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO COM A  
PARTICIPAÇÃO SOCIAL UTILIZANDO SISTEMA DE APOIO À DECISÃO:  
UM ESTUDO DE CASO EM SÃO FRANCISCO DO SUL (SC) / Marcela  
da Silva Afonso ; orientador, Rodrigo de Almeida Mohedano,  
2022.

130 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Ambiental, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Engenharia Ambiental. 2. Unidade de Conservação. 3.  
Categorização. 4. Tomada de decisão. 5. Participação social.  
I. Mohedano, Rodrigo de Almeida. II. Universidade Federal  
de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia  
Ambiental. III. Título.

Marcela da Silva Afonso

**CATEGORIZAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO COM A  
PARTICIPAÇÃO SOCIAL UTILIZANDO SISTEMA DE APOIO À DECISÃO: UM  
ESTUDO DE CASO EM SÃO FRANCISCO DO SUL (SC)**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca  
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Orlando Ednei Ferretti  
Universidade Federal de Santa Catarina

Dr. Kleber Isaac Silva de Souza  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
(IBAMA)

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi  
julgado adequado para obtenção do título de mestre em Engenharia Ambiental.

---

Prof. Dra. Alexandra Rodrigues Finotti  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação

---

Prof. Dr. Rodrigo de Almeida Mohedano  
Orientador

Florianópolis, 2022.

Este trabalho é dedicado à minha mãe, meu irmão e minha vó,  
minha família, meu porto seguro.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço principalmente a minha família, meu irmão, minha mãe e minha vó pelo apoio incondicional de sempre.

Agradeço a todas minhas amigas, principalmente a Aline, Larissa, Fernanda Ávila, Lyllyan, Fernanda Maria, Amábile, Carol por estarem comigo em todos os momentos, pela diversão e pelos momentos de inspiração que sempre me proporcionaram.

Agradeço a Universidade Federal de Santa Catarina, ao CTC, ao departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental e o laboratório de efluentes (LABEFLU), por me propiciar realizar esse mestrado. Também agradeço aos meus colegas de LABEFLU pelo apoio em vários aspectos da pesquisa. Obrigada Nelson, Dayane e Nathan.

Agradeço a CAPES, por fornecer minha bolsa de pesquisa.

Agradeço ao meu orientador Rodrigo Mohedano, pois sem sua presença esse trabalho não seria possível. Obrigada pela paciência, ensinamentos, dedicação e bom humor.

Agradeço ao projeto Nascentes do Saí, e todos seus participantes, principalmente o grupo de Governança e Educação Ambiental, por me auxiliar na elaboração dos questionários e na condução do contato com a comunidade local, de modo a evitar conflitos.

Agradeço a todos os participantes dos questionários da pesquisa, por contribuir para o meu trabalho, para o avanço do conhecimento em conservação e Unidades de Conservação no Brasil.

Agradeço a prefeitura de São Francisco do Sul, pela oportunidade de realizar a minha pesquisa e pelo patrocínio do projeto.

Agradeço também, por final, pela possibilidade de realizar uma pesquisa sobre conservação ambiental, frente ao crescente desmatamento e descaso com as causas ambientais no país atualmente.

Every individual can make a difference ... if we continue to leave decision making to the so-called decision makers, things will never change (GOODALL, Jane).

## RESUMO

As áreas protegidas são de grande importância para a preservação do meio ambiente e manutenção dos serviços ecossistêmicos, necessários para a qualidade de vida da população mundial. No Brasil, as Unidades de Conservação (UC) compreendem um dos principais tipos de áreas protegidas no país, sendo regidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o qual as divide em 12 categorias, com distintos objetivos específicos de manejo. O processo de escolha de uma categoria, no Brasil e no mundo, geralmente é qualitativo, baseado em informações do território e não apresenta uma única metodologia definida. Além disso, a participação do público na tomada de decisão de uma UC é reconhecidamente muito importante, pois reduz conflitos, aumenta a aceitação da comunidade e conseqüentemente a preservação. Portanto, esta pesquisa teve como objetivo testar um método de apoio à decisão para a categorização de uma UC do território do Distrito de Saí, localizada em São Francisco do Sul (SC), considerando as opiniões de especialistas, comunidade local e outros atores sociais. Para isso foram aplicados dois métodos de tomada de decisão: o método Delphi e o Método de Análise Hierárquica (AHP). O método Delphi foi realizado para encontrar e avaliar os critérios importantes na categorização de uma UC e o AHP foi utilizado para fazer a comparação pareada entre critérios e alternativas (categorias). Os critérios mais importantes escolhidos no Método Delphi foram: a presença e proteção da água, biodiversidade, beleza cênica, visitação (principalmente turismo), compensação ambiental e manutenção da propriedade privada (sem desapropriação). A categoria com maior contribuição foi o Refúgio de Vida Silvestre (REVIS), com valor de 0,501, seguida da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), com valor de 0,278 e do Monumento Natural (MN), com valor semelhante de 0,221. A análise de sensibilidade mostrou que quando o peso dos critérios varia, a categoria Refúgio de Vida Silvestre continua sendo a categoria escolhida, exceto para o critério de beleza cênica. Conclui-se, portanto, que o Sistema de apoio à decisão (SAD) permitiu desenvolver o processo decisório de categorização, neste estudo de caso, contemplando a participação da comunidade mesmo durante o período pandêmico de isolamento social.

**Palavras-chave:** Categoria de manejo. Método Delphi. Método de Análise Hierárquica. Participação social.

## ABSTRACT

Protected areas are of great importance for preserving the environment and maintaining ecosystem services, necessary for the quality of life of the world's population. In Brazil, Nature Conservation Units (UC) is one of the country's main protected areas, and is governed by the National System of Conservation Units (SNUC), which divides them into 12 categories, with distinct specific management objectives. The process of choosing a category, in Brazil and in the world, is generally qualitative, based on information from the territory, and does not present a single defined methodology. In addition, public participation in a UC's decision-making is very important, as it reduces conflicts, increases community acceptance and, consequently preservation. Therefore, this research aimed to test a decision support method for the categorization of a UC in the Saí District territory, located in São Francisco do Sul (SC), considering the opinions of experts, the local community and other social actors. For this, two decision-making methods were applied: the Delphi method and the Hierarchical Analysis Method (AHP). The Delphi method was used to find and evaluate the important criteria in the categorization of a UC and the AHP was used to make a paired comparison between criteria and alternatives (categories). The most important criteria chosen in the Delphi Method were: the presence and protection of water, biodiversity, scenic beauty, visitation (mainly tourism), environmental compensation and maintenance of private property (without expropriation). The category with the highest contribution was the Wildlife Refuge (REVIS), with a value of 0.501, followed by the Area of Relevant Ecological Interest (ARIE), with a value of 0.278 and the Natural Monument (MN), with a similar value of 0.221. Sensitivity analysis showed that when the weight of the criteria varies, the Wildlife Refuge category remains the chosen category, except for the scenic beauty criterion. It is concluded, therefore, that the Decision Support System (DSS) made it possible to develop the categorization decision process, in this case study, contemplating the participation of the community even during the pandemic period of social isolation.

**Keywords:** Management Category. Delphi Method. Analytic Hierarchy Process. Social Participation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Decomposição do problema em uma hierarquia do método AHP. ....	35
Figura 2 - Mapa de localização da área de estudo da possível Unidade de Conservação. .....	38
Figura 3 – Mapa de cobertura e uso do solo do Distrito do Saí. ....	39
Figura 4 – Pico do Canta Galo, localizado no Distrito do Saí, São Francisco do Sul. .....	40
Figura 5 – Fluxograma da pesquisa. ....	42
Figura 6 – Exemplo de estrutura hierárquica do método AHP. ....	48
Figura 7- Fluxograma explicativo das possibilidades de posse de terras dentro dos limites de uma UC. ....	58
Figura 8 – Relação entre os diferentes grupos de participantes na primeira rodada do método Delphi. ....	71
Figura 9 – Morro do Canta Galo. ....	75
Figura 10 – Aspecto da floresta no Distrito do Saí, São Francisco do Sul. ....	76
Figura 11 – Relação entre os diferentes grupos de participantes na segunda rodada do método Delphi. ....	85
Figura 12 – Modelo de hierarquização final do método AHP. ....	95
Figura 13 – Relação entre os diferentes grupos de participantes no método AHP. ...	96
Figura 14 – Pesos dos critérios julgados na comparação pareada. ....	97
Figura 15 – Pontuação final das categorias. ....	100
Figura 16 – Análise de sensibilidade do critério proteção da água. ....	101
Figura 17 – Análise de sensibilidade do critério proteção da biodiversidade. ....	102
Figura 18 – Análise de sensibilidade do critério beleza cênica. ....	102
Figura 19 – Análise de sensibilidade do critério compensação ambiental. ....	103
Figura 20 – Análise de sensibilidade dos julgamentos combinados. ....	103

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Potenciais tipos de uso permitidos nas Unidades de Conservação brasileiras por categoria. ....	27
Quadro 2 - Critérios preliminares encontrados através da etapa de <i>Brainstorming</i> ...	52
Quadro 3 – Resumo da relação entre critérios e categorias de Proteção Integral. ....	66
Quadro 4 - Resumo da relação entre critérios e categorias de Uso Sustentável. ....	68
Quadro 5 - Critérios modificados para a segunda rodada do método Delphi. ....	83
Quadro 6 - Análise e tomada de decisão dos critérios utilizados no método AHP. ...	91
Quadro 7 - Motivo das escolhas das categorias para composição da hierarquia do método AHP. ....	94

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Escala de preferência do método Delphi .....	44
Tabela 2- Interpretação do coeficiente de Concordância de Kendall's (W). .....	46
Tabela 3- Escala de preferência do método AHP.....	48
Tabela 4- Índices randômicos utilizados na análise da consistência. ....	52
Tabela 5 – Resultados encontrados na primeira rodada do método Delphi. ....	73
Tabela 6 – Resultados da primeira e segunda rodada do método Delphi.....	86
Tabela 7 – Contribuição dos critérios para as categorias de UC. ....	98

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHP Método de Análise Hierárquica

APA Área de Proteção Ambiental

ARIE Área de Relevante Interesse Ecológico

ESEC Estação Ecológica

FLONA Floresta (Nacional, Estadual ou Municipal)

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IUCN *International Union for Conservation of Nature*

MCDA Tomada de decisão multicritério

MN Monumento Natural

PARNA Parque (Nacional, Estadual ou Municipal)

RDS Reserva do Desenvolvimento Sustentável

REBIO Reserva Biológica

REFAU Reserva de Fauna

RESEX Reserva Extrativista

REVIS Refúgio da Vida Silvestre

RPPN Reserva Particular do Patrimônio Natural

SAD Sistema de apoio à decisão

SNUC Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UC Unidade de Conservação

UICN União Internacional para Conservação da Natureza

UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1	OBJETIVOS .....	17
1.1.1	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>17</b>
1.1.2	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>18</b>
2.1	ÁREAS PROTEGIDAS E SEU CONTEXTO INTERNACIONAL .....	18
2.2	BREVE HISTÓRICO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL ..	19
2.3	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL, GRUPOS E CATEGORIAS. ....	21
2.4	PROCESSO DE CATEGORIZAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO .....	28
2.5	PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA TOMADA DE DECISÃO .....	30
2.6	SISTEMA DE APOIO À DECISÃO (SAD).....	32
2.6.1	<b>Método Delphi.....</b>	<b>32</b>
2.6.2	<b>Tomada de decisão multicritério (MCDA).....</b>	<b>34</b>
2.6.2.1	<i>Método de Análise Hierárquica (AHP) .....</i>	<i>35</i>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>36</b>
3.1	LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	37
3.2	ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DECISÓRIO .....	41
3.2.1	<b>SELEÇÃO DOS TOMADORES DE DECISÃO.....</b>	<b>42</b>
3.2.2	<b>IDENTIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS MAIS RELEVANTES PARA A CATEGORIZAÇÃO DA UC: MÉTODO DELPHI.....</b>	<b>43</b>
3.2.2.1	<i>Brainstorming e Seleção dos critérios preliminares .....</i>	<i>43</i>
3.2.2.2	<i>Questionários Delphi.....</i>	<i>44</i>
3.2.2.3	<i>Análise das respostas e cálculos.....</i>	<i>45</i>
3.2.3	<b>HIERARQUIZAÇÃO DE ALTERNATIVAS: MÉTODO AHP.....</b>	<b>47</b>
3.2.3.1	<i>Seleção dos critérios e categorias: construção do modelo hierárquico .....</i>	<i>47</i>

3.2.3.2	<i>Questionário AHP</i> .....	48
3.2.3.3	<i>Cálculo das preferências individuais</i> .....	49
3.2.3.4	<i>Cálculo das preferências do grupo</i> .....	50
3.2.3.5	<i>Análise da consistência e sensibilidade</i> .....	51
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>52</b>
4.1	IDENTIFICAÇÃO E ESCOLHA DOS CRITÉRIOS DE CATEGORIZAÇÃO ..	52
4.1.1	<b>Resumo da relação entre critérios e categorias</b> .....	<b>65</b>
4.1.2	<b>Resultados do primeiro questionário Delphi</b> .....	<b>71</b>
4.1.3	<b>Resultados do segundo questionário Delphi</b> .....	<b>84</b>
4.2	DEFINIÇÃO DA CATEGORIA COM BASE EM ANÁLISE MULTICRITÉRIO. ....	90
4.2.1	<b>Construção da hierarquia no AHP</b> .....	<b>90</b>
4.2.2	<b>Análise dos dados</b> .....	<b>95</b>
4.2.3	<b>Análise da sensibilidade</b> .....	<b>100</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>104</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>107</b>
	<b>APÊNDICE A – Instruções dos questionários</b> .....	<b>120</b>
	<b>APÊNDICE B – Questionário Delphi 1</b> .....	<b>122</b>
	<b>APÊNDICE C – Questionário Delphi 2</b> .....	<b>127</b>
	<b>APÊNDICE D – Questionário AHP</b> .....	<b>129</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica brasileira é um dos 36 *hotspots* mundiais de biodiversidade localizado no Brasil, Argentina e Paraguai (CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND, 2022; REZENDE et al., 2018). Apesar de profundamente ameaçado, este bioma ainda contém uma vasta riqueza biológica (CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND, 2022).

Originalmente, a Mata Atlântica se estendia por mais de 1,5 milhão de km<sup>2</sup> ao longo da costa atlântica sul-americana (RIBEIRO, 2011) mas agora está reduzida a cerca de 12,4% de sua extensão original, segundo dados do relatório do SOS Mata Atlântica e INPE (2022). Também foi observado, nos anos de 2020 a 2021, um desflorestamento de 21.642 hectares de mata, equivalente a perda de 59 hectares por dia, emitindo 10,3 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente na atmosfera. O relatório também enfatiza que o desflorestamento aumentou 66% desde 2019 e 90% desde 2017 (SOS MATA ATLÂNTICA, INPE; 2022). Segundo Ribeiro et al. (2011) e Rockström et al. (2009), os principais fatores que influenciam o desmatamento da Mata Atlântica são a conversão dos habitats naturais para agricultura, extração de madeira, industrialização e desenvolvimento de áreas urbanas (RIBEIRO et al., 2011; ROCKSTRÖM et al., 2009).

Destá forma, são necessários diversos esforços para criação de espaço especialmente protegidos de modo a conservar os remanescentes florestais e suas funções. As áreas protegidas fornecem a base para as estratégias de conservação mundiais, provendo habitat para diversas espécies ameaçadas, serviços ecossistêmicos e recursos biológicos (DUDLEY, 2008). Também são essenciais na prevenção das mudanças climáticas e da preservação de valores culturais de comunidades tradicionais (DUDLEY, 2008). Segundo Dudley (2008), as áreas protegidas cobrem quase 12% da cobertura terrestre, sendo composto por diversos tipos de classificação e de proteção.

O Brasil apresenta diversos tipos de áreas protegidas, como Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), que são áreas protegidas obrigatórias em propriedades rurais (BRASIL, 2012), Unidades de Conservação da Natureza (UC) que são áreas delimitadas e geridas através de um plano de manejo (BRASIL, 2000), Terras Indígenas, geridas pela FUNAI (BRASIL, 1973) e áreas protegidas com objetivo de conservação internacionais. As Unidades de Conservação (UC) podem ser definidas como um espaço territorial e seus recursos ambientais, com características naturais relevantes e sujeitas a um regime especial de

administração, com medidas de proteção ambiental e limites definidos (BRASIL, 2000). Segundo a Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), existem 12 categorias de Unidades de UC no país, divididas em dois grupos identificados como Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

O processo de escolha da categoria de uma UC é crucial porque reflete na forma como a UC será manejada no futuro. A escolha da categoria errada pode resultar em vários conflitos, principalmente com as comunidades locais, e a mudança da categoria de uma UC já estabelecida (recategorização) pode ser difícil (FIGUEIROA et al., 2020; SILVA et al., 2021). Segundo (PAYÉS et al., 2013), que analisou o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Brasil, 16% delas relataram modificações e processos de recategorização.

A categorização de uma UC no Brasil geralmente é baseada no objetivo principal de manejo da categoria, estudos da área e expertise de um especialista (MMA, 2019; SOUZA et al., 2015; LEITE et al., 2011). Segundo Figueiroa et al. (2020), não existe uma metodologia amplamente reconhecida para o processo de categorização e várias UCs nem sequer justificaram o motivo da tomada de decisão.

Além disso, de acordo com as diretrizes da Lei nº 9.985/2000 que rege as Unidades de Conservação, a população local deve participar efetivamente da criação, implantação e gestão das UCs. As formas mais comuns de participação da população local no processo decisório em relação a uma UC são por meio de audiências públicas, conselhos gestores, gestão compartilhada com Organizações da Sociedade Civil, Convênios de Gestão, entre outros (DRUMOND et al., 2009).

Portanto, todas as partes interessadas (especialistas e comunidade local) devem participar do processo de categorização, principalmente através de audiências públicas, que apresentam caráter consultivo. Nessa etapa, todos podem discutir e sugerir critérios e categorias que consideram mais relevantes no processo. Porém, a deliberação da decisão final será realizada posteriormente pelo órgão público ambiental, por meio de justificativa fundamentada (BRASIL, 1999). Embora a participação das comunidades locais seja considerada fundamental para o sucesso de UCs (WARD et al., 2018), o seu manejo ainda é predominantemente executado por meio de abordagens de cima para baixo (BOCKSTAEL et al., 2016).

O sistema de apoio à decisão (SAD), que estimula o consenso com todos os *stakeholders*, pode ser uma ferramenta útil para auxiliar os gestores das UCs nessa complexa tomada de decisão da categorização de uma UC. Dessa forma, o presente estudo visou aplicar um sistema de apoio à decisão, com a participação social, para escolher a melhor categoria para

a UC localizada no Distrito do Saí, São Francisco do Sul (SC). A pesquisa faz parte do projeto Nascentes do Saí, que teve como objetivo desenvolver um diagnóstico socioambiental para subsidiar a criação de uma UC no Distrito do Saí, localizado no município de São Francisco do Sul, no Estado de Santa Catarina, Brasil. Ao final do projeto, foi criada a Unidade de Conservação de Proteção Integral Refúgio de Vida Silvestre Nascentes do Saí, através do Decreto nº 3841/2022, pela prefeitura de São Francisco do Sul.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo desta pesquisa é subsidiar a tomada de decisão para a categorização de uma Unidade de Conservação, com a participação social, aplicando e avaliando métodos de tomada de decisão, por meio de um estudo de caso no município de São Francisco do Sul/SC.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar e avaliar os critérios mais relevantes e seu grau de importância no processo de categorização da Unidade de Conservação do Distrito do Saí, considerando a visão das partes interessadas.
- Selecionar as alternativas mais adequadas para a Unidade de Conservação do Distrito do Saí, com base nos critérios identificados, considerando a visão das partes interessadas.
- Estruturar e aplicar um modelo de apoio à decisão que possa ser replicável para outros casos de categorização de UCs, com a participação social em momentos de isolamento.
- Definir a categoria de UC mais adequada para a área de estudo, utilizando um sistema de apoio à decisão multicritério que considere a visão dos diversos atores sociais.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 ÁREAS PROTEGIDAS E SEU CONTEXTO INTERNACIONAL

Segundo Phillips (2004), o conceito moderno de área protegida começou no século 19, e se desenvolveu em vários países ao mesmo tempo, principalmente com a premissa de proteger belos espaços para uso público. Entre as áreas protegidas que começaram a se formar nessa época, tem-se o parque de Yellowstone, criado em 1872 nos Estados Unidos e o Blue Mountains National Park, criado na Austrália em 1866 (PHILLIPS, 2004).

Cada país adotou sua própria legislação acerca das áreas protegidas, entretanto, a *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), criada em 1948, iniciou ações para a criação de uma estrutura global de áreas protegidas (PHILLIPS, 2004; IUCN, 2022; WATSON et al., 2014). Em meados dos anos 70, segundo Phillips (2004), mais áreas protegidas foram criadas e outros programas internacionais foram iniciados, como o Programa do homem e da Biosfera (1971), Convenção Ramsar (1971), Convenção do Patrimônio Mundial (1972).

Em 1972, na Conferência Mundial de Parques Nacionais, foram propostas diversas demandas mundiais em relação às áreas protegidas, especialmente a criação de um sistema internacional de classificação de áreas protegidas. Em 1978, foi criado o sistema internacional de classificação de áreas protegidas, gerenciado pela IUCN, que foi substituído por um novo sistema atualizado e melhorado em 1994 (PHILLIPS, 2004).

Dudley (2008) define uma área protegida como:

Um espaço geográfico claramente definido, reconhecido, dedicado e administrado, através de meios legais ou outros meios eficazes, para alcançar a conservação da natureza, a longo prazo, com os serviços ecossistêmicos e valores culturais associados.

Existem internacionalmente diversas designações de áreas protegidas, que podem ou não se relacionar com os tipos de áreas protegidas reconhecidas pela IUCN. Pode-se citar os programas World Heritage, Man and the Biosphere (MAB) da UNESCO, e os sítios Ramsar. O primeiro se dispôs a conservar áreas naturais e culturais que possuem um valor universal excepcional e o programa MAB tem como objetivo promover a relação entre pessoas e natureza, com a criação das Reservas da Biosfera (FERREIRA et al., 2018). Já os sítios Ramsar, são espaços designados quando uma área úmida apresenta importância internacional para a conservação da água e da biodiversidade (RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT, 2014).

Portanto, a tendência natural é que essas designações internacionais também sejam abordadas como áreas protegidas, mas dependem da legislação de cada país (DUDLEY, 2008).

Para auxiliar no processo de padronizar descrições do que constitui uma determinada área protegida, a IUCN introduziu o sistema de categorias, que objetiva relacionar os nomes dados aos principais objetivos de manejo. Exceção se encontra em alguns Parques Nacionais, que foram nomeados anteriormente ao sistema da IUCN, que muitas vezes se relacionam a categoria II. Atualmente, existem seis categorias de áreas protegidas reconhecidas pela IUCN: *Ia=Strict nature reserve, Ib=Wilderness área, II=National park, III=Natural monument or feature, IV=Habitat/species management área, V=Protected landscape or seascape, VI=Protected areas with sustainable use of natural resources* (DUDLEY, 2008).

## 2.2 BREVE HISTÓRICO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL

Segundo Medeiros et al. (2004), diversos dispositivos legais foram fundamentais para o impulso à criação de áreas protegidas no Brasil, como o Código de Caça e Pesca (1934), Código de Águas (1934), o Decreto de Proteção dos Animais (1934) e principalmente o Código Florestal (1934). Essa legislação emergente, juntamente com o apoio internacional, forneceu um ambiente propício para a criação da primeira área protegida do país, o Parque Nacional do Itatiaia, criado em 1937 no Estado do Rio de Janeiro (MEDEIROS et al., 2004). Em seguida, foram criadas outras áreas protegidas denominadas parques, mas somente em 1946 foi criada a primeira floresta do país, a Floresta Nacional de Araripe-Apodi, no Ceará (MEDEIROS et al., 2004).

Segundo Drummond e Barros-Platiau (2006), após alguns anos de estagnação em relação as áreas protegidas no país, na década de 60 foram criados o Código Florestal de 1965 e o Lei de Proteção aos Animais de 1967, que foram os responsáveis pelas futuras categorias de UCs de Proteção integral e Uso sustentável, ao preverem áreas protegidas onde não era permitido uso (Parques e Reservas biológicas) e onde era permitido o uso direto (Florestas nacionais e Parques de caça).

Em meados da década de 80, a preocupação do meio ambiente cresceu frente a diversas iniciativas mundiais, o que possibilitou diversos avanços em relação ao meio ambiente no Brasil. A Política Nacional do Meio Ambiente foi criada, através da a Lei nº 6.938/1981, objetivando a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida. Em específico, no seu art. 2º, é apresentado o princípio de proteção dos ecossistemas, com a

preservação de áreas representativas. A preocupação do meio ambiente e a criação de espaços especialmente protegidos também foi incorporado na lei máxima, através da nova Constituição Federal de 1988. No art. 225, § 1º e inciso III, é evidenciado o incentivo a criação de espaços territoriais a serem protegidos:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§1º III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

Isso demonstra que o país já estava se movimentando para a criação de áreas protegidas, principalmente com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população. Na mesma década, em 1981, foram criadas as Estações Ecológicas (ESEC), Áreas de Proteção Ambiental (APA) pela Lei nº 6.902/1981, que apresenta até hoje alguns dispositivos vigentes. Também, após alguns anos, foram criadas as Reservas Ecológicas (RESEC), e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), pelo Decreto nº 89336/1984 (MEDEIROS, 2004).

As categorias Reservas Extrativistas (RESEX) foram criadas em 1989 no Acre, através da luta dos seringueiros pela sobrevivência na floresta, com o auxílio de Chico Mendes. Já as Reservas do Desenvolvimento Sustentável (RDS) foram criadas com o objetivo de compatibilizar a preservação de espécies endêmicas com o modo de vida de populações ribeirinhas, através do projeto Mamirauá, no Amazonas (MEDEIROS, 2004). Nesse sentido, as categorias RESEX e RDS foram as primeiras que trouxeram uma solução para os conflitos fundiários que eram gerados pela disputa de terras e restrições de usos de comunidades tradicionais.

Portanto, a época foi marcada pela criação de diversos tipos e categorias de áreas protegidas com diferentes objetivos. Em muitos casos, não havia uma separação específica entre as diversas tipologias, apresentando um sistema descentralizado de classificação baseado em função das finalidades da área (MEDEIROS et al., 2004). Somente em 2000 que alguns tipos de áreas protegidas foram agrupados, adaptados e integrados no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2000).

Atualmente, existem vários tipos principais de espaços territorialmente protegidos no Brasil: a) Áreas de Preservação Permanente (APPs) e as Reservas Legais (RL), incluídas na nova versão do Código Florestal de 2012 (BRASIL, 2012); b) Terras Indígenas; c) Áreas protegidas de Reconhecimento Internacional; e d) Unidades de Conservação (UCs), que fazem

parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2000). Além dessa classificação, também podem existir outros tipos de áreas protegidas, delimitadas pelos estados ou municípios, em áreas ambientalmente vulneráveis e que apresentam riscos de manutenção do equilíbrio ecológico (FLORAN, 2021).

De acordo com o novo Código Florestal (BRASIL, 2012), a Área de Preservação Permanente (APP) é uma área protegida que tem a função de preservar atributos ambientais importantes como os recursos hídricos, estabilidade geológica, solo e biodiversidade. Como exemplos de APP tem-se: margens de rios, topos de morros, nascentes, restingas, entre outras. Já a Reserva legal (RL) é uma área protegida obrigatória ao proprietário rural, que tem a função de promover a conservação da biodiversidade (BRASIL, 2012). Portanto, estas áreas protegidas diferem das Unidades de Conservação, pois são obrigatórias e não apresentam um regime especial de manejo.

As terras indígenas também são legalmente reconhecidas como áreas protegidas, porém apresentam suas próprias normas e regulamentos através da Fundação Nacional do Índio (FUNAI). Segundo o Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), as terras indígenas também devem apresentar ações para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade (GURGEL et al., 2009). As áreas protegidas de Reconhecimento Internacional foram criadas através de programas internacionais e também são denominadas áreas protegidas no Brasil. Como já mencionados, tem-se as Reservas da Biosfera (FERREIRA et al., 2018) e Sítio Ramsar (RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT, 2014).

Por final, tem-se as Unidades de Conservação (UC) que foram instituídas pela Lei nº 9.985/2000, através do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que será dado ênfase neste trabalho no próximo capítulo.

### 2.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL, GRUPOS E CATEGORIAS.

Segundo a Lei nº 9.985, no art.2º, que dispõe sobre institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, define-se como unidade de conservação:

Um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Portanto, uma Unidade de Conservação apresenta como objetivo principal a conservação dos recursos naturais e da diversidade biológica de um determinado território. Por isso, é necessário definir o que a lei entende por conservação da natureza. Segundo o mesmo artigo, conservação da natureza pode ser definida como:

[...] o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

Segundo Marenzi e Longarete (2018), as Unidades de conservação são um tipo distinto de área protegida, que se caracteriza principalmente por apresentarem limites e objetivos definidos, estudos técnicos, plano de manejo, consulta à população e ato de criação legal próprio. Conforme estabelece o artigo 22, § 2º, da Lei 9.985/2000, para a criação de uma UC deveremos ter obrigatoriamente dois requisitos: a elaboração de estudos técnicos e a realização de consultas públicas. Em exceção, tem-se as categorias Estação Ecológica e Reserva Biológica, em que a consulta não é obrigatória. A legislação também enfatiza que ao final do processo, a Unidade de Conservação da natureza (UC) deverá ser criada por ato do Poder público, contendo principalmente a categoria de manejo da UC escolhida (BRASIL, 2002).

Atualmente, as UCs recobrem significativa parcela do território nacional, protegendo ecossistemas, espécies e meios de vida de populações tradicionais que garantem a provisão de diversos serviços ecossistêmicos essenciais para o bem-estar da humanidade (MEDEIROS, 2018). Segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), existem 2598 (255 milhões ha) Unidades de Conservação da Natureza no Brasil até 2021, sendo UCs 1004 federais, 1127 estaduais e 467 municipais (CNUC, 2021). Também existem muitas UCs municipais que já foram criadas, mas ainda não estão totalmente dentro das normativas do SNUC, e, portanto, ainda não estão no sistema.

Em relação à área, o Brasil protege somente 18,70% de área continental e 26,48% de área marinha através de Unidades de Conservação no seu território. Segundo o mesmo cadastro, o percentual protegido por cada bioma é de: 28,59% na Amazônia, 9,11% Caatinga, 8,77% Cerrado, 10,93% Mata Atlântica, 3,03% pampa e 4,68% pantanal (CNUC, 2021).

Segundo o Art. 7º, do SNUC, as Unidades de Conservação dividem-se em dois grupos, com características específicas e objetivos:

I - Unidades de Proteção Integral: preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.

II - Unidades de Uso Sustentável: compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

A partir dessa classificação, foram propostas doze categorias existentes de UC no Brasil, sendo cinco delas de proteção integral e sete de uso sustentável, como mostra o quadro 1.

Quadro 1 - Unidades de Conservação existentes no Brasil e seus objetivos principais.

(continua)

<b>Grupo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Objetivos</b>
Proteção Integral	Estação Ecológica (ESEC)	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.
	Reserva Biológica (REBIO)	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.
	Parque Nacional, Estadual ou Municipal (PARNA)	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
	Monumento Natural (MN)	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
	Refúgio da Vida Silvestre (REVIS)	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

Quadro 1 - Unidades de Conservação existentes no Brasil e seus objetivos principais.

(continuação)

Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental (APA)	Área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
	Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	Pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza
	Floresta (Nacional, Estadual ou Municipal) (FLONA)	Cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.
	Reserva Extrativista (RESEX)	Utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

Quadro 1 - Unidades de Conservação existentes no Brasil e seus objetivos principais.

(conclusão)

Uso Sustentável	Reserva de Fauna (REFAU)	Área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
	Reserva do Desenvolvimento Sustentável (RDS)	Área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.
	Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

Fonte: BRASIL (2000).

Cada categoria de UC integrante do SNUC será objeto de regulamento específico, devido aos seus objetivos e usos específicos, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2000).

O Departamento de Áreas Protegidas (DAP) do MMA, também elaborou outra classificação de Unidades do SNUC com base em dados econômicos e socioambientais mostrada no quadro 2. Essa classificação é interessante porque mostra explicitamente as atividades econômicas permitidas em cada tipo de UC, mostrando a relação entre as áreas protegidas e o desenvolvimento (GURGEL et al., 2009).

Quadro 1- Potenciais tipos de uso permitidos nas Unidades de Conservação brasileiras por categoria.

<b>Classe</b>	<b>Principais tipos de uso</b>	<b>Categoria de Manejo</b>
Classe 1 – Pesquisa científica e educação ambiental	Desenvolvimento de pesquisa científica e de educação ambiental	Reserva biológica, Estação Ecológica
Classe 2 – Pesquisa científica, educação ambiental e visitação	Turismo em contato com a natureza	Parques nacionais e estaduais, Reserva do Patrimônio Natural
Classe 3 – Produção florestal, pesquisa científica e visitação	Produção florestal	Florestas Nacionais e Estaduais
Classe 4 – Extrativismo, pesquisa científica e visitação	Extrativismo por populações tradicionais	Reservas extrativistas
Classe 5 – Agricultura de baixo impacto, pesquisa científica, visitação, produção florestal e extrativismo	Áreas públicas ou privadas onde a produção agrícola e pecuária é compatibilizada com os objetivos da UC	Reserva do Desenvolvimento Sustentável, Refúgio da Vida Silvestre, Monumento Natural
Classe 6 - Agropecuária, atividade industrial, núcleo populacional urbano e rural	Terras públicas e particulares com possibilidade de usos variados visando a um ordenamento territorial sustentável	Área de proteção ambiental, Área de relevante interesse ecológico

Fonte: MMA (2009). Obs: Reserva de fauna não foi incluída, pois até o momento nenhuma unidade dessa categoria foi criada.

## 2.4 PROCESSO DE CATEGORIZAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

A escolha da categoria é uma etapa importante no processo de criação de uma Unidade de Conservação, pois sua definição pode contribuir de forma diferente na conservação (MMA, 2019; FIGUEIROA et al., 2020). Segundo Solikua e Schraml (2018), a categorização de UCs é baseada principalmente nos objetivos de manejo, restrições de uso e quem tem o poder de realizar decisões. Essa relação entre fatores tem o potencial de causar diversos conflitos, principalmente entre os gestores da UC e a comunidade local (DUDLEY; PHILLIPS, 2006).

No Brasil, existem alguns documentos, como o Roteiro para criação de Unidades de Conservação Municipais (MMA, 2019), Manual de apoio à atuação do Ministério Público intitulado Unidades de Conservação: criação, implantação e gestão (SOUZA et al., 2015) e o Guia prático de como criar Unidades de Conservação em Pernambuco (LEITE et al., 2011), que orientam o tomador de decisão acerca da escolha da categoria de Unidade de Conservação. Segundo os manuais, a escolha da categoria deve estar principalmente embasada nas características naturais da área de estudo, mostradas pelos estudos técnicos (MMA, 2019; LEITE, 2011).

Além disso, os documentos apresentam alguns critérios que podem ser levados em consideração na tomada de decisão, principalmente fornecendo informações dos objetivos de manejo em cada categoria de UC. Porém, não apresentam metodologias específicas para o gestor e as descrições das categorias apresentadas pelo manual, quando comparados com as definições da legislação ambiental do SNUC (BRASIL, 2000), apresentaram muitas similaridades.

No trabalho realizado por Figueiroa (2017), o autor chegou à conclusão que não houve uma metodologia amplamente definida para o processo de categorização de UCs no Brasil. Além disso, em sua pesquisa, 32% das 83 UCs analisadas não possuíam justificativas em relação à categoria escolhida, além de que categorias mais restritivas tinham a tendência de apresentar argumentos bióticos para sua categorização, e categorias menos restritivas, argumentos sociais (FIGUEIROA, 2017).

Neste contexto, os documentos também enfatizam que depois de realizada a primeira análise e escolha da categoria, a decisão deve ser levada à consulta pública, para que a comunidade local avalie a decisão, levando em conta outros fatores apresentados na consulta, como, por exemplo, questões fundiárias (MMA, 2019). Após esse processo, o órgão ambiental,

que detém da última instância no processo de decisão, define a categoria da UC, e ainda pode considerar outros critérios na escolha final (LEITE et al., 2011).

Em um contexto internacional, a União Internacional para Conservação da Natureza (UICN) também apresenta documentos contendo as principais etapas do processo de atribuição de categoria de uma área protegida, de forma similar ao Brasil, que se compreendem principalmente na definição dos objetivos de manejo da UC, a utilização de metodologias de tomada de decisão, consulta das partes interessadas e por final a decisão final do governo, ou órgão ambiental (DUDLEY, 2008). Segundo a UICN, a categoria deve combinar com o principal objetivo de manejo e que deve ser aplicado em pelo menos  $\frac{3}{4}$  da área protegida (DUDLEY, 2008).

No processo, Dudley (2008) menciona que os tomadores de decisão podem utilizar diversas ferramentas como árvores de decisão e matrizes, com o objetivo de facilitar de alguma forma a decisão, mas o uso de metodologias e devem ser utilizadas como uma ajuda, mas não podem ser considerados confiáveis em 100% dos casos (DUDLEY, 2008). Apesar de citar que alguns processos utilizam metodologias de tomada de decisão, Dudley (2008) comenta que não existe uma metodologia que seja amplamente aplicável internacionalmente de categorização de áreas protegidas.

Em caso em que a UC seja categorizada de forma equivocada por diversos motivos, muitos gestores optam pela recategorização. Porém, segundo Figueiroa et al. (2020), pode ser difícil mudar a categoria de uma UC depois de estabelecida, por isso a escolha da categoria é tão importante no processo inicial.

Na pesquisa realizada por Silva et al. (2021), foram identificados 97 casos de recategorização e reclassificação de UCs (federais, estaduais e municipais) no Brasil até 2018. Entre os motivos citados pelos autores, estão principalmente a adaptação das áreas protegidas para o sistema do SNUC, a autorização para atividades agrícolas e turísticas e a permanência de populações tradicionais dentro dos limites da UC. Com isso, o estudo mostra que ainda existem muitos problemas em relação à categorização no Brasil, fazendo com que as áreas sejam recategorizadas para atender as necessidades do território.

Portanto, pode-se perceber que em um contexto geral, a escolha da categoria é um processo em que os tomadores de decisão, através de um processo participativo, comparam os principais objetivos de manejo do território com os objetivos das categorias de UC. A categorização pode se tornar difícil, principalmente por causa do aumento da complexidade e quantidade de objetivos de uma UC, além da incerteza de qual categoria funciona para os

objetivos de um território específico (DUDLEY, 2008). Dentre os problemas encontrados, tem-se principalmente a falta de critérios e metodologias amplamente definidos, em contexto nacional e internacional, que pode auxiliar os tomadores de decisão a escolher a melhor categoria para a nova UC.

Segundo Kothari (2009) e Figueiroa (2020), uma metodologia ideal para categorização de uma UC deve contar com a descrição das técnicas, explicação dos motivos para a escolha e ser replicável. Além disso, a metodologia deve ser apresentada de forma simples e fácil de entender, para que todos os tomadores de decisão (especialistas da área, comunidade local, outras partes interessadas) participem ativamente da escolha da categoria.

## 2.5 PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA TOMADA DE DECISÃO

A participação social na política e na gestão ambiental no Brasil está prevista em inúmeros documentos, dentre os quais, destacam-se: Política Nacional de Meio Ambiente, Constituição Federal, Agenda 21, Política Nacional do Gerenciamento dos Recursos hídricos, Política Nacional da Educação Ambiental, Sistema Nacional das Unidades de Conservação, Plano estratégico de Áreas protegidas, Política Nacional de participação social (ICMBIO, 2014).

De acordo com as diretrizes da Lei nº 9.985/2000, a população local deverá participar efetivamente na criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação da Natureza. Além disso, a lei também assegura que o processo de criação e manejo de UC deve ser realizado de forma integrada com as políticas de administração das terras e águas circundantes, considerando as necessidades locais. Também, na mesma lei, é garantido às populações tradicionais meios de subsistência alternativos em caso de recursos naturais perdidos.

Com isso, é importante ressaltar que a população local abrange todas as pessoas que de alguma forma serão impactadas pela criação da UC, inclusive o grupo distinto chamado de comunidades tradicionais. O termo comunidade tradicional é definida segundo o Decreto nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2007, no Art. 3, como:

Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

Como exemplo, tem-se os povos indígenas, as comunidades remanescentes de quilombos, os pescadores artesanais, os ribeirinhos, os povos ciganos, os povos de terreiro, os pantaneiros, os faxinalenses, os geraizeiros, entre muitos outros (COSTA FILHO, MENDES, 2014). Importante salientar que, embora os indígenas sejam considerados como comunidades tradicionais, seus territórios configuram tipo especial de proteção, gerida pela FUNAI, e não estão inseridas no SNUC (BRASIL, 1973).

As comunidades tradicionais apresentaram um papel importante na criação e concepção das primeiras Reservas Extrativistas no país, através da luta dos seringueiros e ribeirinhos juntamente com Chico Mendes (ICMBIO, 2011). Os seringueiros e castanheiros reivindicavam o direito de permanecer em seus territórios tradicionais, além de oferecer resistência à destruição dos seus modos de vida e das florestas (ALMEIDA et al. 2018). Neste sentido, a participação das comunidades tradicionais no processo de tomada de decisão é historicamente conhecida, principalmente nas categorias como RESEX e RDS.

Portanto, as formas mais comuns de participação da população local no processo decisório de UCs acontecem por meio de audiências públicas, conselhos gestores, gestão compartilhada com Organizações da Sociedade Civil com Interesse Público (OSCIP), Acordos de Manejo, termos de compromisso, monitoramento participativo da biodiversidade, entre outros (DRUMOND et al., 2009). Os conselhos, que podem ser consultivos ou deliberativos, são considerados os principais espaços de consulta ou deliberação nas UCs, formalizando uma instância importante de gestão participativa para essas áreas protegidas (ICMBIO, 2014).

Além desses instrumentos, podem ser formulados programas de Governança e Educação Ambiental, que fornecem um espaço de cidadania e democracia. Nestes processos participativos, podem ser utilizadas diversas ferramentas, principalmente para buscar informações, provocar reflexões, levantar problemas, planejar conjuntamente, avaliar o processo e mobilizar a comunidade, que levam a resultados mais qualitativos do que quantitativos (DRUMOND et al., 2009).

Embora a importância da participação social seja conhecida no processo de tomada de decisão de uma UC e existem diversos métodos participativos existentes, a gestão dessas Unidades ainda é predominantemente executada por meio de abordagens de cima para baixo (BOCKSTAEL et al., 2016). Em consequência, diversos conflitos emergem, principalmente em relação ao uso do solo, sobreposições territoriais, problemas fundiários, resistência das populações locais à UC e a incompreensão da relação da preservação dos ecossistemas e qualidade ambiental das populações rurais e urbanas.

## 2.6 SISTEMA DE APOIO À DECISÃO (SAD)

Desde os primórdios da civilização, o homem toma decisões. Porém, conforme a sociedade se torna mais complexa, os problemas também se tornam mais complexos. Atualmente, a tomada de decisão não depende somente de uma pessoa e duas simples alternativas, mas sim de um grupo de pessoas que terão que analisar diversos critérios para chegar à melhor alternativa (TRANTAPHYLLOU, 2000).

Segundo Harris (1998), a tomada de decisão é o processo de escolha de uma determinada alternativa, que será composta pelos valores e preferências de um tomador de decisão. Existem diversos métodos de tomada de decisão, e sua escolha irá depender do problema enfrentado e dos objetivos dos tomadores de decisão (FÜLÖP, 2000).

### 2.6.1 Método Delphi

O método Delphi foi criado por matemáticos através da organização RAND Corporation, no começo dos anos 1950, e foi desenvolvido como um método que poderia oferecer um consenso confiável entre experts (DALKEY; HELMER, 1963). Linstone e Turoff (1975) caracterizaram o método Delphi como sendo um método utilizado para estruturar uma comunicação em grupo, de modo que o processo seja efetivo e possibilite a tomada de decisão acerca de um problema complexo. Dentre as principais vantagens do método Delphi, tem-se a combinação de respostas quantitativas e qualitativas, que fornece a base para o feedback controlado (FINK-HAFNER et al., 2019).

De acordo com Linstone e Turoff (1975), para conseguir atingir uma comunicação estruturada, o método deve conter principalmente um *feedback* das contribuições dos indivíduos, alguma avaliação da visão do grupo, possibilidade de revisão de respostas e o anonimato dos participantes. Rowe and Wright (1999) descrevem o método Delphi com as seguintes características principais:

- Anonimato dos participantes;
- Interação possibilita aos participantes aprimorar as suas opiniões baseadas no progresso do grupo;
- O *feedback* é controlado por um facilitador, que informa os participantes de outras perspectivas que emergiram do estudo e com isso o participante pode mudar sua opinião;

- Análise quantitativa da resposta do grupo e interpretação de dados;

Segundo Linstone & Turoff (1975), apresenta três fases distintas: a primeira fase se define pela exploração do assunto extensivamente, buscando informações na literatura e também realizando um questionário mais abrangente com os participantes, para determinar a opinião geral e os principais atributos discutidos. A segunda fase se caracteriza pela análise das discordâncias dos participantes, e suas principais causas. Também é nessa fase que é obtido um conhecimento acerca dos termos relativos, como importância, desejabilidade ou viabilidade. Na fase final, ocorre a reunião de toda informação coletada, sua análise e seus resultados finais.

Resumidamente, Okoli (2004) escreve as três fases do método Delphi como: (1) brainstorming por importantes fatores; (2) seleção dos critérios mais importantes e (3) ranking da lista dos fatores mais importantes. Ao realizar o Método Delphi, é preciso medir a concordância das preferências dos participantes a cada etapa, portanto, é necessário escolher um método eficiente. Schmidt (1997) evidencia que o coeficiente de concordância de Kendall's é uma medida de correlação não paramétrica preferível que outros métodos porque fornece uma solução fácil e simples para medir o consenso.

Outra observação também importante sobre o método Delphi é a forma de comunicação com os participantes e a dinâmica dos questionários. Devido a todo processo ser realizado por pessoas que irão ceder o seu tempo para a resposta do questionário, Okoli (2004) e Delbecq et al. (1975) comentam que é importante que o questionário seja enviado rapidamente ao participante, de modo a evitar a perda de interesse. Além disso, o uso de ferramentas como a internet e o e-mail pode diminuir o tempo de resposta dos questionários, que geralmente levam muito tempo para serem respondidos.

Okoli (2004) também salienta que ao convidar os participantes para o estudo, é importante informar o tempo e a quantidade de questionários existentes, para que as partes interessadas possam ter uma noção realista do seu tempo de comprometimento com a pesquisa.

O método Delphi já é utilizado para a obtenção de informações sobre meio ambiente, como os trabalhos de Nguyen et al. (2017), e gestão de áreas protegidas, como Gani et al. (2015), Mehnen et al. (2013), Spenceley (2008). Gani et al. (2015) concluíram em seu trabalho que usando a técnica Delphi, foram possíveis encontrar os principais atributos para atingir uma participação pública de sucesso no turismo de áreas protegidas, através do consenso de especialistas. Nguyen et al. (2017), em seu estudo que tem por objetivo encontrar como as comunidades locais de Ky Anh (Vietnã) se adaptam as mudanças climáticas de regiões com

costas danificadas, conseguiu atingir um consenso com a combinação da técnica Delphi e o DPSIR (drivers-pressures-states-impacts-responses). Os autores enfatizam que o consenso entre os tomadores de decisão é uma importante ferramenta para o planejamento.

De acordo com Mehnen et al. (2013), o método Delphi pode ser uma importante ferramenta para estudar a governança e a aplicação de categorias em áreas protegidas. Devido a sua metodologia, que possibilita que a cada rodada todas as respostas sejam lidas, editadas e comentadas por todos os participantes, é possível que conceitos vagos se tornem mais claros ao final do estudo. Além disso, os autores comentam que receberam respostas surpreendentes, que não seriam possíveis com a utilização de outros métodos.

Spenceley (2008) buscou com o método Delphi analisar os requisitos necessários para atingir um turismo sustentável e baseado na natureza em unidades de conservação transfronteiriças na África, e chegou à conclusão que o método pode ser usado para obter informação valiosa sobre a praticidade de alcançar os fatores de sustentabilidade, através dos comentários adicionais dos participantes.

## **2.6.2 Tomada de decisão multicritério (MCDA)**

A tomada de decisão multicritério (MCDA) é um dos métodos mais conhecidos na área da tomada de decisão. Embora existam vários métodos utilizados, Triantaphyllou (2000) ressalta que todos possuem algumas características em comum, como: alternativas que representam as escolhas de ação, atributos múltiplos, critérios conflitantes, unidades de medida, pesos dos critérios e matriz de decisão.

Segundo Velasquez e Hester (2013) os principais métodos de tomada de decisão multicritério são: *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT), *Analytic Hierarchy Process* (AHP), *Fuzzy Theory*, *Case-Based Reasoning* (CBR), *Data Envelopment Analysis* (DEA), *SMART*, *Goal Programming*, *ELECTRE*, *PROMETHEE*, *SAW* e *TOPSIS*. Martínez et al. (2019) evidencia que pelos últimos 10 anos, metodologias participativas de MCDA tem sido realizadas de forma eficiente para reduzir conflitos e permitir formalizar a participação das partes interessadas nos processos de desenvolvimento de políticas.

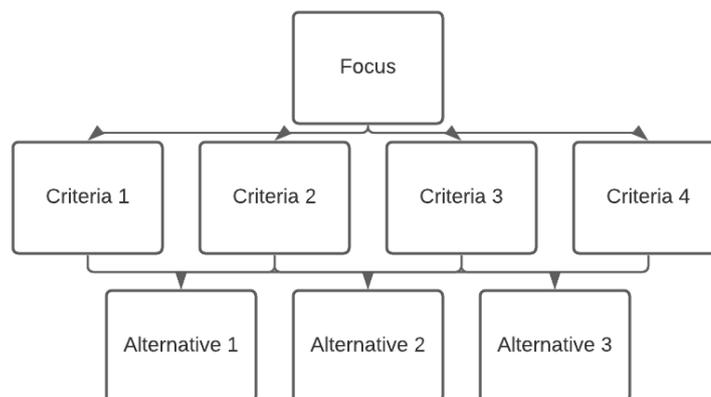
### 2.6.2.1 Método de Análise Hierárquica (AHP)

O Método de Análise Hierárquica (AHP) foi inventado pelo matemático Thomas L. Saaty em 1971, na Universidade de Pennsylvania, nos Estados Unidos da América (SAATY, 1987). Desde então, o método é bastante utilizado em tomadas de decisões, em que o problema é muito complexo e depende de vários fatores.

Segundo Saaty (1987), o Método de Análise Hierárquica (AHP) é definido como um método de medição que compara a força de preferências e sentimentos sobre um determinado tema. No AHP são considerados vários fatores simultaneamente, que são trocados de forma numérica através de operações até chegar a uma conclusão, além de permitir a dependência e o feedback (SAATY,1987). Brunelli (2015) enfatiza que o método AHP é uma teoria e metodologia que se concentra em comparar a proporção entre determinados fatores, deixando de lado a medida das quantidades.

Com o AHP, podemos medir tanto eventos físicos, que são medidas tangíveis e medem fenômenos da natureza, quanto psicológicos, que reflete os sentimentos e desejos da pessoa em questão (intrínseco do ser humano) (SAATY,1987). Segundo Saaty (1990) o método AHP é formado principalmente pelos critérios organizados em uma estrutura hierárquica descendendo de um objetivo principal aos seus critérios, subcritérios e alternativas em níveis sucessionais, como mostrado na figura 1 a seguir. Além disso, é necessário escolher as partes interessadas para o processo de tomada de decisão, que irão participar e escolher suas preferências no método (SAATY, 1990).

Figura 1- Decomposição do problema em uma hierarquia do método AHP.



Fonte: elaborado com base em Saaty (1990).

As comparações no método AHP são feitas par a par, de modo que cada par de elementos são comparados em relação a um determinado critério. Ao final, teremos diversas matrizes de comparações par a par que serão unidas para resultar em uma preferência final (SAATY, 1990). Essas comparações são realizadas por meio da escala definida por Saaty (1987), que compreende do valor 1 (igual importância) até o valor 9 (muita importância de um valor em relação ao outro).

O método AHP já é utilizado na gestão de áreas protegidas, como exemplo tem-se os trabalhos de Fiagbomeh e Bürger-Arndt (2015), que objetivou encontrar as principais estratégias de manejo de uma UC, com a participação da comunidade local, Syahputra et al. (2019) e Figueiroa et al. (2020), que selecionaram o território e categoria para uma área protegida utilizando o método.

Na pesquisa realizada por Figueiroa et al. (2020), que utilizaram o método AHP para selecionar a melhor categoria para a UC de Carijós, chegaram à conclusão que a metodologia utilizada se provou útil em auxiliar no processo de recategorização de uma área protegida, facilitando a participação e gerando uma informação não ambígua acerca das motivações de uma determinada tomada de decisão. Já Fiagbomeh e Bürger-Arndt (2015), sugerem que a utilização do método fuzzy AHP pode ser utilizada para lidar com as incertezas da mente humana e melhorar o processo de tomada de decisão.

### **3 METODOLOGIA**

A pesquisa integra o projeto Nascentes do Saí, que visou à elaboração de um diagnóstico socioambiental para embasar a criação de uma possível Unidade de Conservação da Natureza (UC) no Distrito do Saí, localizado no município de São Francisco do Sul, no Estado de Santa Catarina. O projeto é resultante de um contrato firmado entre a prefeitura do município e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por meio do Núcleo de Educação Ambiental (NEAmb). A equipe técnica multidisciplinar de estudo contou com cerca de 50 participantes, entre eles pesquisadores e alunos da Universidade de Santa Catarina (UFSC), Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) e pesquisadores autônomos.

Através do projeto Nascentes do Saí, teve-se a oportunidade de realizar esta pesquisa, que tem por objetivo avaliar uma ferramenta de tomada de decisão para o problema complexo “qual é a melhor categoria para a Unidade de Conservação do Distrito do Saí?”.

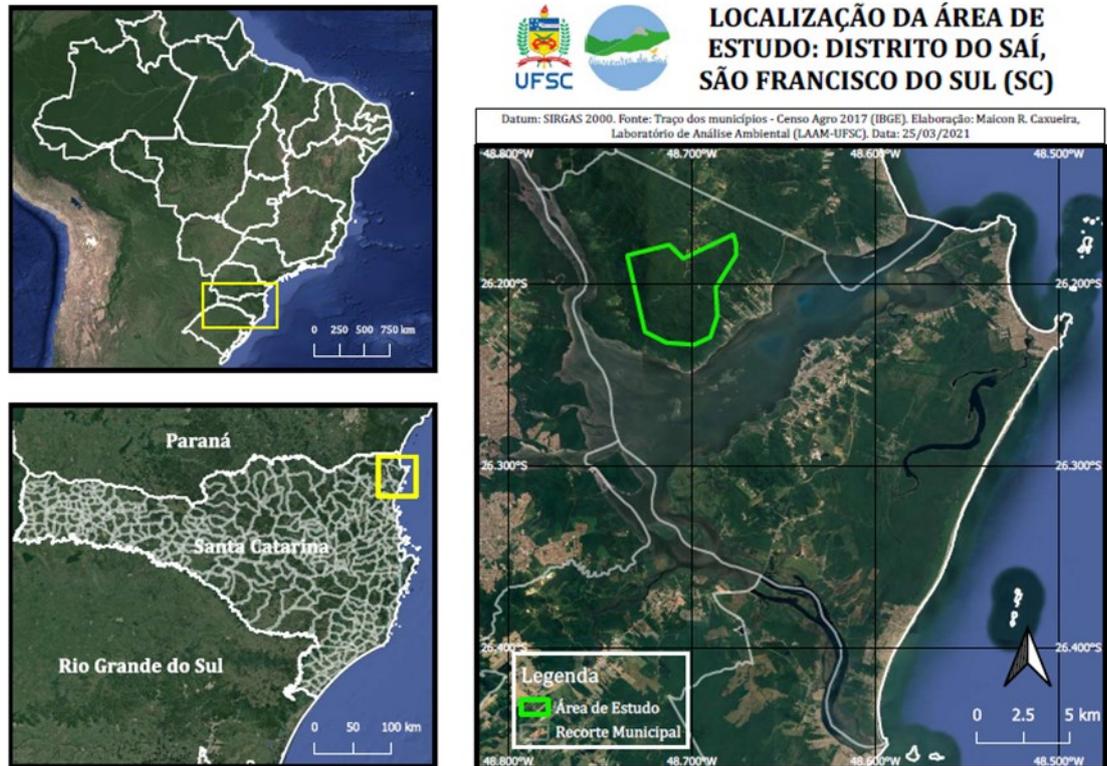
Além disso, a pesquisa contou com o apoio e auxílio do grupo de Governança e Educação ambiental, pertencente ao projeto Nascentes do Saí, para a elaboração de questionários objetivos e didáticos, evitando a geração de conflitos. O grupo teve como principal objetivo no projeto a realização de um processo participativo através da metodologia Governança da água e do Território (GATS). Através da Educação Ambiental, o grupo buscou aproximar os conhecimentos científicos e locais, empoderar a comunidade para a tomada de decisão acerca da UC, além de incentivar o equilíbrio entre comunidade e meio ambiente (VASCONCELOS; GOMMERSBACH, 2021).

### 3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Existem diversas fases para a criação de uma Unidade de Conservação no território brasileiro, dentre elas, tem-se a fase de concepção e realização de estudos do território para embasar a criação, categoria e plano de manejo da UC. O projeto Nascentes do Saí realizou esta etapa, através de um contrato com a prefeitura de São Francisco do Sul. Com isso, a área de estudo desse trabalho é o território da possível UC, que é um polígono preliminar feito pelos especialistas do Projeto Nascentes do Saí, localizado no município de São Francisco do Sul, no Distrito do Saí (Figura 2).

O conhecimento básico do território da Unidade de Conservação é considerado um dos principais fatores para atingir os objetivos desejados na tomada de decisão da categoria (FIGUEIROA et al., 2020). Portanto, a seguir é mostrada uma breve caracterização do município de São Francisco do Sul, e logo após as principais características do Distrito do Saí.

Figura 2 - Mapa de localização da área de estudo da possível Unidade de Conservação.



Fonte: Caxueira (2021).

São Francisco do Sul é um município brasileiro situado no nordeste do Estado de Santa Catarina, Brasil. Possui uma população estimada de 54.751 pessoas (IBGE, 2021) e 493,266 km<sup>2</sup> de área (IBGE, 2020). O município está localizado no Bioma Mata Atlântica (IBGE, 2019) e está situado nas margens da Baía da Babitonga, que é um complexo estuarino situado no litoral norte de Santa Catarina, sendo um dos ecossistemas costeiros mais representativos do Estado (MAZZER; GONÇALVES; 2011) A Baía da Babitonga é conhecida pela sua beleza e também pela sua importância ecológica, pois em seu entorno abriga importantes remanescentes de Mata Atlântica (Floresta Ombrófila, Restinga e Manguezal) (SÃO FRANCISCO DO SUL, 2022). São Francisco do Sul é constituído por 16 bairros e dois distritos: São Francisco do Sul (parte insular) e Distrito do Saí (parte continental) (IBGE, 2017).

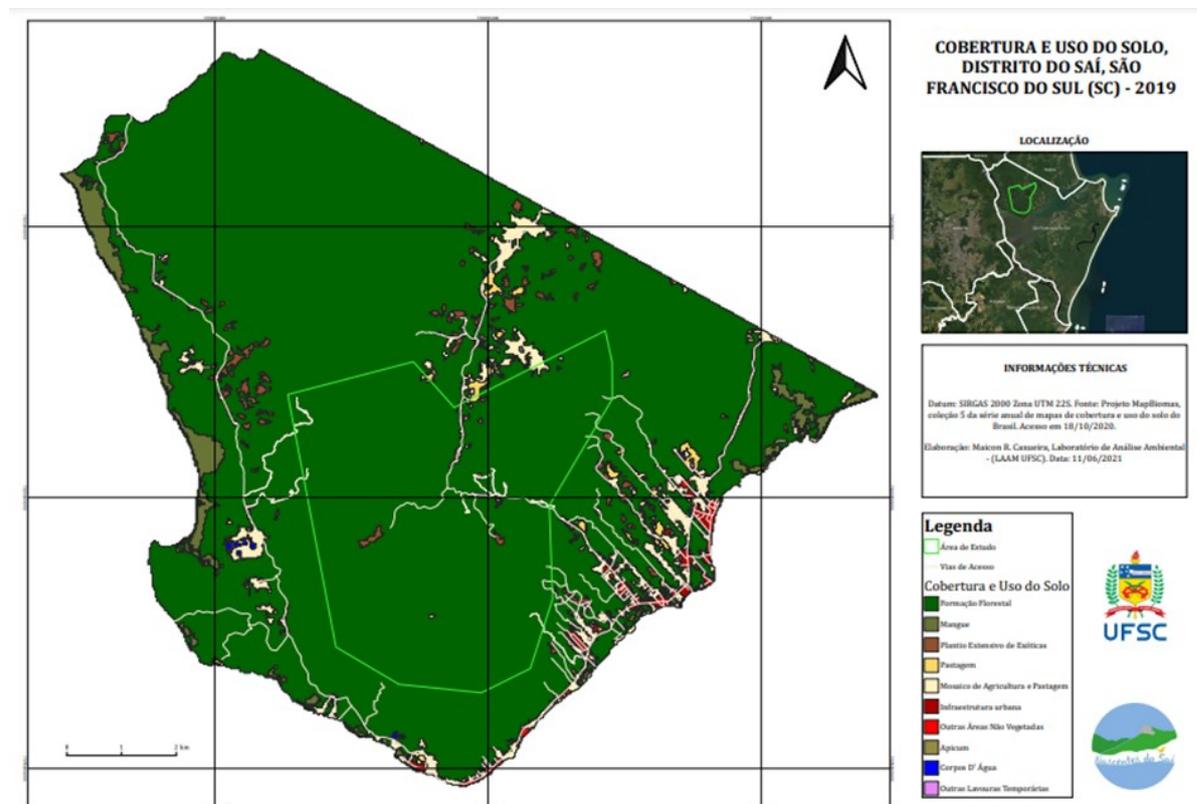
### 1.1.1 Distrito do Saí

O Distrito do Saí é composto por diversas localidades, entre elas: Caeté, Estaleiro, Frias, Ilha Alvarenga, Ilha da Rita, Lamin, Praia Bonita, Vila da Glória, Ramos, Torno do Pinto e Saí-Mirim (SILVA; PAIVA, 2021). O Distrito apresentava em 2010, população urbana de

80,20%, composto por 1625 habitantes (IBGE, 2010). Porém, segundo projeções do Projeto Nascentes do Saí, a população pode chegar até 4860 habitantes (FERRETTI et al., 2021).

Os dados da cobertura e uso do solo do Distrito do Saí (figura 3) indicam que o território é composto principalmente por formação florestal (90,18%), com uma área pequena de mangue (2,39%) e apicum (0,01%). Em relação às atividades humanas presentes, o território apresenta pastagem, agricultura, floresta plantada e outras lavouras temporárias (6,53%) e infraestrutura urbana (0,61%) localizada às margens da Baía da Babitonga e outras áreas não vegetadas (0,18%) (FERRETTI et al., 2021).

Figura 3 – Mapa de cobertura e uso do solo do Distrito do Saí.



Fonte: Caxueira (2019).

Dentre as diversas Unidades da Paisagem do Distrito do Saí, mas podemos citar os principais o Sistema Serra do Mar (61,9%), seguido de Agroecossistemas (14,66%), que estão localizados dentro do polígono da UC (FERRETTI et al., 2021). A paisagem do Distrito é composta por relevo de declividades variadas, com áreas de morraria que conferem à paisagem vistas exuberantes (figura 4) (FERRETTI et al., 2021).

Figura 4 – Pico do Canta Galo, localizado no Distrito do Saí, São Francisco do Sul.



Fonte: Mohedano et al. (2021).

No Distrito do Saí também estão as principais nascentes que fornecem água ao município de São Francisco do Sul (SÃO FRANCISCO DO SUL, 2022). Estas nascentes, assim como os rios e topos de morros, estão protegidas através de Áreas de Preservação Permanente (APP), que compõem quase 80% do polígono da área de estudo da possível UC (FERRETTI et al., 2021).

A região do Distrito do Saí pertence ao bioma Mata Atlântica, que é considerado um dos *hotspots* mundiais para conservação, por apresentar uma alta biodiversidade que está altamente ameaçada (CONSERVATION INTERNATIONAL, 2022). O bioma também é considerado Reserva da Biosfera da Mata Atlântica pela UNESCO (MMA, 2022; FERRETTI et al., 2021) e é protegido no Brasil pela Lei 11.428/2006, que é intitulada Lei de Mata Atlântica (BRASIL, 2006).

A Mata Atlântica no Distrito do Saí pode ser mais especificamente classificada como Floresta Ombrófila Densa secundária em estágio avançado de regeneração. A região conta com uma alta biodiversidade, com a presença de espécies vulneráveis, ameaçadas ou com perigo de extinção (FIASCHI et al.; 2020, OLIVEIRA et al.; 2020). Segundo Oliveira et al. (2020), a região do Distrito do Saí sustenta uma comunidade de aves bastante complexa, além de ser uma área importante para conservação e manutenção de aves sensíveis.

Também é importante salientar que a região não é totalmente conhecida pelos pesquisadores, demonstrando o grande potencial para incentivos a pesquisas científicas na área,

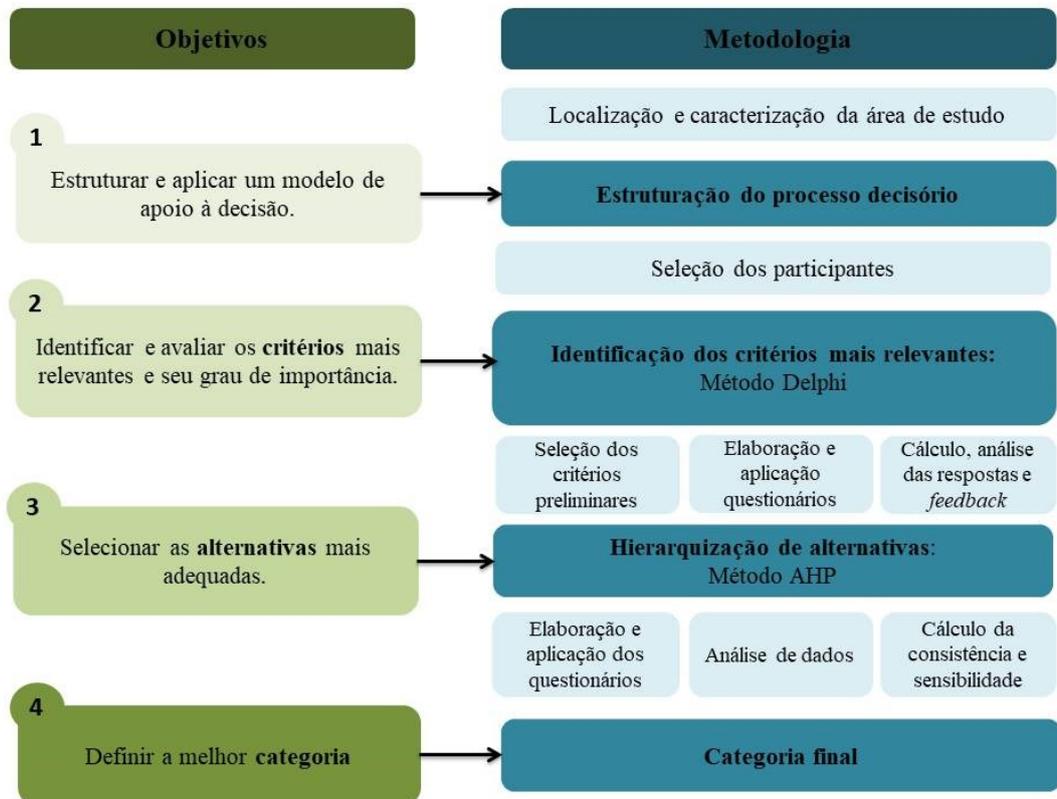
assim como o descobrimento de novas espécies. Apesar de toda sua importância por pertencer a essa região rica e ameaçada, ainda não existe nenhuma Unidades de Conservação na região, nem apresenta de outras áreas protegidas como Terras Indígenas no Distrito do Saí (FERRETTI et al., 2021).

### 3.2 ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DECISÓRIO

Para a construção do processo decisório é necessário identificar três componentes essenciais: (i) os tomadores de decisão; (ii) critérios de escolha e (iii) o rol de alternativas. Entende-se que as alternativas compreendem as categorias de UCs, e os critérios, por sua vez, representam as características do ambiente a serem protegidas e os tomadores de decisão são as partes interessadas na gestão do território. O sistema de apoio à decisão elaborado foi composto por dois métodos, o método Delphi e o método de Análise Hierárquica (AHP). Cada método apresenta características diferentes e foram utilizados em momentos específicos da pesquisa, sendo o método Delphi utilizado para encontrar os critérios mais importantes em uma categorização de uma UC e o AHP foi usado para comparar par a par os critérios e suas categorias correspondentes. Os critérios encontrados no método Delphi e suas categorias correspondentes foram utilizados para compor a hierarquia do método AHP.

Com o objetivo de melhorar o entendimento da proposta, a figura 5 apresenta resumidamente as etapas da pesquisa.

Figura 5 – Fluxograma da pesquisa.



Fonte: autor do trabalho.

### 3.2.1 SELEÇÃO DOS TOMADORES DE DECISÃO

Foram identificados três grupos de tomadores de decisão para a estruturação do processo, cujos integrantes foram convidados a participar, sendo eles:

- Especialistas do projeto Nascentes do Saí.
- Residentes do Distrito do Saí (Comunidade local, lideranças comunitárias da região, principalmente os agentes que participaram das reuniões do grupo de Governança do projeto).
- Integrantes da administração pública (Secretaria Municipal de Meio ambiente), residentes do Distrito de São Francisco do Sul, servidores de Instituições públicas relacionadas ao meio ambiente e outros atores sociais.

### 3.2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS MAIS RELEVANTES PARA A CATEGORIZAÇÃO DA UC: MÉTODO DELPHI.

O método Delphi utilizado nessa pesquisa segue a metodologia proposta por Linstone e Turoff (2002) e será aplicado para prospectar os critérios mais relevantes para a escolha de uma categoria de UC no território delimitado. Também será utilizada a metodologia proposta por Schmidt (1997), que estabelece regras para reduzir uma lista de critérios e também como determinar com confiança quando o processo de classificação deve ser interrompido.

Nesta pesquisa, o método apresentou duas rodadas, sendo cada rodada composta um questionário correspondente. Tradicionalmente, o método Delphi apresenta três rodadas, porém, nesta pesquisa foi realizada duas por causa da desistência dos participantes. Segundo Sossa et al. (2019), também há uma tendência de os autores utilizarem menos rodadas do método Delphi.

O método Delphi apresentou 6 fases definidas: (1) brainstorming; (2) seleção dos critérios mais importantes; (3) formulação de questionários contendo critérios e uma escala de preferência definida; (4) análise quantitativa da resposta do grupo; (5) interpretação dos dados; (6) *feedback* controlado e revisão das respostas pelos participantes até que o consenso seja alcançado.

#### 3.2.2.1 *Brainstorming e Seleção dos critérios preliminares*

Em primeiro momento, foi necessário realizar uma extensa revisão da literatura acerca do tema para elencar os critérios que são considerados mais relevantes para a escolha de uma categoria de UC e considerados no processo de tomada de decisão. Essa etapa, também chamada de *brainstorming* (OKOLI; PAWLOWSKI, 2004), faz parte da primeira etapa da metodologia Delphi proposta por Linstone & Turoff (1975) que se caracteriza pela exploração do assunto na literatura existente.

Através desse processo, buscaram-se todos os critérios relevantes para as categorias de UC, não se detendo somente nos critérios relevantes para o território em questão. Essa escolha foi feita principalmente para criar um processo geral, que pode auxiliar em outros estudos de caso e para permitir que a escolha do que é importante ou não, seja feita pelos participantes.

Para nortear esta escolha, foram utilizados critérios que apresentavam principalmente os objetivos de manejo das categorias, seus usos e restrições do território, características principais e potencial grau de preservação ou conservação pretendido. Foram utilizados principalmente para essa revisão a legislação brasileira acerca de Unidades de Conservação, principalmente a Lei 9.985/2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), artigos científicos, documentos oficiais internacionais da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), de agências ambientais mundiais e de órgãos ambientais brasileiros federais (IBAMA, ICMBio), estaduais e municipais.

### 3.2.2.2 Questionários Delphi

A aquisição das informações e dados para a seleção de critérios se deu por meio de duas rodadas de questionários (formulários), através de perguntas afirmativas e objetivas, em que o tomador de decisão pôde selecionar a importância de cada critério de acordo com a tabela 1. Também foram formuladas algumas explicações sobre os critérios, de modo a uniformizar a linguagem, e que todos os participantes de diferentes escolaridades conseguissem entender e responder. Quando utilizados termos científicos, buscou-se explicar o significado destes de forma mais didática possível. Também foi disponibilizado um local para comentários, em cada pergunta, de modo a entender o porquê das preferências, além de estabelecer sugestões e críticas da pesquisa.

Tabela 1- Escala de preferência do método Delphi.

<b>Valor numérico</b>	<b>Interpretação</b>
1	Discordo fortemente
2	Discordo
3	Nem Concordo nem discordo
4	Concordo
5	Concordo fortemente

Fonte: adaptado de Gani (1997).

Além disso, também foi informado nos questionários o motivo da pesquisa, o funcionamento, o tempo de realização, a quantidade de perguntas existentes e qual é o público-alvo (OKOLI; PAWLOWSKI, 2004). Segundo Okoli e Pawlowski (2004), um questionário Delphi não deverá demorar mais que 30min para seu preenchimento, portanto, buscou-se criar

um questionário curto que possa ser respondido durante este tempo. Ademais, além das questões sobre os critérios, buscou-se saber: telefone (*whatsapp*), para manter contato e envio dos próximos questionários, local de residência (Distrito do Saí ou não) e ocupação/trabalho, para entender o perfil dos participantes.

O primeiro questionário conteve 20 perguntas, cada uma contendo um critério correspondente. Nesta rodada, foi realizada uma exploração do tema e pela contribuição geral dos participantes com informações. Foi incentivada a sugestão de novos critérios a serem adicionados em todas as rodadas, característico do método Delphi (LINSTONE; TUROFF, 2002). O segundo questionário conteve 22 perguntas, na qual um critério foi incluído e dividido em duas perguntas. Esta rodada se caracterizou por ser uma etapa de entendimento da visão do grupo sobre o tema, avaliação das opiniões convergentes e divergentes e adição ou adaptação de novos critérios. Nessa fase foi dada uma maior atenção à discordância e porque ela ocorreu. Além do mais, na segunda rodada, foram apresentadas as respostas dos participantes da rodada anterior e suas justificativas, de modo que todos possam avaliar e modificar suas respostas, objetivando um maior consenso (LINSTONE; TUROFF, 2002).

Os questionários foram aplicados por meio do pacote de aplicativos *Google forms*, enviado pelo aplicativo *whatsapp*. Este último aplicativo foi recomendado por membros do projeto Nascentes do Saí, que encontraram neste aplicativo um canal de comunicação com a comunidade mais efetivo. Em sua concepção inicial, os questionários seriam aplicados presencialmente aos participantes, porém, devido à pandemia do Covid, os encontros presenciais não foram possíveis. As instruções e os questionários Delphi I e II podem ser encontrados nos apêndices A, B e C deste trabalho.

### 3.2.2.3 Análise das respostas e cálculos

Foram utilizados a média aritmética ( $\bar{x}$ ), moda ( $M_o$ ) e o desvio padrão ( $s$ ) para agrupar as categorias de critérios e realizar a análise de concordância entre todos os participantes, sem distinção de grupos. Também foi utilizado o coeficiente de concordância de Kendall's (W) (eq. 1) para medir o consenso final e estabelecer quando podemos finalizar o método em determinada rodada.

O coeficiente de Kendall's (W) é uma das ferramentas de estatística não paramétrica mais utilizada para medir grau de concordância de testes de preferência (OKOLI; PAWLOWSKI, 2004). Kendall's representa a razão entre a variância observada e a máxima

variância possível no total de julgamentos finais, e pode ser calculado como mostrado na equação 1 (FIELD, 2005). Portanto, os valores de W compreendem os valores de 0 a 1, como mostrado na tabela 2, em que quanto mais próximo de um, mais forte é o consenso estabelecido. Segundo Schmidt (1997), quando o W atingir 0,7, podemos dizer que foi atingido um satisfatório consenso (SCHMIDT, 1997).

$$W = \frac{12.S}{k^2.(n^3 - n) - k \sum T} \quad (1)$$

Em que:

k= número de participantes;

n= número de critérios;

S= soma dos quadrados dos desvios observados a contar da média;

T= indica somatório sobre todos os valores de T para todos os k;

Sendo que:

$$S = \sum (X_i - \frac{\sum X_i}{n})^2 \quad (2)$$

É importante também ressaltar que quando ocorrem muitos empates de julgamentos e essa proporção é tão grande que não pode ser desprezada, deve-se utilizar uma correção para W (VIALI, 2008), que é representada por T, que é calculado na equação 3.

$$T = \frac{\sum t^3 - t}{12} \quad (3)$$

Em que:

t: = número de valores empatados em um grupo em relação a um determinado participante.

Tabela 2- Interpretação do coeficiente de Concordância de Kendall's (W).

<b>W</b>	<b>Interpretação (nível de concordância)</b>	<b>Confiança</b>
0,1	muito baixa	Nenhuma
0,3	baixa	Baixa
0,5	moderada	Aceitável
0,7	alta	Alta
0,9	muito alta	Muito alta

Fonte: adaptado de Schimtt (1997).

Acompanhando o coeficiente de Kendall's, foi necessário realizar o teste de significância utilizando o método estatístico Qui-quadrado, com (n-1) intervalos de confiança (FIELD, 2005):

$$X_w^2 = k (n - 1) W \quad (4)$$

Nesta pesquisa, os cálculos de média, moda e desvio padrão foram realizados através do programa Excel e o cálculo do coeficiente de Kendall's foi realizado através do programa Statistica.

### 3.2.3 HIERARQUIZAÇÃO DE ALTERNATIVAS: MÉTODO AHP

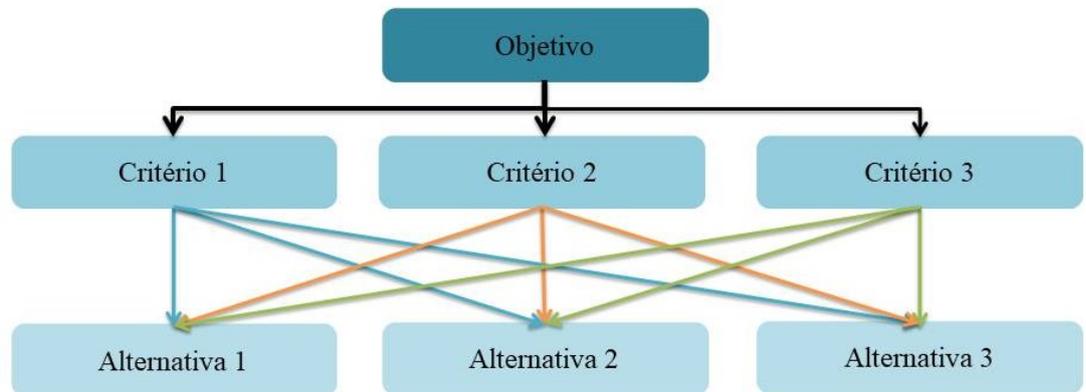
O método de Análise Hierárquica (AHP), proposto por Saaty (1987), foi utilizado neste trabalho para a realização de comparações par a par entre os critérios mais relevantes encontrados no método Delphi e as alternativas possíveis de Unidades de Conservação da Natureza (UC). O método apresentou 6 etapas: (1) Seleção dos critérios mais importantes e categorias correspondentes; (2) Construção do modelo hierárquico; (3) Construção do questionário com escala de importância e comparação aos pares; (4) Cálculo das preferências individuais; (5) Cálculo das preferências do grupo; (6) Análise de consistência; (6) Análise de sensibilidade.

#### 3.2.3.1 Seleção dos critérios e categorias: construção do modelo hierárquico

A seleção dos critérios e alternativas para o modelo foi realizada através dos critérios considerados mais importantes no método Delphi ( $\bar{x} > 4$ ), foram adaptados e agrupados para a próxima etapa do método AHP. As alternativas foram escolhidas com base nos critérios mais importantes. Ao final, um modelo hierárquico foi construído de modo que os tomadores de decisão expressassem sua opinião através de um questionário contendo comparações entre critérios e categorias, realizadas através de uma escala de preferência proposta por Saaty (1987).

A hierarquia para este problema será apresentada conforme na figura 6, mostrando as relações de dependência entre os critérios e as alternativas.

Figura 6 – Exemplo de estrutura hierárquica do método AHP.



Fonte: elaborado com base em Saaty (1987).

### 3.2.3.2 Questionário AHP

O questionário AHP foi formulado da mesma forma que o Delphi, contendo uma escala numérica de preferência, e espaço para comentários. O tomador de decisão, neste questionário, realizou comparações par a par segundo a escala linear de Saaty, considerada a escala padrão do método AHP (tabela 3) e também a escala padrão do software *Expert Choice* (SAATY, 1987). As comparações foram realizadas entre os critérios, ou seja, o quanto o tomador de decisão considera o critério x mais importante que o critério y. Após, foram realizadas comparações entre alternativas, em relação a cada critério, no qual o participante decide qual alternativa (categoria) é mais relevante em determinado critério.

Tabela 3- Escala de preferência do método AHP.

Valor numérico	Interpretação
1	Igual Importância
3	Importância moderada
5	Mais importante
7	Muito mais importante
9	Extrema importância
2,4,6,8	Valores intermediários

Fonte: adaptado de Saaty (1987).

As perguntas neste questionário também foram realizadas de forma afirmativa e objetiva, de modo a facilitar as respostas dos participantes. Foram explicados os critérios e os principais objetivos e características das categorias, para que os participantes pudessem responder os questionários mais facilmente. Semelhante ao método Delphi, foram realizadas perguntas pessoais gerais (telefone, ocupação e endereço), explicações de termos científicos e apresentação de tempo e funcionamento da pesquisa.

O formato do questionário também foi o mesmo, aplicado através do *Google forms*, enviado pelo aplicativo *whatsapp*. As instruções e o questionário AHP podem ser encontrados no apêndice A e D deste trabalho.

### 3.2.3.3 Cálculo das preferências individuais

Após os julgamentos dos participantes através da escala, foram calculadas as preferências individuais. Cada participante formou uma matriz de comparação de critérios e as matrizes de comparação de alternativas em relação aos critérios. A matriz de comparação  $A = (a_{ij}) n \times n$ , com  $a_{ij} > 0$ , já reescrita considerando a reciprocidade multiplicativa da relação  $a_{ij} = 1/a_{ji} \forall i, j$ , como mostrado abaixo.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (5)$$

Quando a matriz de comparação está completa, foi encontrado o vetor prioridade  $w$ , que pode ser expresso através de diversos métodos (BRUNELLI, 2015), porém, nesta pesquisa foi utilizado o método do Autovetor, proposto por Saaty e Hu (1998). Considerando uma matriz  $A$ , com um vetor  $w$ , pode-se dizer que  $w$  é um autovetor e  $\lambda$  é um autovalor de  $A$ , se:

$$A w = \lambda w \quad (6)$$

Segundo Brunelli (2015), pode-se reescrever a equação x para encontrar o valor do autovalor  $\lambda$ :

$$\det(A - \lambda I) = 0 \quad (7)$$

Em que:

I: matriz identidade;

A: matriz de julgamentos;

det: determinante da matriz;

Com o autovalor, podem-se descobrir os autovetores correspondentes segundo a equação 8 (BRUNELLI, 2015).

$$A \cdot \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \end{pmatrix} = \lambda \cdot \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \end{pmatrix} \quad (8)$$

Ao final, devemos encontrar o vetor final, que irá mostrar valores totais de contribuição de cada categoria para os critérios selecionados, em que a categoria com maior valor será melhor categoria para a UC do Distrito do Saí. O cálculo das preferências foi realizado no software *Expert Choice*, que utiliza o método do autovetor, proposto por Saaty (ISHIZAKA; LABIB, 2009; SAATY, 1987).

#### 3.2.3.4 Cálculo das preferências do grupo

Após os participantes realizarem suas preferências, o próximo passo é a agregação das respostas individuais em grupos (OSSADNIK et al. 2015). O grupo analisado foi composto de todos os participantes da pesquisa, com o mesmo peso de importância.

Segundo Ossadnik et al. (2015), existem diversos métodos para agregar as preferências individuais em um consenso de grupo no método AHP. Existem duas técnicas fundamentais aceitas para agregar as preferências no método AHP: agregação de julgamentos individuais (AJP), em que o grupo realiza o consenso e preenche somente uma matriz final e a agregação de prioridades individuais (AIP), em que cada indivíduo realiza as suas preferências e as matrizes são agregadas no final (OSSADNIK et al. 2015). Nesta pesquisa foi escolhida a utilização do AIP, pois os participantes agem por conflito de interesses e realizam as preferências conforme seus próprios sistemas de valores.

Após essa análise, foi realizado o cálculo das preferências do grupo no software *Expert Choice*, que realiza a agregação por dois modos: distributivo e ideal (ISHIZAKA; LABIB,

2009). Nesta pesquisa, foi utilizado o modo ideal, em que a mudança nas alternativas não afeta o resultado final (MILLET; SAATY, 2000).

### 3.2.3.5 Análise da consistência e sensibilidade

Após a obtenção dos resultados, ainda será medida a consistência das respostas, tendo em consideração que cada participante deverá conseguir responder o questionário de forma perfeitamente racional. A análise da consistência foi realizada para cada participante e também para os grupos finais, através do software *Expert Choice*, que utiliza a equação (9) proposta por Saaty (1987) (ISHIZAKA; LABIB, 2009). Esse passo é necessário para qualquer estudo AHP, de modo a verificar a eficácia do processo. A razão de consistência pode ser medida pela fórmula proposta por Saaty (1987):

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (9)$$

$$CI = \frac{\lambda_m - n}{n - 1} \quad (10)$$

Sendo que:

CR: razão de consistência

CI: índice de consistência

RI: índice tabelado relativo a ordem da matriz (tabela x)

n: ordem da matriz

$\lambda_m$ : autovetor máximo.

Saaty (1997) propõe índices randômicos (IR) de matrizes de ordem (n) calculados a partir de experimentos, conforme ilustrado na tabela 4. Segundo Saaty (1987), podemos dizer que matrizes com  $CR \leq 0.1$  são aceitáveis e valores maiores são rejeitados, e as comparações terão que ser refeitas.

Tabela 4- Índices randômicos utilizados na análise da consistência.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fonte: Saaty (1997).

A análise de sensibilidade é realizada para verificar se os resultados são robustos, quando modificados os pesos dos critérios. Essa análise foi realizada no software *Expert Choice*, que apresenta diversas representações gráficas, sendo o mais utilizado os gráficos: dinâmico e gradiente (ISHIZAKA; LABIB, 2009).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 IDENTIFICAÇÃO E ESCOLHA DOS CRITÉRIOS DE CATEGORIZAÇÃO

A seguir são apresentadas as principais características dos critérios preliminares selecionados, assim como os principais motivos baseados para sua escolha, conforme a revisão bibliográfica realizada nesta primeira fase do método Delphi (*brainstorming*). Os critérios selecionados estão apresentados no quadro 2.

Quadro 2 - Critérios preliminares encontrados através da etapa de *Brainstorming*  
(continua)

<b>Crítérios</b>
Preservação da vegetação
Presença de biodiversidade
Presença de espécies raras, ameaçadas ou endêmicas
Potencial para visitação (pesquisas científicas, educação ambiental e turismo)
Presença de beleza cênica
Dominalidade de terras
Estado de conservação
Presença de ocupação urbana
Presença de Comunidade tradicional

Quadro 2 - Critérios preliminares encontrados através da etapa de *Brainstorming* (conclusão)

Extrativismo de recursos não madeireiros
Presença de agricultura de subsistência
Presença de criação de animais
Extração de recursos madeireiros
Presença e Potencial de exploração de animais nativos
Atividades agroindustriais
Compensação ambiental

Fonte: autor do trabalho.

- **Preservação da Vegetação**

Segundo a Lei 9.985/2000, o grupo de categorias de Proteção Integral apresenta como objetivo básico a preservação da natureza, enquanto o grupo de categorias de Uso Sustentável prioriza a compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos (BRASIL, 2000). Por esse motivo, em UCs de proteção integral, o critério de preservação da natureza pode ser considerado mais importante e um dos motivos da escolha de uma categoria de UC.

Além disso, entre as categorias de UC do grupo proteção integral, tem-se que a ESEC e a REBIO apresentam em seus objetivos principais a preservação da natureza em geral, enquanto as outras pertencentes ao mesmo grupo, como PARNA, MN e REVIS, apresentam outros objetivos principais, como preservação de ecossistemas, sítios raros ou de espécies. Portanto, este critério pode ser considerado ainda mais importante nas categorias mais restritivas como ESEC e REBIO.

A escolha de preservação da vegetação, neste trabalho, ao invés preservação da natureza, foi realizada porque quando há referência à Natureza, se integra o meio físico e biótico, mas quando se fala de preservação da vegetação pode-se relacionar melhor a flora com os recursos hídricos. As florestas aumentam a capacidade de absorção e infiltração de água, reduzindo o risco de erosão e facilitam a recarga de aquíferos (MENDONÇA et al., 2009).

- **Presença de biodiversidade**

A biodiversidade ou diversidade biológica pode ser definida como a variedade da vida, ou seja, corresponde à variação de todos os níveis de organização biológica (GASTON; SPICER, 2004). Este critério pode ser considerado tão amplo e complexo que não existem técnicas que englobam a biodiversidade em sua totalidade (GASTON; SPICER, 2004), entretanto, nesta pesquisa o critério biodiversidade foi definido, de modo explicativo nos questionários, como sendo a riqueza (número) de espécies presentes no local, de modo a facilitar o processo de preferência dos participantes.

O Brasil é considerado um país megadiverso, e possui a maior diversidade biológica terrestre (flora e fauna) do mundo (ABRANCHES, 2020). Dentre os diversos biomas do país, tem-se principalmente duas áreas prioritárias para conservação: Cerrado e Mata Atlântica, que são considerados *hotspots* mundiais. Segundo Abranches (2020) *hotspots* de biodiversidade são áreas geográficas com grande diversidade de flora e fauna que está em risco de extinção.

Portanto, considerando que dentre os objetivos principais do SNUC estão a manutenção da diversidade biológica e a proteção de espécies ameaçadas de extinção (BRASIL, 2000), todas as categorias de UC apresentam certo grau de proteção da biodiversidade.

Porém, existem categorias de UC que apresentam ênfase na proteção da biodiversidade: REVIS, REFAU e ARIE. A categoria REVIS tem como principal objetivo proteger ambientes que se assegurem a reprodução de espécies, ou seja, apresenta ênfase na questão e manejo da biodiversidade. Já a categoria REFAU, que pertence ao grupo de Uso Sustentável, apresenta em seu objetivo como sendo uma área com populações de espécies nativas, adequadas para o estudo e manejo sustentável. Portanto, na REFAU, a ênfase se relaciona com a presença de espécies que podem ser utilizadas para um manejo sustentável. A categoria ARIE apresenta inúmeros objetivos, entre eles a proteção de exemplares raros da biota regional. Considerando as características das categorias, podemos ressaltar que estes critérios podem ser mais importantes nas categorias que apresentam ênfase na proteção das espécies, se tornando critérios diferenciadores na categorização.

- **Presença de espécies raras, ameaçadas ou endêmicas**

As espécies raras podem ser consideradas como sendo espécies que naturalmente ocorrem em uma pequena área, que ocupam habitats especializados e forma populações

pequenas. Já as espécies endêmicas só crescem em determinada área geográfica, mas podem ser de tamanho pequeno ou grande (IŞIK, 2011). Porém, os dois tipos de espécies apresentam um fator em comum: são mais propensas à extinção. Isso se deve ao fato que devido ao seu pequeno tamanho ou grau de especialização de nicho, as populações de espécies raras ou endêmicas são mais facilmente reduzidas (IŞIK, 2011).

Segundo a lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (2022), mais de 40.000 espécies estão ameaçadas de extinção, o que configura 28% do total de espécies mundiais. O Brasil utiliza a metodologia da UICN para avaliação do estado de conservação das espécies brasileiras, e conta com táxons que podem ser enquadrados em onze categorias distintas (ICMbio, 2010). O critério presença de espécies, raras, ameaçadas ou endêmicas neste trabalho pode remeter ao conhecimento dos participantes quanto aos resultados de pesquisas no território, como no projeto Nascentes do Saí, ou da percepção de que existem espécies que os participantes consideram incomuns ou raramente têm contato, com o objetivo de facilitar as preferências e interpretação.

Portanto, o critério de presença de espécies raras, ameaçadas ou endêmicas também está presente em todas as categorias de UC, sendo um dos objetivos do SNUC (BRASIL, 2000). Ademais, assim como o critério biodiversidade, as categorias REVIS e REFAU apresentam ênfase na preservação de espécies, e, portanto, poderá ser um critério que diferencia estas categorias de outros tipos.

- **Visitação (pesquisas científicas, educação ambiental, turismo)**

A entrada de pessoas em UC (visitação) é composta por três atividades principais, que foram divididas em três critérios: pesquisas científicas; educação ambiental e turismo. Estes critérios foram escolhidos porque existem categorias que permitem ou não essa atividade, segundo a Lei 9.985/2000. A visitação com os objetivos de pesquisas científicas e educação ambiental são permitidas em todas as categorias de UC, mas foi importante colocar como um critério específico para fornecer o conhecimento para a população sobre a atividade, além de abrir esse critério para discussão.

A visitação por turismo é proibida nas categorias de proteção integral ESEC e REBIO, por ser considerada uma ameaça à conservação do território. Em todas as outras categorias, o turismo é permitido, considerando as normas e restrições estabelecidas no plano de manejo da UC e regulamentos propostos pelos órgãos ambientais.

Nas categorias RDS e RESEX, além da atividade de turismo ser permitida e estar sujeita à normas, ela deverá ser compatível com os interesses das comunidades tradicionais que as compõem. Em especial na categoria APA, que permite áreas de domínio privado dentro da UC, cabe ao proprietário estabelecer condições para pesquisa e visitação (BRASIL, 2000).

Segundo o documento criado pelo MMA (2006), que estabelece as Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação, o turismo em UC deve ser uma atividade de utilização sustentável dos recursos naturais e culturais, e visa promover aproximar a sociedade da natureza. Dentre seus princípios, tem-se a compatibilização da visitação com a integridade ambiental e o desenvolvimento de comunidades locais.

De acordo com ICMBIO (2018a), a participação dos povos e comunidades locais na atividade de turismo sustentável pode fortalecer os programas de visitação de UCs, como incrementar renda, diversificar as atividades desenvolvidas, agregar valor a experiência dos visitantes e aproximar as comunidades da gestão e proteção das UCs.

Através do documento Turismo de Base Comunitária em Unidades de Conservação Federais: princípios e diretrizes (ICMBIO, 2018a), o ICMBIO tem ampliado os conhecimentos sobre a participação das comunidades locais na visitação em UCs e definido o termo Turismo de Base Comunitária, que pode ser definido como um modelo de gestão turística realizado pela comunidade, aliando a sustentabilidade com a preservação da qualidade de vida e cultura destas comunidades (ICMBIO, 2018a). Portanto, o turismo de base comunitária é uma opção promissora de turismo sustentável, que pode ser realizado em UCs no Brasil.

- **Presença de beleza cênica**

A beleza cênica de um ambiente pode ser considerada como a interação das paisagens de uma área e o observador (DANIEL, 2001), sendo que, a paisagem pode ser considerada como um resultado de interações de elementos naturais e sociais, que ocupa um espaço que pode ser cartografada ou classificada (MAXIMIANO, 2004). É considerado um critério que depende do observador e sua experiência com a paisagem. Na prática, existem diversos exemplos de belezas cênicas naturais, que são relevantes neste trabalho, como: cachoeiras, formações geológicas, praias, cânions, vales, rios e lagoas (MMA, 2019).

Em relação ao SNUC, o critério beleza cênica aparece nos principais objetivos das categorias PARNA e MN, que apresentam por objetivo principal a preservação ecossistemas de grande relevância ecológica e beleza e de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza

cênica, respectivamente (BRASIL, 2000). Portanto, este critério pode ser utilizado para diferenciar as duas categorias de todas as outras já citadas.

- **Dominialidade de terras**

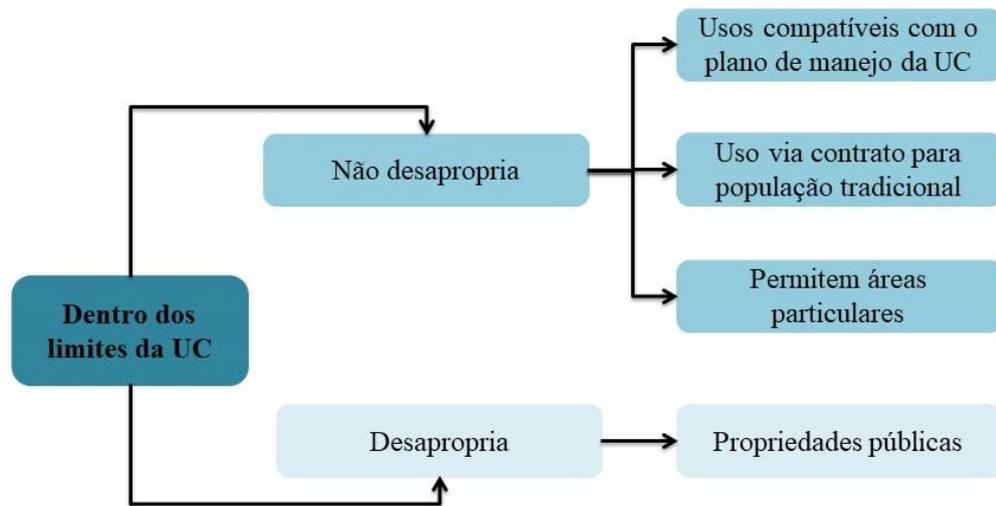
A dominialidade de terras é um critério relevante para a categorização de UCs, pois existem categorias que permitem somente a propriedade pública dentro dos limites da UC, categorias que permitem a propriedade privada com restrições e outras que permitem a propriedade privada.

Além disso, o processo de transferência de propriedade privada para pública no interior de uma UC, chamado de regulação fundiária, é uma das principais causas de conflitos e incertezas em UCs (ICMBIO, 2022). Segundo Martins (2012), várias UCs foram criadas sob um regime de “proteção integral”, no período da ditadura militar, que não permitiam a permanência humana em seus limites, porém, a regulação fundiária nestes locais até hoje não foi realizada, o que causa incertezas e restrições em relação aos usos das propriedades em processo de desapropriação.

Segundo a Lei nº 9.985/2000, existem categorias que permitem somente terras públicas dentro dos seus limites, como a ESEC, REBIO, PARNA, REFAU, FLONA, RESEX e RDS. Portanto, caso existam propriedades particulares dentro dos seus limites, estas terras devem ser desapropriadas e indenizadas através de recursos do Estado, através da regulação fundiária. Porém, nas categorias RESEX e RDS, as terras públicas podem ser concedidas às populações tradicionais mediante contrato (BRASIL, 2000).

As categorias MN, REVIS, APA e ARIE podem ser constituídas de terras privadas, sem a necessidade de desapropriação, porém, as categorias MN e REVIS pertencem ao grupo de proteção integral e seus usos devem ser compatibilizados com os objetivos da UC (BRASIL, 2000). Caso não seja possível um acordo de usos dentro dos seus limites, estas propriedades podem ser desapropriadas. A seguir é apresentado um fluxograma explicativo das possibilidades apresentadas de dominialidade de terras dentro dos limites da UC (figura 7).

Figura 7- Fluxograma explicativo das possibilidades de propriedade de terras dentro dos limites de uma UC.



Fonte: autora do trabalho.

Portanto, considerando as opções apresentadas, os participantes apresentam três opções de escolha: desapropriação, não desapropriação (usos da propriedade de acordo com o plano de manejo da UC) ou a não desapropriação (sem restrições de uso). Portanto, os critérios elencados para expressar a propriedade de terras foram: Desapropriação aceitável; Usos da propriedade privada compatíveis com os usos da UC. O uso via contrato para população tradicional remete a presença de populações tradicionais no território, e será abordado em critério específico neste trabalho.

- **Estado de conservação**

O estado de conservação de uma floresta pode ser medido principalmente pela estabilidade e crescimento das suas áreas, existência de estrutura e função estáveis de habitats e pelo estado de conservação de suas espécies típicas (OJEU, 2010). Segundo Kovac et al. (2020), o estado de conservação pode ser medido por diversos indicadores correlacionados estatisticamente entre si.

O estado de conservação foi escolhido como critério porque é mencionado dentre as características de algumas categorias no Roteiro para Criação de Unidades de Conservação Municipais do MMA (2019). O critério é citado nas categorias REVIS, REFAU e FLONA

especificamente (MMA, 2019), porém, pode ser considerado também um critério de maior relevância no grupo de Proteção Integral.

- **Presença de ocupação urbana**

O critério ocupação urbana foi escolhido para encontrar se existem propriedades privadas no território, que não são consideradas rurais. Na categoria APA, segundo a Resolução CONAMA nº 010/1988, considerada a mais permissiva do grupo de Uso Sustentável, é permitido certo grau de ocupação urbana, além de áreas com edificações, sendo sua regulação determinada pelo zoneamento elaborado pela entidade administradora da APA (BRASIL, 1988). Embora existam categorias que permitem a propriedade privada em seus limites, como ARIE, REVIS e MN, a APA é a única que comenta sobre o espaço urbano.

- **Presença de Comunidades tradicionais**

O termo comunidade tradicional pode ser definida segundo o Decreto nº 6.040/2007, como grupos culturalmente diferenciados que necessitam dos recursos naturais para sua sobrevivência e que utilizam conhecimentos transmitidos através de gerações (BRASIL, 2007). As comunidades tradicionais são compostas por povos indígenas, quilombolas, os pescadores artesanais, os ribeirinhos, entre outros (COSTA FILHO, MENDES, 2014). Porém neste trabalho os indígenas não serão considerados na análise, pois não fazem parte do SNUC.

O critério comunidades tradicionais se mostra importante porque sua presença é historicamente ligada nas categorias RESEX e RDS, que apresentam o mesmo objetivo principal elencado pelo SNUC, o uso sustentável da área por comunidades tradicionais (BRASIL, 2000; ALMEIDA et al. 2018). Nessas categorias, sua criação é ligada à demanda das populações tradicionais, que buscam reconhecimento e proteção de um território já utilizado.

Segundo a Lei nº 9.985/2000, nas FLONAS também é admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam quando de sua criação, conforme o plano de manejo. Porém, o seu objetivo principal tange ao uso sustentável de recursos florestais, e a categoria pode ou não apresentar comunidades tradicionais (BRASIL, 2000).

Além disso, a presença ou não de comunidades tradicionais é importante na categorização porque existem diversos conflitos relacionados à expulsão de moradores de

territórios tradicionais para a criação de UCs de Proteção Integral (ALMEIDA; REZENDE, 2013). Estes conflitos emergem pela contraposição dos grupos de Proteção Integral, que permite somente o uso indireto dos seus recursos, com as necessidades de uso dos recursos pelas populações tradicionais.

- **Extrativismo de recursos não madeireiros**

Extrativismo pode ser definido como as atividades de coleta de produtos naturais de origem animal (peles, carnes, óleos), mineral (extração de minérios) ou vegetal (madeira, flores, frutos...) (RUEDA, 1995). O extrativismo na categoria Reservas Extrativista, segundo Rueda (1995), é a coleta sustentável de recursos renováveis destinados ao mercado.

Como já mencionado, as Reservas Extrativistas foram historicamente criadas pelo movimento de comunidades tradicionais da Amazônia, e apresentam em seu objetivo principal de categoria de UC a presença de populações extrativistas tradicionais, que utilizam como subsistência o extrativismo e outras atividades. Deste modo, o critério extrativismo apresenta uma importância significativa na categoria RESEX, e também na categoria RDS, que foi criada também com o mesmo propósito.

Além disso, o extrativismo não é um dos objetivos principais, mas é permitido em outras categorias de UC de Uso Sustentável, como APA, ARIE e FLONA. (IMAZON, 2020). Em todas as outras categorias, não é permitido à extração de recursos, e, por esse motivo, este critério se torna um importante diferenciador para a escolha da categoria, pois é uma importante restrição do território para populações que vivem dentro ou fora da UC.

- **Presença de agricultura de subsistência**

De acordo com Correia (2013), a agricultura de subsistência é um sistema que visa à sobrevivência da família, através do cultivo de alimentos. Os termos agricultura de subsistência e agricultura familiar são considerados como sinônimos por vários autores, porém, a agricultura familiar está condicionada as variantes do mercado, mesmo ainda mantendo diversos traços da agricultura de subsistência (CORREIA, 2013).

Segundo Noda e Noda (2003), a agricultura familiar apresenta uma grande contribuição cultural das populações tradicionais. Além disso, de acordo com a Lei nº

11.326/2006, se assim desejarem, as comunidades tradicionais podem ser consideradas agricultores familiares e estão sujeitos a diversos benefícios desta mesma Lei (BRASIL, 2006).

Entretanto, neste trabalho, foi considerado o termo agricultura de subsistência, pois está presente na legislação do SNUC e também no roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo de UC federais pelo ICMBIO (BRASIL, 2000; ICMBIO, 2018b). A agricultura realizada por empresas para fins comerciais foi englobada no critério atividades agroindustriais.

A agricultura de subsistência é um critério que está presente no objetivo principal da RESEX, que tem por finalidade o uso sustentável de recursos naturais por populações tradicionais. Deste modo, também está indiretamente presente na categoria RDS, que apresenta por objetivo a valorização, conservação e aperfeiçoamento do conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por populações tradicionais (BRASIL, 2000). A categoria APA não apresenta como principal objetivo a agricultura de subsistência, porém, permite essa atividade sem restrições.

Além disso, a agricultura de subsistência pode ser permitida em outras categorias, com restrições, como é o caso da REVIS e MN, que permite a agricultura através de plantas compatíveis com a UC e seu plano de manejo. Já a categoria FLONA permite a agricultura somente se for utilizada por comunidades tradicionais. Além disso, a categoria ARIE permite também a atividade, se for utilizada plantas nativas nas plantações. Somente as categorias REBIO, ESEC, PARNA e REFAU, proíbem a atividade de agricultura de subsistência em seus limites.

Do mesmo modo que outras atividades como extrativismo e criação de animais, a agricultura de subsistência é um uso importante da terra pelas populações humanas presentes no território, tradicionais ou não. Portanto, o critério se torna também um diferenciador de categoria para o processo de tomada de decisão.

- **Presença de criação de animais**

Assim como a agricultura de subsistência, o critério criação de animais está presente nos objetivos principais da RESEX, assim como da RDS, que tem como finalidade o uso sustentável de recursos por comunidades tradicionais. Nestas categorias, a criação de animais fica restrita aos animais de pequeno porte, que segundo IBGE (2010), são os galos, frangas, frangos e pintos, galinhas, codornas e coelhos.

Porém, a criação de animais também pode ser permitida em outras categorias de UC, com restrições, exatamente como já mencionado no tópico de agricultura de subsistência. O único ponto que merece ser ressaltado, é que na categoria ARIE, é permitido somente à criação de animais nativos. Tendo isto em vista, o critério também se torna um importante uso da terra através da população local ou comunidade tradicional, e um ponto de diferenciação de categorias de UC.

- **Extração de recursos madeireiros**

O principal objetivo da categoria FLONA, é a exploração sustentável de florestas nativas, que abrange a utilização de produtos madeireiros e não madeiros através de um manejo que respeita os mecanismos de sustentação do ecossistema (BRASIL, 2000; BRASIL, 2006). Portanto, o critério corte de madeira é importante para esta categoria e pode ser utilizado de duas formas, através da exploração para subsistência de comunidades tradicionais e população local ou através da concessão florestal.

De acordo com a Lei nº 11.284/2006 e o Serviço Florestal Brasileiro (SFB, 2020), a concessão florestal pode ser definida como a exploração de recursos florestais por uma empresa privada e só é permitida se aprovada pelo plano de manejo da FLONA.

Além da FLONA, a categoria APA não tem por objetivo principal o a exploração sustentável da floresta, mas permite o corte de madeira e a concessão florestal, sujeita às normas do plano de manejo, considerando a Lei nº 11.284/2006. Em relação às categorias ARIE e RDS, a extração de madeira é permitida, com sua regulação sendo realizada pelo plano de manejo da UC. Já na categoria RESEX, tem-se que a exploração comercial de recursos madeireiros só será permitida com seu uso sustentável e em situações especiais (IMAZON, 2020). Com exceção a FLONA e APA, todas as outras categorias não permitem a concessão florestal, somente em situações em que o plano de manejo permitir.

Em todas as outras categorias de UC, a extração de madeira não é permitida, o que torna o critério extração de madeira um fator que diferencia as categorias de UC, principalmente em relação às categorias FLONA e APA e pode ser usado no processo de tomada de decisão.

Outra discussão importante em relação ao corte de madeira é o bioma que está inserido e suas legislações específicas. Considerando que o trabalho está inserido no bioma Mata Atlântica, foi realizado o levantamento das principais legislações sobre o tema e sua relação com as categorias de UC.

Segundo a Lei da Mata Atlântica nº 11.428/ 2006, o corte, a supressão e a exploração da vegetação no bioma são realizadas de forma diferenciada, dependendo da presença de vegetação primária ou secundária (e seu estágio de regeneração) e da autorização do órgão ambiental (BRASIL, 2006). Porém é permitida, segundo a mesma lei, a exploração eventual de flora nativa, para fins não comerciais, para consumo de comunidades tradicionais ou pequenos produtores rurais (BRASIL, 2006). Portanto, pode se perceber o corte de madeira através da concessão florestal, mesmo com uma atividade de Uso Sustentável em FLONAS, apresenta mais restrições e impedimentos no bioma Mata Atlântica.

- **Presença e potencial de exploração de animais nativos**

O critério de exploração de animais nativos está presente nos objetivos da REFAU, que estabelece que os estudos técnicos e científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunístico são permitidos nesta categoria. Porém, a comercialização dos produtos resultantes deverá obedecer às leis brasileiras de fauna e outros regulamentos (BRASIL, 2000). Além disso, a lei nº 9.985/2000 também evidencia que mesmo sendo permitida essa atividade de exploração faunística, a caça amadorística e profissional é proibida.

Segundo a Lei nº 9.605/1998, é proibido no território brasileiro, matar e caçar animais da fauna silvestre, sem autorização competente. Além disso, a Lei nº 5.197/1967 ressalta que a fauna silvestre é de propriedade do Estado, e sua utilização de qualquer forma é proibida, incluindo a caça profissional e o comércio de espécimes da fauna silvestre e de seus produtos.

Considerando toda a legislação que proíbe a utilização da fauna no Brasil, Machado et al. (2013) comenta que uma das alternativas para a exploração de recursos faunísticos na UC de Reserva de Fauna é o aumento das pesquisas para aliar a exploração e a conservação dos recursos faunísticos. Portanto, os critérios presença e potencial de exploração de animais nativos pode ser um critério que define a categoria REFAU, diferenciando das outras categorias de UC, que não apresentam essa atividade específica nos principais objetivos. Os critérios escolhidos foram: potencial de exploração de animais nativos e presença de exploração de animais nativos.

- **Atividades agroindustriais**

As atividades agroindustriais estão permitidas na categoria APA, sendo que estas estão restringidas pelo zoneamento e pelo plano de manejo da UC. Segundo o Decreto nº 99.274/1990, todas as licenças de empreendimentos agroindustriais devem passar pela administração da APA, de modo a evitar as atividades potencialmente poluidoras de recursos naturais (BRASIL, 1990). Na categoria ARIE, é permitida somente o pastoreio e a colheita limitada de produtos naturais, desde que fiscalizados pelos órgãos ambientais (BRASIL, 1989).

Portanto, o critério atividades agroindustriais pode ser importante nas categorias APA e ARIE, que admitem estas atividades com restrições. Todas as outras categorias não permitem estas atividades.

- **Compensação Ambiental**

De acordo com Fonseca (2015), a compensação ambiental é um instrumento da política ambiental pública que visa à compensação dos impactos não mitigáveis ocorridos no licenciamento ambiental de empreendimentos com significativos impactos ambientais. Considerando a Lei nº 9.985/2000, os empreendimentos com significativo impacto ambiental negativo devem obrigatoriamente apoiar a criação e manutenção de Unidades do grupo de Proteção Integral (BRASIL, 2000).

A compensação ambiental também pode ser utilizada em UCs de Uso Sustentável, se o empreendimento afetar UC deste grupo ou em virtude de interesse público, segundo a Resolução CONAMA nº 371/2006 e a Lei nº 9.985/2000. Portanto, a compensação ambiental é um critério que diferencia os grupos de categorias de UC, sendo que o grupo de Proteção Integral deverá receber preferencialmente os recursos, salvo as duas condições expostas no parágrafo acima.

Ademais, a compensação ambiental é um critério que não se encontra nos objetivos de manejo das UCs, mas é um incentivo à criação de categorias de Proteção Integral, devido aos recursos que podem existir para a regulação fundiária de terras. Isso acontece devido ao Decreto nº 4.340/2002, que resolve que a aplicação dos recursos da compensação ambiental deve ser priorizada para a regulação fundiária e demarcação de terras (BRASIL, 2002).

#### **4.1.1 Resumo da relação entre critérios e categorias**

Ao final, foram elaborados os quadros 3 e 4, para compilação das informações adquiridas acerca dos critérios e como eles se relacionam com as categorias. A presença de conselhos não foi escolhida dentre os critérios porque existem somente dois tipos: consultivo e deliberativo, e sua presença depende da categoria escolhida. O conselho deliberativo está presente somente nas categorias RESEX e RDS, que permitem populações tradicionais tenham maior poder de decisão acerca do manejo da UC (ICMBIO, 2014). Portanto, como o critério comunidade tradicional já é um critério escolhido para seleção, a presença de conselhos não é necessária.

Quadro 3 – Resumo da relação entre critérios e categorias de Proteção Integral.

(continua)

Critério/ categoria	PROTEÇÃO INTEGRAL					Referência
	ESEC	REBIO	PARNA	MN	REVIS	
Preservação da vegetação	sim <sup>1</sup>	sim <sup>1</sup>	sim <sup>1</sup>	sim <sup>1</sup>	sim <sup>1</sup>	Lei 9.985/2000
Presença de biodiversidade	-	sim	-	-	Sim	
Presença de espécies raras ou ameaçadas	-	-	-	-	sim	
Potencial para pesquisas científicas	sim	sim	sim	sim	sim	
Potencial para educação ambiental	sim	sim	sim	sim	Sim	
Potencial para turismo	não	não	sim	sim	sim	
Presença de beleza cênica	-	-	sim	sim	-	
Desapropriação de terras	sim	sim	sim	não	não	
Usos da UC compatíveis com os Usos da propriedade privada	não	não	não	sim	sim	
Estado de conservação	-	-	-	-	sim	

Quadro 3 – Resumo da relação entre critérios e categorias de Proteção Integral.

(continuação)

Presença de ocupação urbana	não	não	não	não	não	
Presença de populações tradicionais	não	não	não	não	não	IMAZON (2020)
Presença de extrativismo de recursos não madeireiros	não	não	não	não	não	
Presença de agricultura de subsistência	não	não	não	sim <sup>4</sup>	sim <sup>4</sup>	
Presença de criação de animais	não	não	não	sim <sup>4</sup>	sim <sup>4</sup>	
Presença de extração de recursos madeireiros	não	não	não	não	não	
Presença de exploração de animais nativos	não	não	não	não	não	
Potencial de exploração de animais nativos	não	não	não	não	não	Lei 9.985/2000
Presença de atividades agroindustriais	não	não	não	não	não	

Quadro 3 – Resumo da relação entre critérios e categorias de Proteção Integral.

(conclusão)

Possibilidade de compensação ambiental	Sim	sim	sim	sim	sim	Resolução CONAMA nº 371/2006.
--	-----	-----	-----	-----	-----	-------------------------------

Quadro 4 - Resumo da relação entre critérios e categorias de Uso Sustentável.

(continua)

Critério/categoria	USO SUSTENTÁVEL							Referência
	APA	RESEX	REFAU	ARIE	RDS	FLONA	RPPN	
Preservação da vegetação	sim <sup>1</sup>	Lei 9.985/2000						
Presença de biodiversidade	-	-	sim	-	-	-	-	
Presença de espécies raras ou ameaçadas	-	-	sim	-	-	-	-	
Potencial para pesquisas científicas	sim							
Potencial para educação ambiental	sim							
Potencial para turismo	sim							
Presença de beleza cênica	-	-	-	-	-	-	-	
Desapropriação de terras	não	sim <sup>2</sup>	sim	não	sim <sup>2</sup>	sim	não	

Quadro 4 – Resumo da relação entre critérios e categorias de Uso Sustentável.

(continuação)

Usos da UC compatíveis com os Usos da propriedade privada	não <sup>3</sup>	não	não	não <sup>3</sup>	não	não	não <sup>3</sup>	Lei 9.985/2000
Estado de conservação	-	-	sim	-	-	sim	-	
Presença de ocupação urbana	sim	não	não	não	não	não	não	
Presença de populações tradicionais	sim	sim	não	sim	sim	sim	não	IMAZON (2020)
Presença de extrativismo de recursos não madeireiros	sim	sim	não	sim	sim	sim	não	
Presença de agricultura de subsistência	sim	sim	não	sim <sup>5</sup>	sim	sim	não	
Presença de criação de animais	sim	sim	não	sim <sup>5</sup>	sim	sim	não	
Presença de extração de recursos madeireiros	sim	sim <sup>6</sup>	não	sim	sim	sim	não	Lei 9.985/2000

Quadro 4 – Resumo da relação entre critérios e categorias de Uso Sustentável.

(conclusão)

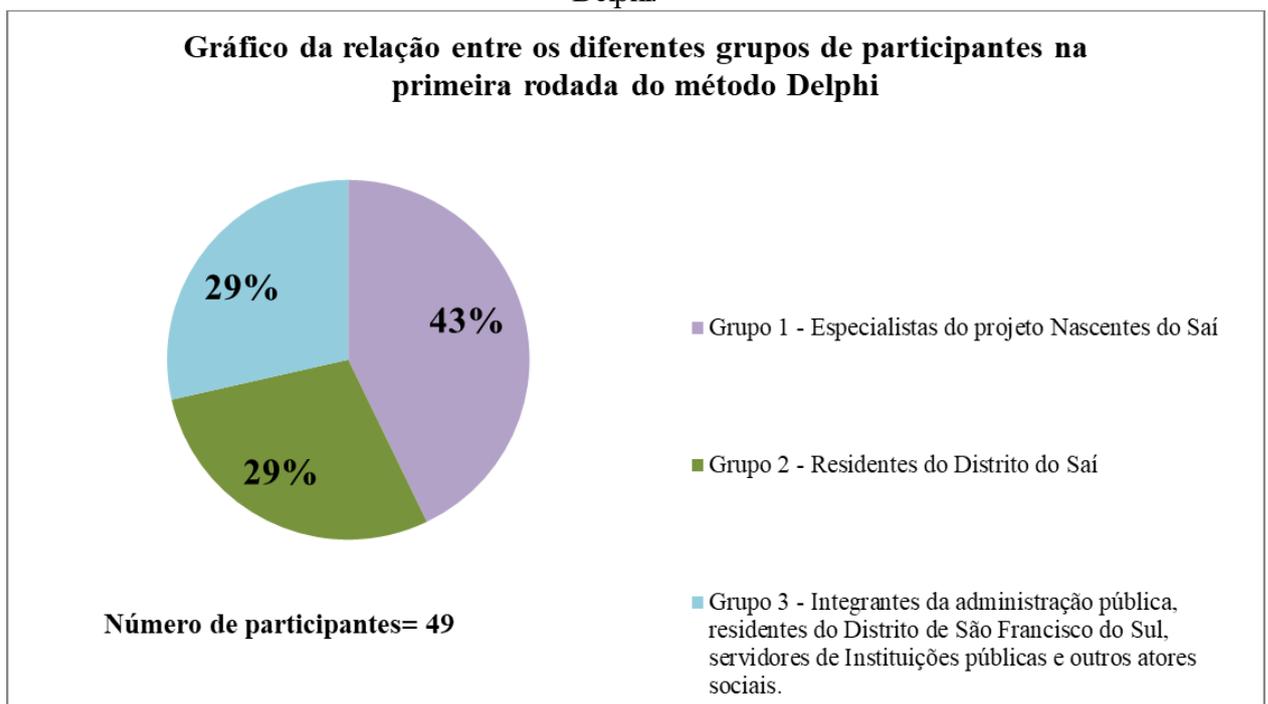
Presença de exploração de animais nativos	-	-	sim	-	-	-	-	Lei 9.985/2000
Potencial de exploração de animais nativos	-	-	sim	-	-	-	-	
Presenta de atividades agroindustriais	sim	não	não	sim <sup>7</sup>	não	não	não	
Possibilidade de compensação ambiental	sim <sup>8</sup>	Resolução CONAMA nº 371/2006.						

(1) Todas as categorias apresentam como objetivo a preservação da vegetação, porém as UCs de Proteção Integral apresentam maior proteção por serem mais restritivas (2) UCs de domínio público com uso concedido às populações tradicionais mediante contrato; (3) São consideradas menos restritivas, não necessitando desapropriação nem usos da propriedade compatíveis com os usos da UC; (4) Criação de animais domésticos e plantas consideradas compatíveis com a UC; (5) Permitida plantas nativas; (6) Permitida somente por populações tradicionais, se houver; (7) permitido pastoreio equilibrado. (8) Somente se for diretamente afetada;

#### 4.1.2 Resultados do primeiro questionário Delphi

Dentre os convidados, 49 aceitaram participar da pesquisa e responderam o primeiro questionário (figura 8). Pode-se notar que a maioria dos participantes são os especialistas do projeto Nascentes do Saí (21 participantes), porém, se obteve uma participação significativa de residentes do Distrito do Saí (14 participantes) e outras partes interessadas na tomada de decisão, principalmente residentes do Distrito São Francisco do Sul (14 participantes). Portanto, na tomada de decisão sobre a categoria, foi alcançado uma proporção de especialistas (43%) e comunidade local e outras partes interessadas (57%). Isso mostra que a escolha dos critérios não representou somente um grupo específico, mas foi um processo democrático que considerou as visões de grupos distintos.

Figura 8 – Relação entre os diferentes grupos de participantes na primeira rodada do método Delphi.



Fonte: autor do trabalho.

A tabela 5 mostra os principais resultados encontrados na primeira rodada do Método Delphi, ou seja, a média ( $\mu$ ), os desvios ( $\sigma$ ) e a moda ( $M_o$ ) das preferências dos participantes em relação às características e necessidades da futura UC. Em relação aos parâmetros

analisados, a média pode ser utilizada para estabelecer o quanto os participantes concordaram que o critério é importante, o desvio mede o padrão o nível de convergência que foi refletido, e a moda, pode ser utilizada para análise das respostas mais comuns a cada critério. Portanto, se  $4 < \mu < 5$ , foi estabelecido neste trabalho que os critérios são importantes, se  $2 < \mu < 4$ , os critérios apresentam importância moderada e  $\mu < 2$  os critérios não são considerados importantes.

Além disso, nos critérios que apresentaram desvios ( $\sigma$ )  $> 1$ , foi considerado que os participantes divergiram em relação as suas respostas e através da interpretação dos comentários foram elaboradas modificações nos critérios com o objetivo de obter uma maior concordância nas respostas.

Tabela 5 – Resultados encontrados na primeira rodada do método Delphi.

(continua)

Critério	Rodada 1		
	Média ( $\mu$ )	Desvio padrão ( $\sigma$ )	Moda ( $M_o$ )
Presença de beleza cênica	4,857	0,408	5
Presença de biodiversidade	4,776	0,715	5
Potencial para pesquisa	4,755	0,855	5
Preservação da vegetação	4,714	0,764	5
Potencial para educação ambiental	4,694	0,918	5
Potencial para turismo	4,653	0,948	5
Presença de espécies raras ou ameaçadas	4,571	0,791	5
Usos da UC compatíveis com os usos da propriedade	4,551	0,937	5
Possibilidade de compensação ambiental	4,531	1,043	5
Estado de conservação	3,898	1,046	4
Desapropriação de terras aceitável	3,673	1,405	5
Presença de comunidades tradicionais	3,551	1,339	5
Presença de agricultura de subsistência	3,469	1,386	5

Tabela 6 – Resultados encontrados na primeira rodada do método Delphi.

(conclusão)

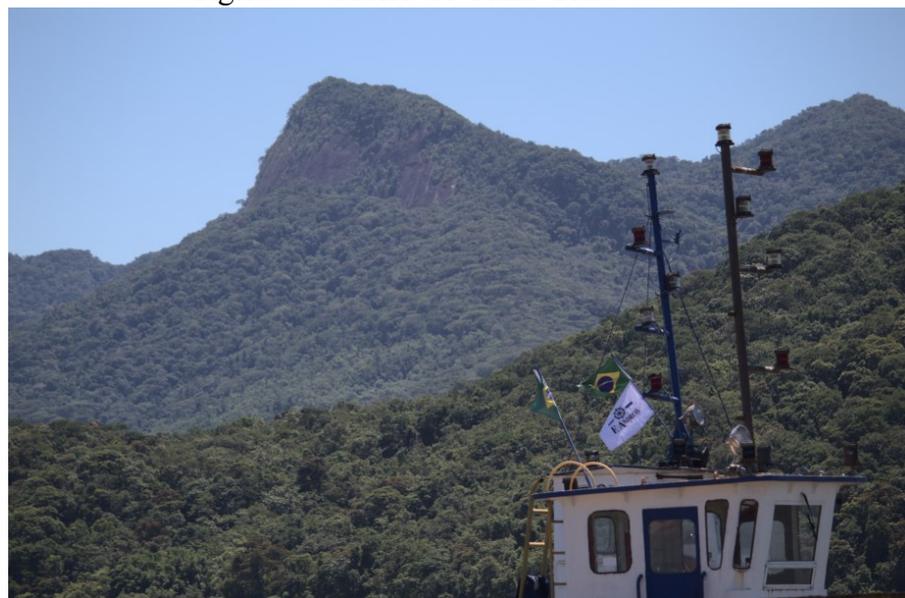
Presença de extrativismo de recursos não madeireiros	3,327	1,281	3
Presença de ocupação urbana	2,980	1,421	3
Presença de criação de animais	2,939	1,420	3
Presença de corte de madeira	2,776	1,418	1
Presença de exploração de animais nativos	2,204	1,258	1
Potencial de exploração de animais nativos	2,184	1,424	1
Presença de atividades industriais e agropastoris	1,959	1,098	1

Fonte: autor do trabalho.

Através dos dados apresentados, pode-se perceber que os participantes concordaram fortemente ( $4 < \mu < 5$ ), que os critérios *presença de beleza cênica*, *presença de biodiversidade*, *potencial para pesquisa*, *preservação da vegetação*, *potencial para educação ambiental*, *potencial para turismo*, *presença de espécies raras ou ameaçadas*, *usos da UC compatíveis com uso da propriedade privada* (sem desapropriação imediata) e *compensação ambiental* são importantes. Estes mesmos critérios se caracterizaram por apresentar desvio padrão ( $\sigma < 1$ ), o que representa que os participantes não tiveram muitas divergências e moda ( $M_o=5$ ), enfatizando que a maioria dos participantes concorda fortemente que os critérios são importantes. Portanto, estes critérios não foram modificados e continuaram os mesmos para a segunda rodada.

O critério *beleza cênica* apresentou o maior valor de importância no questionário ( $\mu=4,857$ ), devido ao território apresentar uma floresta densa conservada, em uma paisagem do Sistema Serra do Mar (61,9%), com relevo escarpado e morros que conferem a paisagem uma bela vista (FERRETTI *et al.*, 2021). Em especial, tem-se o morro do Cantagalo (figura 9), que é envolvido em diversas lendas na comunidade, e seu nome foi atribuído pela existência de um ruído vindo do morro que se assemelhava a um galo cantando (OZÓRIO, 2021). Segundos os participantes, além do relevo, o território também apresenta cachoeiras, vistas para a Baía da Babitonga e uma biodiversidade que também pode ser considerada bela por diversos olhares.

Figura 9 – Morro do Canta Galo.



Fonte: Mohedano et al. (2021).

O território também está situado no bioma Mata Atlântica, composta por 90,18% de floresta ombrófila densa em estágio avançado (FERRETTI *et al.*, 2021). O bioma, que é considerado um *hotspot* mundial, apresenta uma grande diversidade de espécies, com um alto grau de endemismo ou ameaça, e abriga 64% das espécies ameaçadas do Brasil (ICMBIO, 2018).

Segundo dados do diagnóstico do projeto Nascentes do Saí, o território do Distrito do Saí apresenta uma alta biodiversidade de ictiofauna, anfíbios, mastofauna, avifauna e díptera (OLIVEIRA *et al.*, 2021). Em especial, pode-se destacar a área como um refúgio para peixes, que usam os riachos costeiros como berçários e para as aves que apresentam alta sensibilidade ambiental (OLIVEIRA *et al.*, 2021). Além disso, o território apresentou uma vegetação com alta biomassa total de 364,168 t.ha<sup>-1</sup> (figura 10), composta por 274 plantas vasculares, sendo 51 espécies de samambaias e 223 espécies de angiospermas (FIASCHI *et al.*, 2021). Portanto, devido a estas características, se justifica a preferência dos participantes pelos critérios *biodiversidade* ( $\mu= 4,776$ ), e o critério *presença de espécies raras, ameaçadas e endêmicas* ( $\mu= 4,571$ ), que apresentaram a segunda e a sétima maior média de preferência.

Figura 10 – Aspecto da floresta no Distrito do Saí, São Francisco do Sul.



Fonte: Fiaschi *et al.* (2021).

O critério *preservação da vegetação* também foi considerado importante pelos participantes ( $\mu= 4,714$ ), e, dentre os motivos citados, estão principalmente os serviços

ecossistêmicos fornecidos pela preservação da vegetação, como: manutenção dos recursos hídricos (fornecimento de água potável), manutenção da biodiversidade (*hotspot* mundial), beleza cênica, ecoturismo, proteção de encostas, fornecimento de alimentos e produtos, manutenção dos recursos históricos e culturais, entre outros. A manutenção dos recursos hídricos foi considerada um dos fatores mais importantes para a preservação da vegetação, pois a área de estudo apresenta diversas nascentes, que abastecem a região e fornecem água para toda cidade de São Francisco do Sul.

Segundo Hummel et al. (2019), atualmente houve uma modificação no manejo de áreas protegidas em que são considerados os Serviços Ecossistêmicos (SE) que a natureza fornece ao homem, não somente a preservação da natureza pelo seu valor intrínseco. Neste sentido, os participantes da pesquisa reconhecem os Serviços Ecossistêmicos que são fornecidos através da preservação da vegetação, mas também não deixam de considerar a preservação da vegetação importante devido ao valor intrínseco da biodiversidade.

Por causa dessa riqueza de recursos ambientais (biológicos, físicos e culturais), os participantes estabeleceram que o território apresenta um alto potencial para visitação, através de pesquisas científicas ( $\mu = 4,775$ ), educação ambiental ( $\mu = 4,694$ ), e turismo ( $\mu = 4,653$ ). Segundo os participantes, existe muita oportunidade de avanço do conhecimento através dos recursos ambientais presentes no Distrito do Saí, que também podem auxiliar no entendimento da Floresta e possibilitar melhores resultados de manejo e conservação na UC. De fato, a pesquisa de natureza ambiental, econômica e social em UCs é importante para o seu desenvolvimento, porém, é importante sua seleção de modo a não impactar negativamente a Unidade (LUZ e ELIAS, 2014).

Também segundo os participantes, a visitação por educação ambiental propicia um aumento do conhecimento, sensibilização da população pela valorização do ambiente e uma aproximação da relação de interdependência com a natureza. Segundo Madeira et al. (2018), as UCs são importantes instrumentos para promover a educação ambiental, pois aproxima o visitante da natureza, além de incentivar a demonstração de conteúdos aprendidos na sala de aula. Além disso, a conscientização e problematização das razões da existência de espaços protegidos devem ser incentivadas a todos os cidadãos brasileiros (CAMPELO JUNIOR et al., 2020).

Ademais, a presença de riqueza de recursos ambientais biológicos (espécies nativas), físicos (morros, cachoeiras) sociais e culturais (sambaquis, casarões) fornece um potencial turístico ao território. Segundo os participantes, já existe a visitação por meio do *turismo* no

Distrito do Saí, principalmente através da gastronomia na orla da Baía da Babitonga, de atividades como ciclismo, motocross e outros tipos. Porém, o turismo ainda é pouco aproveitado, necessitando de mais infraestrutura, divulgação e capacitação para se tornar um potencial econômico real para a comunidade.

Além disso, segundo Silva e Paiva (2021), o Distrito do Saí apresenta um rico patrimônio cultural material e imaterial, com a presença sítios arqueológicos históricos do tipo sambaqui, antigas construções como engenhos de farinha, engenho de arroz, alambiques, e construções históricas como a Capela Nossa Senhora da Glória e o Casarão da Família Bachmeyer. As autoras também comentam que área de estudo apresenta um potencial turístico cultural inexplorado, principalmente pela pouca valorização do patrimônio histórico-cultural do território.

De acordo com Cavalcante e Furtado (2011), existem diversos impactos positivos e negativos do turismo, sendo que os positivos muitas vezes são mais valorizados e os negativos esquecidos. Dentre os impactos negativos existem a poluição sonora, geração e descarte de resíduos sólidos pelos visitantes, compactação do solo devido à movimentação de pessoas e principalmente degradação de ecossistemas frágeis (CAVALCANTE; FURTADO, 2011). Por esses motivos, o turismo sustentável de base comunitária está sendo incentivado em UCs, pois fornece o desenvolvimento da população local aliada a preservação da natureza (ICMBIO, 2018a).

Portanto, o turismo no Distrito do Saí está principalmente ligado a potenciais de um turismo sustentável em um modo de base comunitária, interligando diversos tipos de atividades como: esportes (bicicleta, motocross), aventura (trilhas), gastronômico (baseado em alimentos da agricultura familiar e da pesca) e cultural (sambaquis, casarões).

O critério *Usos da UC compatíveis com os usos da propriedade* obteve a preferência dos participantes, resultando numa alta importância ( $\mu= 4,551$ ), com uma discordância relativamente moderada ( $\sigma=0,937$ ). Em contrapartida, o critério *desapropriação de terras* apresentou uma importância moderada ( $\mu= 3,673$ ), com uma alta discordância ( $\sigma=1,405$ ). Portanto, através das médias das preferências, pode-se inferir que os participantes concordaram em manter a propriedade privada, porém com algumas condições aceitáveis de usos sustentáveis.

De acordo com os participantes, a manutenção de propriedade particular (sem desapropriação), com usos compatíveis com a UC, tem vantagens porque a maior parte do território já é protegido pela Área de Preservação Permanente (APP) e, portanto, não há tantas

propriedades particulares no território. A vegetação também é protegida no território por apresentar características de vegetação secundária em estágio avançado, através da Lei da mata Atlântica (BRASIL, 2006). Além disso, a permanência da propriedade privada pode beneficiar a comunidade local, fornecendo vantagens econômicas através do ecoturismo, uso sustentável pelos agricultores, entre outros.

Porém, foram mencionadas algumas vantagens da desapropriação como a maior preservação do território, considerando os locais sensíveis (nascentes) que possibilitam a conservação dos recursos hídricos, a diminuição dos riscos para os habitantes que pretendem se estabelecer em áreas de risco e a recuperação de áreas em propriedades privadas que estavam degradadas ou sem uso.

Embora existam algumas vantagens e desvantagens da desapropriação, uma preocupação evidente dos participantes se detém principalmente no processo de regularização fundiária, que é definido como o processo de transferência da propriedade privada para a propriedade pública dentro de uma UC (ICMBIO, 2022). Os participantes consideraram a falta de recursos públicos, o baixo valor oferecido pelos imóveis e a demora do processo os principais motivos. Segundo Martins (2012), a regularização fundiária causa conflitos porque várias UCs que foram criadas com a premissa de “proteção integral” ainda não foram desapropriadas, principalmente aquelas criadas durante a ditadura militar no Brasil (1964-1985).

O critério *compensação ambiental* ( $\mu = 4,531$ ) também se mostrou importante principalmente para aumentar os investimentos na região, que pode fornecer subsídios para projetos de pesquisa, educação ambiental, potenciais econômicos (principalmente através do turismo), repercutindo em um manejo eficiente da UC e também maiores benefícios para a comunidade local. De acordo com a justificativa dos participantes, é importante que a categoria da UC permita captar recursos de compensação ambiental, e que essa ferramenta é uma demanda comunicada pela população local.

Os critérios *bom estado de conservação, desapropriação de terras aceitável, presença de comunidades tradicionais, presença de agricultura de subsistência, presença de extrativismo de recursos não madeireiros, presença de ocupação urbana, presença de criação de animais, presença de corte de madeira, presença e potencial de exploração de animais nativos* apresentaram  $2 < \mu < 4$  e desvio padrão  $\sigma < 1$ , o que caracteriza estes critérios como sendo de média/baixa importância, com alta discordância entre os participantes. Alguns critérios foram modificados para maior concordância e outros critérios permaneceram os

mesmos, e espera-se que somente com o *feedback* das respostas uma maior concordância seja obtida.

O critério *estado de conservação* foi considerado como de moderada importância ( $\mu=3,898$ ), apresentando moderada discordância ( $\sigma=1,046$ ), além de maioria das respostas com a escala concordo ( $M_o=4$ ). Segundo as justificativas dos participantes, o estado de conservação não pode ser considerado totalmente ótimo, porque as florestas são secundárias em estágio avançado de regeneração, ou seja, a vegetação não é considerada totalmente conservada, pois já foi suprimida e está em processo natural de sucessão (BRASIL, 1993). Esta informação é confirmada pelos dados do projeto Nascentes do Saí, que encontraram uma vegetação com espécies indicadoras de um estágio avançado secundário tardio de regeneração (FIASCHI et al. 2021). Portanto, este critério não apresenta necessidade de mudança e permaneceu o mesmo na próxima rodada.

O critério *presença de comunidades tradicionais* obteve importância moderada ( $\mu=3,551$ ), com moderada discordância dos participantes ( $\sigma=1,339$ ). Alguns participantes comentaram que não foram encontradas comunidades tradicionais no território, e a população existente está fragmentada, com predomínio de uma cultura modernizada/globalizada/individualizada, não se configurando mais como uma comunidade tradicional.

Porém, alguns participantes mencionaram que uma parcela da população local utiliza o território através de um extrativismo pequeno, confecção de canoas (Garapuvu) e agricultura de baixo impacto. Esse modo de vida pode fazer com que alguns participantes considerem essas comunidades como tradicionais. Também pode se considerar que pode ter havido confusão dos termos comunidade tradicional e população local, por esse motivo os termos foram mais esclarecidos na segunda rodada do método Delphi, mas o termo não foi modificado.

Os critérios *presença de agricultura de subsistência* ( $\mu= 3,4609$ ), *a presença de extrativismo de recursos não madeireiros* ( $\mu= 3,327$ ), *a presença de ocupação urbana* ( $\mu= 2,980$ ) e *criação de animais* ( $\mu= 2,939$ ) se justificam como critérios não tão importantes porque os usos do solo e a presença de ocupação humana existem em quantidade pequena ou pontual no território do Distrito do Saí. Segundo os participantes, pelo zoneamento da cidade e pela Lei nº 12.651/2012, grande parte do território possui morros acima de 45°, o que constitui Área de Preservação Permanente (APP) (BRASIL, 2012). Esse tipo de área protegida tem diversas funções ambientais, principalmente na prevenção da erosão e na qualidade dos recursos hídricos e do solo. Além disso, dados do projeto Nascentes do Saí mostram que o território apresenta

poucas atividades humanas em comparação com uma vasta área de floresta preservada (FERRETTI et al., 2021).

Além disso, segundo o plano diretor da cidade de São Francisco do Sul, todo o território composto de morrarias do Distrito do Saí é considerado Zona Rural de Interesse Ambiental (ZRIA), portanto, o critério *ocupação urbana* está equivocado e deve ser modificado para ocupação humana (SÃO FRANCISCO DO SUL, 2019). A ocupação humana existente no Distrito é composta por pequenas casas e ranchos, possivelmente na margem da estrada da serrinha.

Dentre as poucas atividades humanas existentes no território de estudo do Distrito do Saí, foram citadas: extrativismo de recursos não madeireiros (açai juçara, palmito, ervas medicinais, coleta de flora para ornamentação de residências e artesanato), criação de animais (abelhas nativas e africanas), agricultura de subsistência (plantações de mandioca e banana).

Destas atividades, é importante destacar a extração de palmito e açai através do palmitero *Euterpe edulis* em florestas nativas, pois a espécie apresenta alta importância ecológica na Mata Atlântica, e seu manejo atualmente é proibido no estado de Santa Catarina, através da Lei da Mata Atlântica (BRASIL, 2006). De acordo com Fiaschi et al. (2021), a espécie ameaçada *Euterpe edulis Mart.* (palmito-juçara) foi encontrada no território de morrarias do Distrito do Saí, apresentando algum grau de ameaça (figura 11). Portanto, mesmo que essa atividade não seja considerada de grande abrangência, é importante que seja monitorada através do plano de manejo da Unidade.

Deste modo, como característico do método Delphi (BRUNELLI, 2015), os critérios *presença de agricultura de subsistência*, *presença de extrativismo de não madeireiros*, *presença de ocupação urbana* e *criação de animais* foram modificados para a obtenção de uma maior concordância e entendimento dos participantes. Neste sentido, foram colocadas as palavras “pequena” ou “pontual”, para evidenciar que os critérios existem, mas não são significativos no território da possível UC (quadro 5).

O critério *presença de corte de madeira* ( $\mu = 2,776$ ) foi considerado de importância moderada porque existe somente uma pequena atividade de corte de madeira para subsistência de pequenas propriedades rurais no território de morrarias do Distrito do Saí. Segundo os participantes, as únicas atividades existentes são para a subsistência de algumas propriedades pontuais, para fabricação de remos, pequenas embarcações, cercas, uso da lenha, construção de benfeitorias e produção de canoas.

Neste critério, também é importante comentar que o corte de madeira nativa no bioma Mata Atlântica é regulado pela Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) e pelo novo Código Florestal (Lei 12.651/2012). Portanto, considerando que grande parte da área de estudo se configura Áreas de Preservação Permanente (APP), a vegetação não pode ser suprimida. Além disso, segundo a Lei da Mata Atlântica, a restrição do corte de madeira nativa depende do estágio que essa vegetação se encontra, do impacto da atividade de supressão, além do objetivo de uso (comercial ou não). Com isso, tem-se que é permitida a exploração eventual de flora nativa, para fins não comerciais, para consumo de comunidades tradicionais ou pequenos produtores rurais (BRASIL, 2006), que são consideradas atividades que não causam grandes impactos na conservação. Ademais, a permissão para corte de madeira também depende da categoria e plano de manejo da futura UC. Por final, para enfatizar somente o corte nativo para pequenas propriedades, não considerando o corte de madeira exótica (como pinus e eucalipto), o critério foi modificado para corte de madeira nativa para subsistência.

Os critérios *presença e potencial de exploração de animais nativos* foram considerados de importância moderada, porém, os critérios apresentaram uma das menores notas de importância ( $\mu=2,204$  e  $\mu=2,184$  respectivamente). Dentre as atividades existentes no território, foram mencionadas: a pesca, caça pontual de tatu e cotia, captura de aves para venda e concursos de canto. A pesca no Distrito do Saí se apresenta na parte litorânea, localizada às margens da Baía da Babitonga, portanto, não está presente no território.

Através da justificativa dos participantes, pode-se perceber que o critério foi ligado à atividade de caça, proibida pela lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) e totalmente desestimulada pela comunidade e especialistas da área. Porém, esse critério considera o principal objetivo da REFAU e segundo Machado et al. (2013), a exploração de animais nativos deve ser realizada de forma sustentável, considerando a capacidade de suporte do ambiente e das espécies. Como não existem muitas categorias REFAU, com esse objetivo no Brasil, a exploração de animais nativos ainda permanece como um conceito duvidoso, que pode deixar margem para o pensamento que o objetivo é considerado mais depredatório do que preservacionista. Como comentado por um dos participantes, a atividade necessita de mais pesquisas e estudos específicos para compreender os hábitos das espécies e a viabilidade de técnicas de criação das espécies nativas em UCs como a REFAU.

Devido à baixa importância, os critérios não foram modificados, para se alcançar uma maior concordância, e ao final podemos dizer que estes critérios não foram importantes para escolha da categoria.

O critério *presença de atividades agroindustriais* apresentou baixa importância ( $\mu=1,959$ ), com uma discordância relativamente moderada ( $\sigma=1,098$ ), se configurando o único critério com  $\mu < 2$ . Portanto, participantes não consideraram o critério relevante para o território em questão, pois não existe praticamente nenhuma atividade industrial na área de estudo do Distrito do Saí. Dentre os motivos elencados, tem-se que o território se denomina em sua maior parte por Área de Preservação Permanente (APP), como já mencionado, portanto não permite essas atividades. Este critério não foi modificado e permaneceu o mesmo na segunda rodada.

A seguir é apresentado um quadro contendo os critérios na primeira rodada e suas modificações para a segunda rodada (quadro 5).

Quadro 5 - Critérios modificados para a segunda rodada do método Delphi.

Critérios	Critério modificado
Presença de agricultura de subsistência	Presença pequena ou pontual de agricultura de subsistência
Presença de extrativismo de não madeireiros	Presença pequena ou pontual de extrativismo de recursos não madeireiros
Presença de ocupação urbana	Presença pontual de ocupação humana
Criação de animais	Presença pontual de criação de animais
Presença de corte de madeira	Uso pontual de madeira nativa para subsistência

Fonte: autor do trabalho.

Ao final, foi sugerido somente um novo critério pelos participantes, a presença de recursos hídricos. Este critério foi mencionado pelo fato que um dos objetivos principais da UC pela prefeitura de São Francisco é a preservação das nascentes que emergem nos morros do Distrito do Saí e que abastecem a maior parte do município. Contudo, a presença de recursos hídricos na região não é necessariamente um critério que diferencia as categorias de UC, mas incentiva a ideia de preservação da vegetação, que está intimamente ligada com a recarga de aquíferos através da infiltração. Portanto, o critério foi dividido na *importância da água como recurso* para a população e na *importância do equilíbrio do ecossistema para manutenção dos recursos hídricos*.

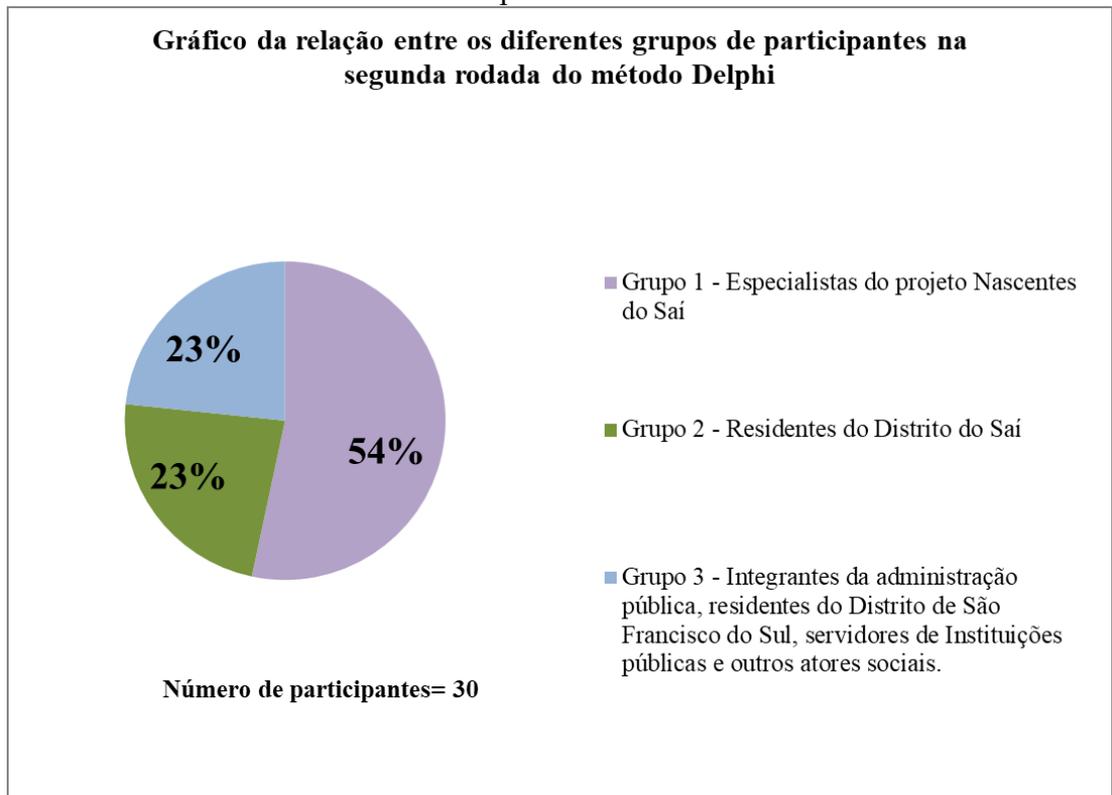
Segundo a tabela 2 de Schimdt (1997), que estabelece a interpretação do Coeficiente de Concordância de Kendall's (W), a concordância encontrada foi moderada, com o valor de  $W=0,497$  ( $\chi^2=462,367$ ;  $df=19$ ;  $p\leq 0.000$ ). Além do valor W de Kendall's, é importante ressaltar a significância do método de zero, que demonstra que a análise é válida.

#### **4.1.3 Resultados do segundo questionário Delphi**

Dentre os participantes da pesquisa, 30 aceitaram continuar a pesquisa, dando segmento ao trabalho (figura 11). Pode-se notar que a maioria dos participantes ainda são os especialistas do projeto Nascentes do Saí (16 participantes), seguido dos residentes do Distrito do Saí (7 participantes) e outras partes interessadas (7 participantes).

Houve, portanto, uma desistência de 19 participantes em relação à rodada anterior, a maioria sendo dos grupos dos residentes do Distrito do Saí, com 7 desistências e do grupo de outras partes interessadas, com também 7 desistências. Em relação à proporção de tomadores de decisão, tem-se 54% de especialistas e 46% de residentes do Distrito e outras partes interessadas, porém, nesta segunda rodada os especialistas foram maioria. A desistência da comunidade pode estar relacionada à falta de contato com a equipe do projeto, que pode desestimular o engajamento com a criação da UC. Além disso, a falta de tempo também pode ser um fator decisivo para a desistência da comunidade.

Figura 11 – Relação entre os diferentes grupos de participantes na segunda rodada do método Delphi.



Fonte: autor do trabalho.

A tabela 6 mostra os principais resultados encontrados na segunda rodada do Método Delphi, assim como suas médias, desvio padrão e moda.

Tabela 7 – Resultados da primeira e segunda rodada do método Delphi.

(continua)

Critério	Rodada 1			Rodada 2		
	Média ( $\mu$ )	Desvio padrão ( $\sigma$ )	Moda ( $M_o$ )	Média ( $\mu$ )	Desvio padrão ( $\sigma$ )	Moda ( $M_o$ )
Água como recurso	-	-	-	5	0	5
Equilíbrio do ecossistema para manutenção dos recursos hídricos	-	-	-	5	0	5
Presença de beleza cênica	4,857	0,408	5	4,933	0,254	5
Presença de biodiversidade	4,776	0,715	5	4,9	0,403	5
Potencial para pesquisa	4,755	0,855	5	4,867	0,434	5
Potencial para educação ambiental	4,694	0,918	5	4,867	0,434	5
Potencial para turismo	4,653	0,948	5	4,867	0,434	5
Usos da UC compatíveis com os usos da propriedade	4,551	0,937	5	4,867	0,434	5
Preservação da vegetação	4,714	0,764	5	4,8	0,644	5
Presença de espécies raras ou ameaçadas	4,571	0,791	5	4,8	0,484	5
Possibilidade de compensação ambiental	4,531	1,043	5	4,8	0,761	5
Presença pequena ou pontual de agricultura de subsistência	3,469	1,386	5	3,933	1,081	5

Tabela 8 – Resultados da primeira e segunda rodada do método Delphi.

(conclusão)

Estado de conservação	3,898	1,046	4	3,933	0,691	4
Presença pequena ou pontual de ocupação humana	2,980	1,421	3	3,8	1,031	3
Presença pequena ou pontual de extrativismo de recursos não madeireiros	3,327	1,281	3	3,767	1,040	3
Desapropriação de terras aceitável	3,673	1,405	5	3,7	1,393	5
Presença pontual de criação de animais	2,939	1,420	3	3,4	1,380	5
Presença de comunidades tradicionais	3,551	1,339	5	3,367	1,402	múltipla
Uso pontual de madeira nativa para subsistência	2,776	1,418	1	3,267	1,311	3
Potencial de exploração de animais nativos	2,184	1,424	1	2,433	1,775	1
Presença de exploração de animais nativos	2,204	1,258	1	2,2	1,186	1
Presença de atividades industriais ou agropastoris	1,959	1,098	1	1,767	0,935	1

Fonte: autor do trabalho.

Os critérios *água como recurso e equilíbrio do ecossistema para manutenção dos recursos hídricos* apresentaram importância máxima e desvio padrão nulo. Isso mostra que os participantes entendem que a água é um recurso importante a ser preservado e que manter o equilíbrio do ecossistema para sua preservação é essencial. Porém, o critério *preservação da vegetação* apresentou um aumento de 4,72 para 4,8, mostrando que alguns participantes entendem que a preservação da água é importante, mas ainda não relacionam totalmente sua preservação com a manutenção da vegetação. Segundo KREYE et al. (2014) que a vegetação influencia na qualidade e quantidade da água, reduzindo a erosão do solo, sedimentação e poluição.

Os critérios *presença de beleza cênica, alta biodiversidade, potencial para pesquisa, preservação da vegetação, potencial para educação ambiental, potencial para turismo, presença de espécies raras ou ameaçadas, usos da UC compatíveis com os usos da propriedade e compensação ambiental* aumentaram suas médias (importância) e diminuíram seus desvios (discordância) em relação à primeira rodada. Pode-se inferir que os participantes estão em maior nível de concordância com as respostas. Porém, é necessário destacar que existe uma quantidade menor de participantes na segunda rodada, o que também pode influenciar no aumento da concordância. Ao final, estes podem ser considerados, portanto, os critérios mais importantes em relação à escolha da categoria no território em questão.

No que se refere aos critérios *presença pontual de criação de animais, uso pontual de madeira nativa para subsistência, presença pequena ou pontual de agricultura de subsistência, presença pontual ou pequena de extrativismo, presença pequena ou pontual de ocupação humana* pode-se dizer que todos aumentaram suas médias (importância) e diminuíram seus desvios (discordância), o que demonstra que a modificação dos critérios foi satisfatória e atingiu seu objetivo. Contudo, estes critérios ainda apresentam médias menores que quatro, e são considerados de média importância pelos participantes. Como já explicitado, o território não apresenta uma intensidade grande de usos, nem uma presença elevada de ocupação humana, e os resultados da pesquisa também mostraram este comportamento.

O critério *presença de populações tradicionais* teve diminuição da sua média e aumento do desvio, o que implica que houve mudança na opinião de alguns participantes, porém ainda existe a dúvida em relação se a comunidade local existente pode ser definida como tradicional, devido ao seu modo de vida. Segundo os participantes que estabeleceram que o critério não é importante, os resultados do diagnóstico do projeto Nascentes do Saí mostraram

que não foi possível identificar comunidades tradicionais na região, e esse argumento foi utilizado nos comentários dos questionários. O critério *comunidades tradicionais* não foi escolhido para compor os critérios mais importantes na categorização da UC da área de estudo, pois ainda apresentou média considerada moderada.

O critério *desapropriação aceitável* aumentou sua média e diminuiu seu desvio, porém, ainda apresenta discordância entre os participantes. Esse resultado pode ser devido a consideração dos participantes em relação às vantagens da desapropriação de terras relatada pelos outros participantes, como a indenização de terras não utilizadas e a maior preservação ambiental do território. Porém, esse resultado também pode ser devido ao aumento da desistência dos participantes da comunidade local, que é a maior interessada na propriedade de terras. Mas pode-se considerar, devido à alta importância no critério de *usos da UC compatíveis com os usos da propriedade* ( $\mu=4,867$ ), que a maioria dos participantes prefere a permanência da propriedade privada dentro da UC ao invés da desapropriação ( $\mu=3,733$ ).

Já os critérios *presença de exploração de animais nativos* e *presença de atividades agroindustriais* tiveram médias e desvios menores em relação à rodada anterior. Os participantes aumentaram sua concordância em ressaltar que estes dois critérios não são importantes para a escolha da categoria da UC na área de estudo, concluindo que o território não apresenta atividades agroindustriais relevantes e nem a presença e potencial de exploração de animais nativos.

Segundo a tabela 2 de Schimdt (1997), que estabelece a interpretação do Coeficiente de Concordância de Kendall's (W), a concordância encontrada continuou moderada, com o valor de  $W=0.583$  ( $\chi^2=367.3242$ ;  $df=21$ ;  $p\leq 0.000$ ). De acordo com Gani et al. (2015), na segunda rodada, espera-se um aumento no consenso, pois quando os participantes podem reavaliar sua pontuação com base nos resultados da primeira rodada. Embora não tenha alcançado um alto consenso, decidiu-se interromper as rodadas para que o processo não se tornasse cansativo e para evitar mais desistências. Além disso, é possível também parar as rodadas do método quando não há mudanças significativas no consenso. Da mesma forma que a primeira rodada, a significância do método apresentou resultado zero, que demonstra que a análise é válida.

## 4.2 DEFINIÇÃO DA CATEGORIA COM BASE EM ANÁLISE MULTICRITÉRIO.

### 4.2.1 Construção da hierarquia no AHP

Para compor a hierarquização do método AHP, foram escolhidos os critérios e as categorias finais. Segundo Brunelli (2015), o método AHP diminui sua eficiência conforme o número de critérios e alternativas aumenta.

Os critérios mais importantes ( $\mu > 4$ ) no método Delphi foram selecionados e agrupados conforme o quadro 6. As categorias foram selecionadas através das escalas de importância dos critérios do Método Delphi, em que as categorias que continham os critérios menos importantes ( $\mu < 4$ ) foram descartadas e as que continham os critérios mais importantes ( $\mu > 4$ ) foram consideradas para o método AHP (quadro 7).

Quadro 6 - Análise e tomada de decisão dos critérios utilizados no método AHP.

(continua)

<b>Crítérios</b>	<b>Motivo da escolha dos critérios</b>	<b>Agrupamento</b>
Água como recurso	Os critérios que remetem a proteção dos recursos hídricos fazem referência à proteção dos serviços ecossistêmicos no território. Portanto, esses critérios favorecem as categorias que promovem a proteção do recurso água.	Proteção da água
Equilíbrio do ecossistema para manutenção dos recursos hídricos		
Preservação da vegetação	O critério preservação da vegetação também está inserido em todas as categorias de UC, porém, favorece as categorias de Proteção Integral. Como o critério já está inserido em parte na proteção da água e da biodiversidade, não foi incluído na decisão por redundância.	-
Presença de beleza cênica	O critério beleza cênica está presente principalmente nas categorias de MN e PARNA, e pode ser considerado um critério que diferencia estas categorias em relação aos objetivos de manejo.	Presença de beleza cênica

Quadro 6 – Análise e tomada de decisão dos critérios utilizados no método AHP.

(continuação)

Potencial para visitação (pesquisa, educação ambiental)	Os critérios são considerados muito importantes e foi interessante abrir a discussão sobre esse assunto, porém todas as categorias possuem essas atividades, não sendo primordial para a decisão.	-
Potencial para visitação (turismo)	O critério turismo foi considerado muito importante e foram consideradas categorias de UC que permitem esta atividade.	-
Usos da UC compatíveis com os usos da propriedade	A propriedade privada foi considerada importante, mesmo com os usos da UC compatíveis com os usos do território, portanto, foram consideradas categorias que permitem a propriedade privada.	-
Alta biodiversidade	Os critérios estão relacionados às categorias REVIS e ARIE, que apresentam como objetivo principal a proteção da biodiversidade. Por apresentarem características em comum, os critérios podem ser agrupados.	Proteção da biodiversidade
Presenç�a de espécies raras ou ameaç�adas		

Quadro 6 – Análise e tomada de decisão dos critérios utilizados no método AHP.

(conclusão)

Possibilidade de compensação ambiental	A compensação ambiental é um critério que é priorizado nas categorias de Proteção Integral, se configurando um critério que diferencia os grupos de UC.	Compensação ambiental
--	---	-----------------------

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quadro 7 - Motivo das escolhas das categorias para composição da hierarquia do método AHP.

(continua)

<b>Grupos</b>	<b>Alternativas (categorias)</b>	<b>Motivo da escolha das categorias</b>
Proteção Integral	Estação Ecológica	A desapropriação não foi considerada aceitável e a atividade de turismo foi considerada importante. Portanto as categorias não foram escolhidas.
	Reserva biológica	
	Parque (municipal)	A desapropriação não foi considerada aceitável. Portanto a categoria não foi escolhida.
	Monumento Natural	Composta por terras privadas, aceita turismo e apresenta beleza cênica. A categoria foi escolhida para a próxima etapa do método.
	Refúgio da Vida Silvestre	Pode ser composta por terras privadas, aceita turismo, objetiva proteger a biodiversidade e espécies raras e ameaçadas. A categoria foi escolhida para a próxima etapa do método.
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	O território não apresenta atividades agroindustriais e uma grande presença de ocupação humana. Portanto a categoria não foi escolhida.
	Área de Relevante Interesse Ecológico	Pode ser composta por terras privadas, aceita turismo e objetiva proteger a biodiversidade e espécies raras e ameaçadas. A categoria foi escolhida para a próxima etapa do método.
	Reserva do Desenvolvimento sustentável	O território não apresenta populações tradicionais, nem apresenta uma grande atividade de usos da terra. Portanto a categoria não foi escolhida.
	Floresta (municipal)	Não existe uma atividade de corte de madeira nativa no território. Portanto a categoria não foi escolhida.
	Reserva de Fauna	Não existe uma grande atividade de extração de recursos faunísticos no território. Portanto a categoria não foi escolhida.

Quadro 7 – Motivo das escolhas das categorias para composição da hierarquia do método AHP.

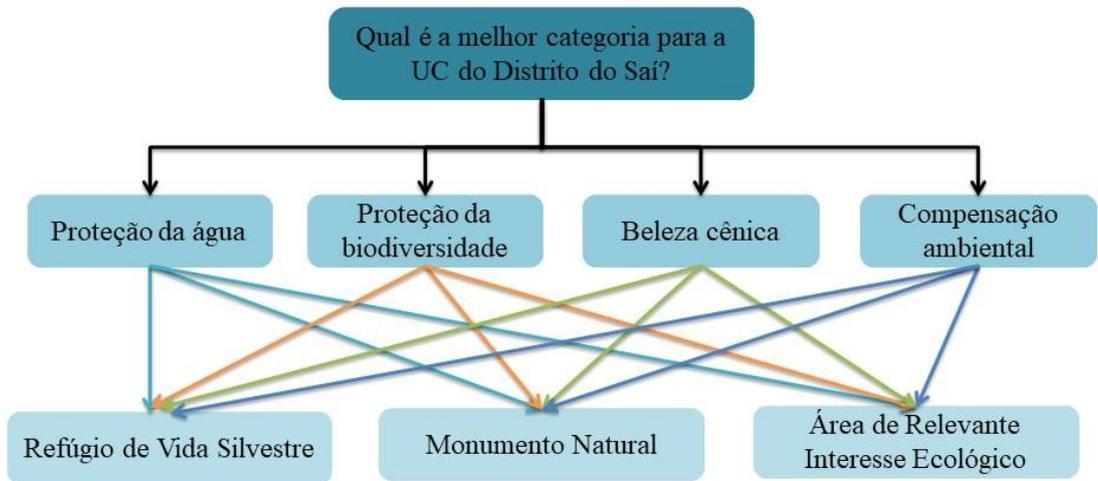
(conclusão)

Uso Sustentável	Reserva Extrativista	O território não apresenta populações tradicionais, nem apresenta uma grande atividade de usos da terra. Portanto a categoria não foi escolhida.
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Propriedade particular, não entra na análise.

Fonte: elaborada pelo autor.

Ao final, portanto, foi escolhido o modelo de hierarquização final do método AHP, apresentado na figura 12. Os critérios escolhidos foram: a proteção da água, proteção da biodiversidade, presença de beleza cênica e compensação ambiental. As categorias foram: o Monumento Natural (MN), Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) e Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE).

Figura 12 – Modelo de hierarquização final do método AHP.



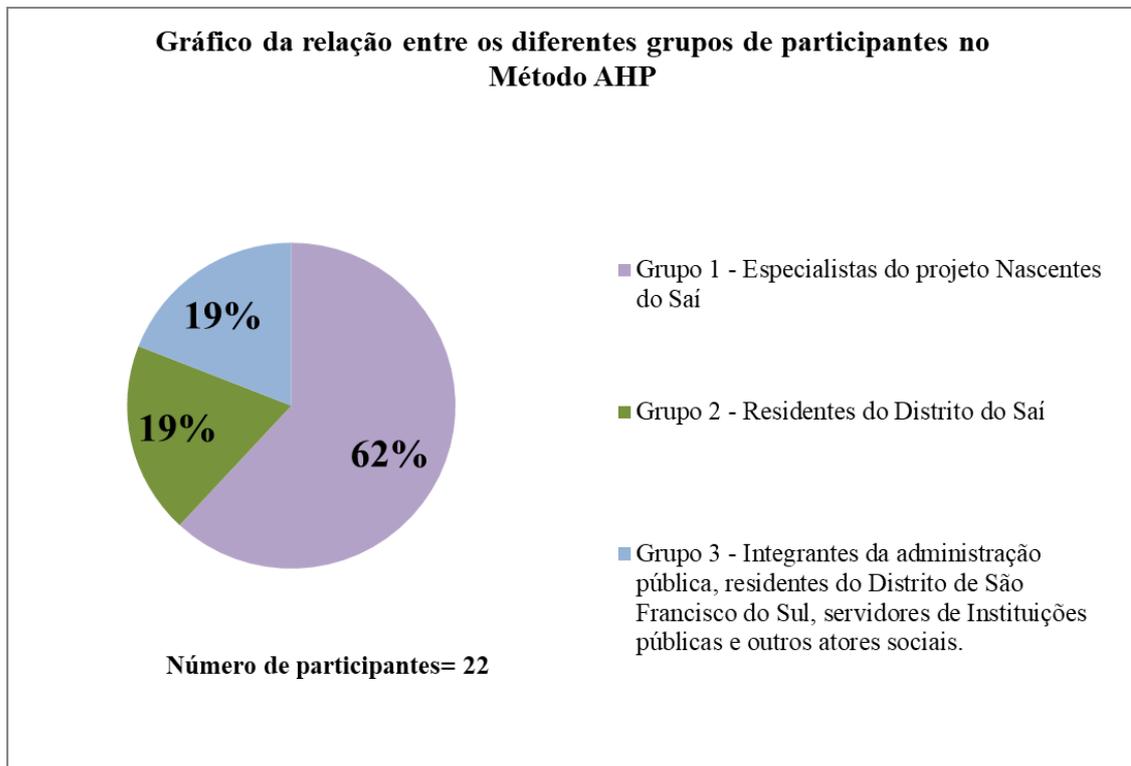
Fonte: autor do trabalho.

#### 4.2.2 Análise dos dados

Dentre os participantes da pesquisa, 22 aceitaram continuar respondendo os questionários (figura 13), dentre eles os especialistas do projeto Nascentes do Saí (13 participantes), seguido dos residentes do Distrito do Saí (4 participantes) e outras partes interessadas (4 participantes). Na rodada do método AHP, houve a desistência de 8 pessoas,

sendo 3 participantes de cada grupo. Nesta etapa, existe uma maioria de especialistas do projeto de Nascentes do Saí (62%) em relação à comunidade (38%) (figura 13).

Figura 13 – Relação entre os diferentes grupos de participantes no método AHP.



Fonte: elaborado pelo autor.

Através do software *Expert Choice*, foram encontrados os principais pesos dos critérios na comparação par a par AHP, mostrados na figura 14. O critério proteção da biodiversidade obteve uma importância maior do que todos os outros critérios (0,454), evidenciando que os participantes consideram que o território apresenta alta biodiversidade e entendem que ela deve ser protegida. O critério proteção da água resultou em um valor de importância também relevante (0,375), devido à riqueza de recursos hídricos presentes no território.

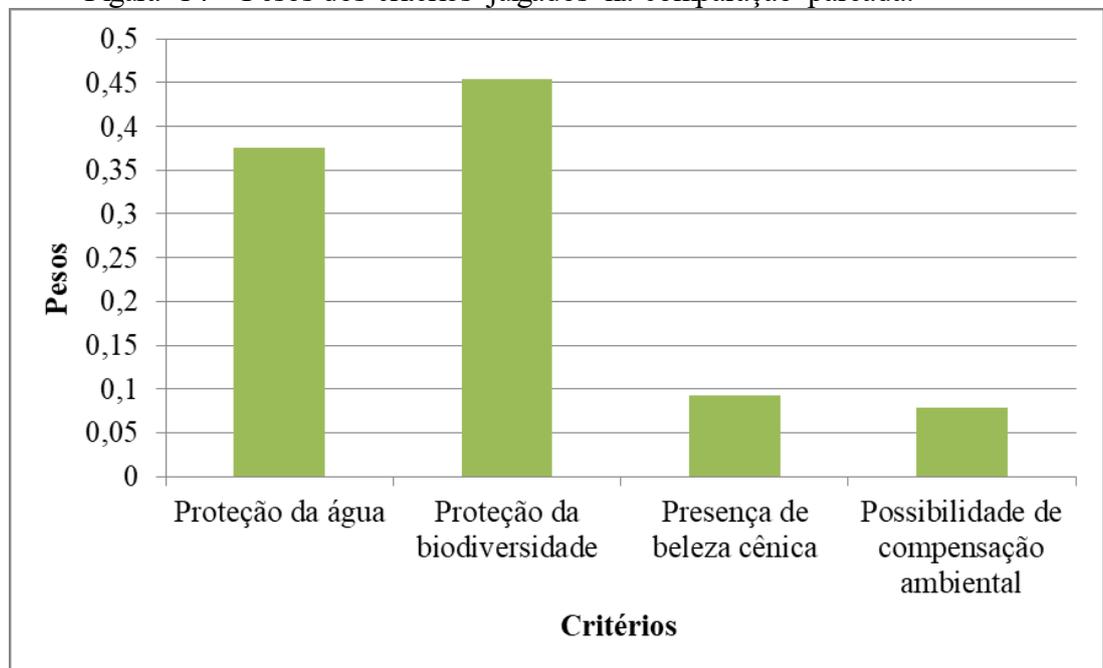
Segundo o termo de referência da prefeitura de São Francisco do Sul para a realização do diagnóstico socioambiental para criação da Unidade de Conservação (SÃO FRANCISCO DO SUL, 2019), um dos principais motivos para a criação de uma UC no território foi a proteção dos recursos hídricos existentes no território de morrarias do Distrito do Saí e que

abastecem grande parte da cidade. Porém, o critério proteção da biodiversidade que apresentou a maior preferência dos participantes.

O critério presença de beleza cênica (0,092) atingiu um valor menor de preferência, evidenciando que os participantes consideram esse critério presente no território, mas quando em comparação aos outros critérios como proteção da água e biodiversidade, não é tão relevante para a escolha da categoria. O mesmo acontece com o critério compensação ambiental (0,079), que alcançou a menor preferência da comparação, o que remete ao fato que a possibilidade de obter recursos, em comparação aos outros critérios, não é tão importante. A inconsistência das comparações dos critérios apresentou 5% de inconsistência, o que é aceitável segundo Saaty (1987).

Considerando que 38% dos participantes não são especialistas da área ambiental, pode-se perceber um comportamento preservacionista da biodiversidade na comunidade, que considera como mais importante a proteção da natureza em comparação com a obtenção de recursos monetários. Ademais, também percebem que a preservação dos componentes do meio natural aumenta a perspectiva de retornos financeiros tendo em vista os serviços ecossistêmicos, como o turismo.

Figura 14 – Pesos dos critérios julgados na comparação pareada.



Fonte: autor do trabalho

A seguir, são apresentadas as contribuições das categorias de UC, dependendo dos critérios selecionados (tabela 7). Segundo a tabela 7, pode-se perceber que a contribuição da

categoria REVIS é considerada a maior no critério proteção da água, seguida da categoria ARIE e após MN. Segundo o SNUC (BRASIL, 2000), o grupo de Proteção Integral é considerado mais restritivo, pois não permite o uso direto de recursos. Portanto, os participantes consideraram que a categoria REVIS, que pertence ao grupo de Proteção Integral contribui mais para a proteção da água, porém, a escolha não foi a mesma em relação ao MN, que também pertence ao mesmo grupo.

De forma semelhante, o critério proteção da biodiversidade apresentou uma contribuição maior na categoria REVIS, seguida de ARIE e MN, porém a diferença entre as contribuições foi mais elevada. Isso mostra que os participantes consideram que neste determinado critério, a categoria REVIS é que mais contribui para a proteção da biodiversidade no território.

No critério compensação ambiental, também é observado o mesmo padrão de contribuições, sendo que nas categorias REVIS e MN, que pertencem ao grupo de Proteção Integral, apresentam preferência no repasse de recursos monetários. Porém, os participantes consideraram que a ARIE apresenta uma maior contribuição neste sentido.

Já no critério beleza cênica, a maior contribuição se deteve na categoria MN, seguida da REVIS e ARIE. A causa principal desse alto valor pode ser atribuída ao fato que a característica principal desta categoria (MN) é a presença de beleza cênica, mostrando que os participantes apresentam um conhecimento sobre o SNUC ou prestaram atenção nas informações fornecidas pela pesquisa.

Tabela 9 – Contribuição dos critérios para as categorias de UC.

Critérios	Contribuição das categorias			Total
	Monumento Natural	Refúgio da Vida Silvestre	Área de Relevante Interesse Ecológico	
Proteção da água	0,213	0,442	0,345	1
Proteção de biodiversidade	0,148	0,631	0,221	1
Presença de beleza cênica	0,566	0,251	0,183	1
Compensação ambiental	0,240	0,479	0,281	1

Fonte: autor do trabalho.

Ao final, através da figura 15, foram encontradas as principais pontuações (pesos) das categorias escolhidas para a hierarquização do método AHP. A categoria Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) atingiu uma maior preferência na comparação par a par, com o valor de 50,1% de contribuição. Também pode se observar que os participantes resultaram que a categoria REVIS apresenta uma maior contribuição para os critérios proteção da água, compensação ambiental e principalmente proteção da biodiversidade, que foi considerado o critério com maior peso na comparação.

Já a categoria Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), do grupo de Uso Sustentável obteve o segundo lugar em ordem de preferência, com o valor de 27,8%. A categoria Monumento Natural (MN), também do grupo de Proteção Integral, obteve um valor similar a ARIE, com 22,1%, e ocupa o lugar da categoria que menos contribui para os critérios selecionados. O nível de inconsistência do cálculo foi de 4%, que é considerado satisfatório segundo Saaty (1987), que considera uma inconsistência maior que 10% insatisfatória e sujeita a correções.

As categorias REVIS e ARIE, que apresentaram as principais contribuições neste trabalho, apresentam diversas similaridades, principalmente porque objetivam a proteção da fauna, além da manutenção da propriedade privada. As duas categorias também foram amplamente discutidas nas audiências públicas e reuniões do projeto Nascentes do Saí, evidenciando que a pesquisa mostrou, através do método, uma das realidades locais.

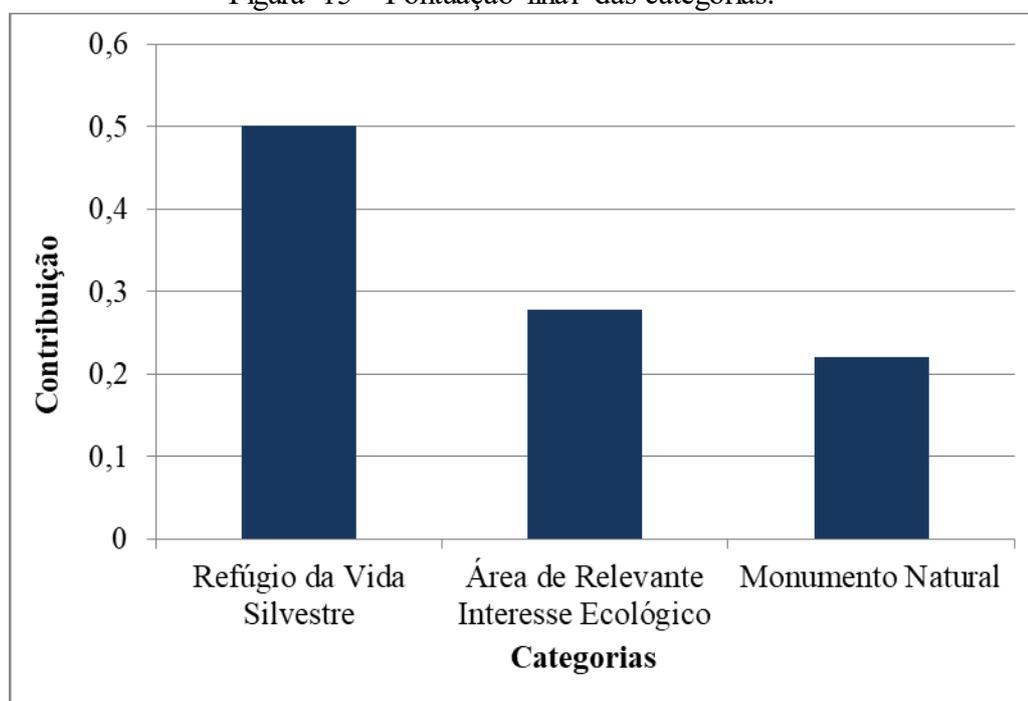
Segundo Strapazzon e Mello (2015), a categoria REVIS foi criada através da inspiração da categoria *Wildlife refuge* da IUCN, que apresenta o objetivo específico de proteger a fauna silvestre, mas foi se distanciando dessa premissa e foi definida através do SNUC com um sentido mais amplo de proteção de ambientes naturais que abrigam espécies nativas. A categoria se mostra um tipo híbrido, estando no grupo de Proteção Integral, sendo seu principal diferencial a permissão da propriedade privada dentro dos limites da UC e o uso indireto dos recursos naturais, permitindo uma agricultura de subsistência e criação de animais seguindo as normas da UC (STRAPAZZON; MELLO, 2015).

Já a categoria ARIE, pertencente ao grupo de Uso Sustentável permite o uso direto dos recursos naturais, permitindo o extrativismo de recursos para subsistência, o pastoreio equilibrado e a presença de uma pequena ocupação humana. Além disso, a autorização para atividades humanas nas propriedades privadas apresenta menos restrições quando comparadas à REVIS. Deste modo, os participantes podem ter estabelecido que por causa do seu caráter menos restritivo, a categoria ARIE contribui menos para a proteção da água e da biodiversidade.

Além disso, apesar da categoria Monumento Natural (MN) pertencer ao grupo de Proteção Integral, e apresentando restrições muito similares à REVIS, por causa do seu objetivo principal de manejo, foi considerada a que menos contribuiu para os critérios escolhidos.

Ao final, é importante salientar que, de acordo com Strapazon e Mello (2015), a falta de regulamentação de várias categorias de UC, incluindo a REVIS, possibilita uma incerteza acerca dos seus objetivos e usos do território, e gera dificuldades no manejo da categoria. A regulamentação traria mais clareza aos critérios importantes em cada categoria de UC, além de estabelecer mais criteriosamente as restrições dos usos indiretos e diretos dos recursos naturais.

Figura 15 – Pontuação final das categorias.



Fonte: autor do trabalho.

#### 4.2.3 Análise da sensibilidade

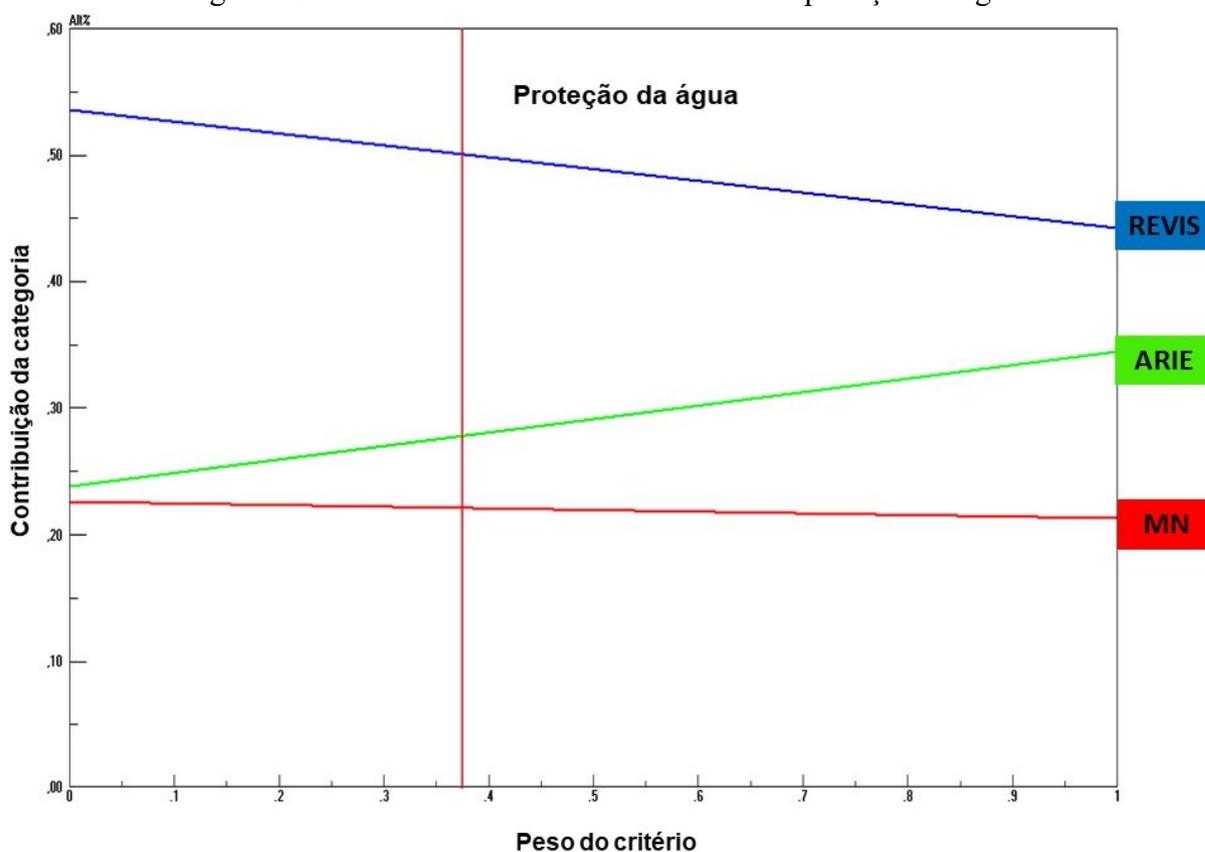
A análise de sensibilidade foi realizada de modo a observar o comportamento das alternativas quando há mudança nos pesos dos critérios. Segundo Ishizaka e Labib (2009), se o ranking não mudar conforme os pesos dos critérios, os resultados podem ser considerados robustos. Foram realizados os gráficos de sensibilidade para cada critério, através do gráfico gradiente do software *Expert Choice*, apresentado nas figuras 16, 17, 18, e 19. Os gráficos mostram como a contribuição da categoria (eixo y) varia em relação aos pesos dos critérios

(eixo x), sendo a linha vermelha paralela ao eixo y o peso resultante dos critérios mostrados na figura 21. Após, foi realizada uma análise geral da variação do valor dos critérios em relação às categorias, e também o resultado final, através do gráfico dinâmico do software *Expert Choice*.

Como representado na figura 20, conforme o peso dos critérios proteção da biodiversidade, proteção da água e compensação ambiental aumenta, a categoria selecionada continua sendo a REVIS, assim como a categoria ARIE permanece na segunda opção, seguida da categoria MN, como terceira opção. O único critério que difere nessa análise é a beleza cênica, apresentada na figura 18, que conforme o critério aumenta, a categoria MN é escolhida, ultrapassando ambas as categorias, REVIS e ARIE.

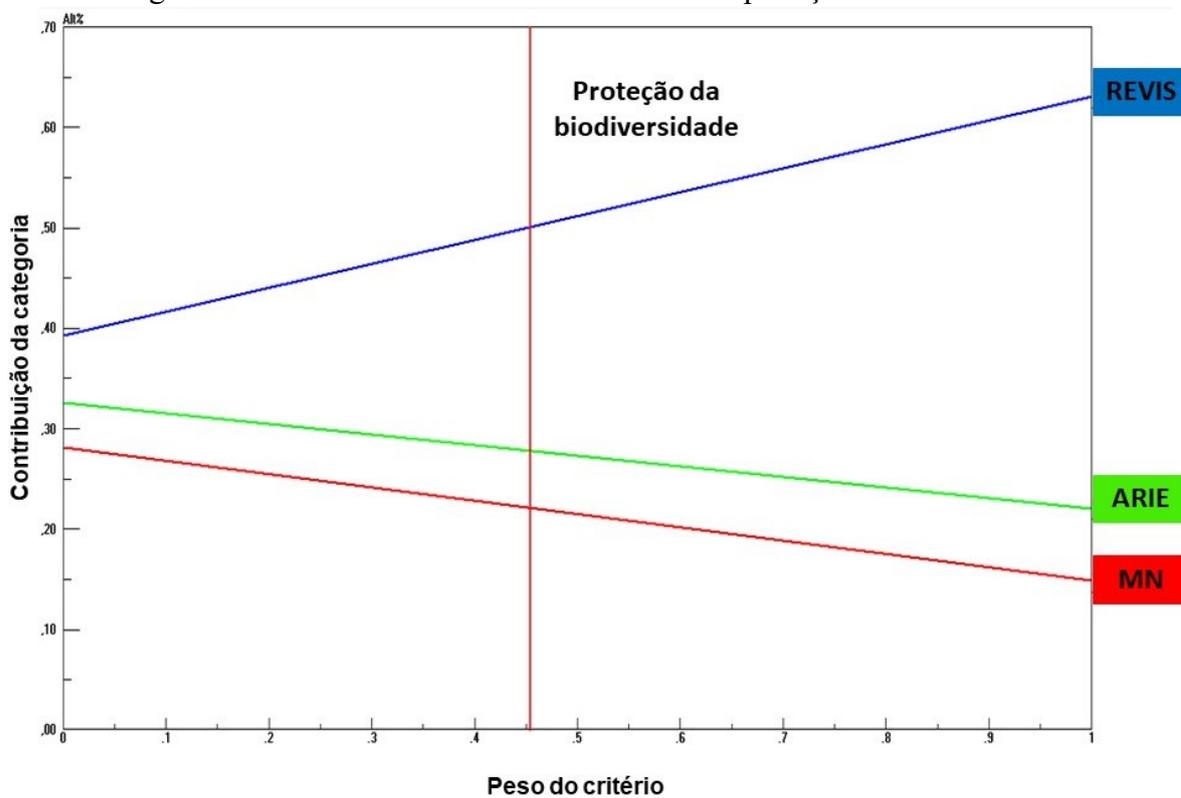
Segundo Figueiroa et al. (2020), a análise de sensibilidade pode mostrar os diferentes cenários possíveis de categorização de UCs, dependendo do peso dos critérios escolhidos. O cenário pode ajudar os tomadores de decisão a compreender a percepção dos participantes sobre os critérios e as relações entre critérios e categorias.

Figura 16 – Análise de sensibilidade do critério proteção da água.



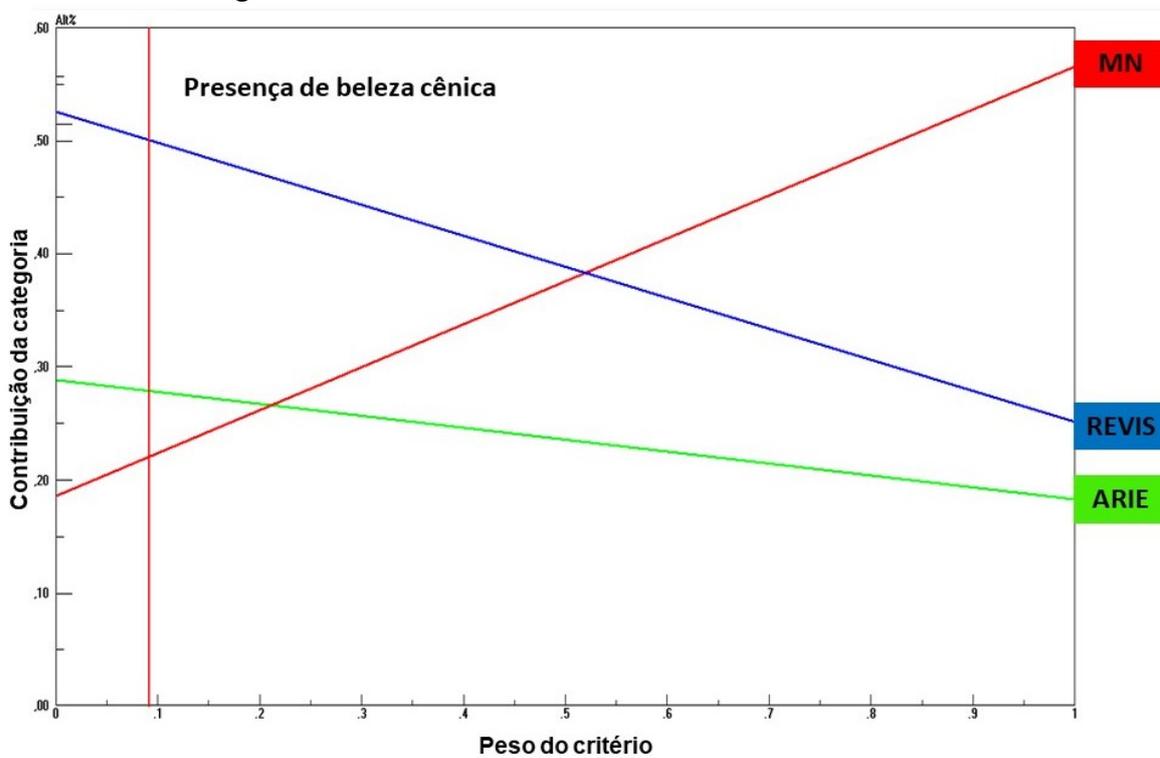
Fonte: autor do trabalho.

Figura 17 – Análise de sensibilidade do critério proteção da biodiversidade.



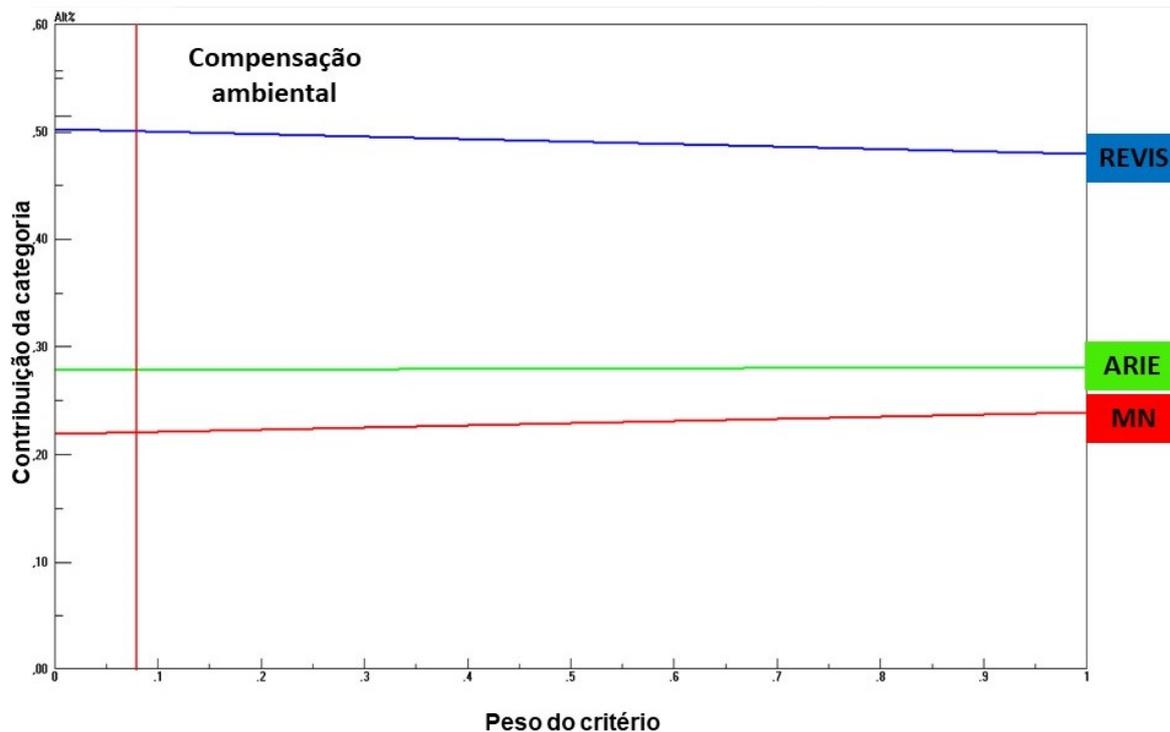
Fonte: autor do trabalho.

Figura 18 – Análise de sensibilidade do critério beleza cênica.



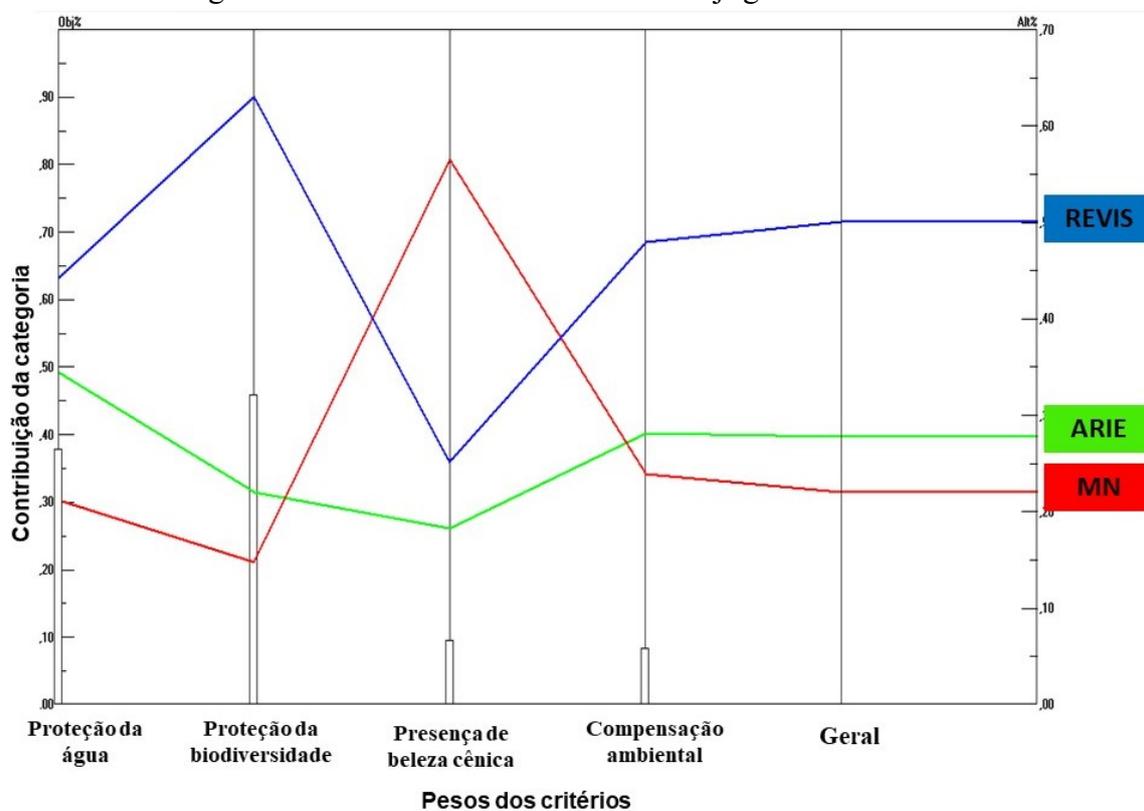
Fonte: autor do trabalho.

Figura 19 – Análise de sensibilidade do critério compensação ambiental.



Fonte: autor do trabalho.

Figura 20 – Análise de sensibilidade dos julgamentos combinados.



Fonte: autor do trabalho.

## 5 CONCLUSÃO

Os critérios mais relevantes para a possível UC foram encontrados e avaliados através do método Delphi. Foram considerados importantes os critérios que apresentaram médias maiores que quatro ( $\mu > 4$ ), e baixa discordância os critérios que apresentaram desvio padrão menor que um ( $\sigma < 1$ ). Neste estudo de caso, os critérios mais importantes foram: presença de beleza cênica, presença de biodiversidade, potencial para pesquisa, preservação da vegetação, potencial para educação ambiental, potencial para turismo, presença de espécies raras ou ameaçadas, usos da UC compatíveis com uso da propriedade privada (sem desapropriação imediata) e compensação ambiental. Isso significa que os participantes entendem a importância dos serviços ecossistêmicos como fornecimento de água para abastecimento público, benefícios recreativos e econômicos, mas também entendem o valor intrínseco da biodiversidade.

O consenso dos participantes em relação aos critérios foi medido pelo Coeficiente de Concordância de Kendall's ( $w$ ), uma ferramenta de estatística não paramétrica. O consenso aumentou da primeira rodada para a segunda, indicando que o *feedback* controlado e a reavaliação das respostas auxiliaram no aumento da concordância. No entanto, o consenso permaneceu moderado durante todo o processo.

As alternativas (categorias) mais adequadas para o território foram encontradas, com base nos critérios identificados, e foram utilizadas para compor a hierarquia do sistema pelo Método de Análise Hierárquica (AHP). As categorias escolhidas foram: Refúgio da Vida Silvestre (REVIS), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) e Monumento Natural (MN). A comparação par a par entre os critérios auxiliou os participantes a demonstrar um ranking de importância dos critérios, composto pela proteção da biodiversidade, proteção da água, presença de beleza cênica e compensação ambiental.

Além disso, deve-se considerar que a comparação par a par entre categorias e critérios pode se tornar confusa se os participantes não forem informados suficientemente sobre as principais características das categorias. Portanto, recomenda-se que os estudos forneçam as principais informações sobre os grupos e categorias para as partes interessadas.

Ao final, melhor a categoria para o território, segundo os participantes, foi o Refúgio de Vida Silvestre (REVIS), categoria do grupo de Proteção Integral. A categoria REVIS apresentou maior contribuição aos critérios de proteção da biodiversidade, proteção da água e

compensação ambiental. Porém, a análise de sensibilidade mostrou que quando o critério beleza cênica aumenta de importância, a categoria escolhida se torna o Monumento Natural (MN).

A proteção da biodiversidade foi o critério mais importante escolhido na comparação, seguido pela proteção da água, mostrando que os participantes consideraram a conservação da natureza mais importante do que os recursos econômicos ou a beleza cênica. Dessa forma, pode-se inferir que os participantes pretendem aliar a preservação com o aumento do desenvolvimento das comunidades locais, principalmente através do ecoturismo ou turismo de base comunitária.

O sistema de apoio à decisão (SAD) foi estruturado e aplicado ao território, e forneceu uma ferramenta eficiente para auxiliar no processo decisório, neste estudo de caso. O sistema permitiu que os participantes estabelecessem suas preferências na difícil tomada de decisão da categoria da Unidade de Conservação do Distrito do Saí, além de possibilitar um aumento da troca de informações entre especialistas e a comunidade local, facilitando o consenso por meio do *feedback* controlado.

Dentre as vantagens para utilização do SAD, tem-se a facilidade de respostas dos questionários de forma online, troca de informações de forma controlada evitando conflitos, permitindo que as preferências dos participantes fossem traduzidas para uma forma objetiva e quantitativa. Através das justificativas escritas dos participantes, pode-se compreender o motivo do ranking dos critérios e categorias, possibilitando um aprofundamento do modelo.

Além disso, o SAD é adaptável, de modo que os participantes podem escolher e sugerir os critérios importantes para a UC, e, portanto, também as categorias que irão compor o modelo hierárquico, com o auxílio de um mediador. Deste modo, o modelo pode ser testado em outros tipos de UCs, que apresentam características e objetivos de manejo totalmente distintos.

Ademais, através do seu formato online, o SAD se mostrou um sistema que pode ser utilizado em tempos de isolamento social, facilitando a participação da comunidade local no processo de categorização da possível UC. A participação social deve estar presente em todas as etapas da criação, implantação e gestão de uma UC, através de diversos instrumentos presentes no SNUC e também de ferramentas participativas que busquem um maior diálogo com a população local. A aceitação da comunidade é fundamental para que a UC não permaneça somente no papel, pois os moradores são agentes essenciais na fiscalização e proposição de ações de preservação ambiental.

É importante enfatizar, que o SAD não visou substituir o diálogo entre os especialistas e a comunidade local, mas fornecer uma ferramenta para auxiliar o processo decisório. A

educação ambiental realizada pelo projeto Nascentes do Saí foi primordial para a maior aceitação da pesquisa e dos questionários, possibilitando uma integração entre pesquisadores e comunidade. Além disso, através do programa de Educação ambiental e governança do projeto Nascentes do Saí, em um sistema de construção participativo, foi proposta a categoria REVIS, que obteve apoio da comunidade local e especialistas. Posteriormente, a categoria foi aceita pela prefeitura, que criou o Refúgio da Vida Silvestre Nascentes do Saí, presente no Decreto 3.841/2022 da prefeitura de São Francisco do Sul (SC). Esse fato demonstra que a pesquisa se encontra de acordo com a realidade local e expressou de forma satisfatória as preferências dos tomadores de decisão.

## REFERÊNCIAS

ABRANCHES, S. Biological megadiversity as a tool of soft power and development for Brazil. **Political Sci. Rev.**, v.14, n.2, 2020.

ALMEIDA, M. W.B. ALLEGRETTI, M.H. POSTIGO, A. O legado de Chico Mendes: êxitos e entraves das Reservas Extrativistas. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 48, Edição especial: 30 Anos do Legado de Chico Mendes, p. 25-55, 2018.

ALMEIDA, M.W.B. REZENDE, R. S. Uma nota sobre Comunidades Tradicionais e Unidades de Conservação. **Ruris**, v.7, n. 2, 2013.

BOCKSTAEL, E. BAHIA, N.C.F. SEIXAS, C.S., BERKES, F. 2016. Participation in protected area management planning in coastal Brazil. **Environmental Science & Policy**, v.60, p.1–10. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 23 nov. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002**. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm). Acesso em: 14 fev. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm). Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990**. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/antigos/d99274.htm#:~:text=DECRETO%20No%2099.274%2C%20DE%206%20DE%20JUNHO%20DE%201990.&text=Regulamenta%20a%20Lei%20n%C2%BA%206.902,Ambiente%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm#:~:text=DECRETO%20No%2099.274%2C%20DE%206%20DE%20JUNHO%20DE%201990.&text=Regulamenta%20a%20Lei%20n%C2%BA%206.902,Ambiente%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias). Acesso em: 20 fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nº 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015,

de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20gest%C3%A3o%20de,dezembro%20de%201972%2C%209.605%2C%20de](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20gest%C3%A3o%20de,dezembro%20de%201972%2C%209.605%2C%20de). Acesso em: 24 jul. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm). Acesso em: 3 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm#:~:text=Art.,15%20de%20setembro%20de%201965.&text=Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm#:~:text=Art.,15%20de%20setembro%20de%201965.&text=Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico). Acesso em: 15 fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 13 jan.2022.

BRASIL. **Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967.** Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. 1967. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5197.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm). Acesso em: 23 ago. 2021.

BRASIL. **Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973.** Dispõe sobre o Estatuto do Índio. Brasília, DF: Presidência da República, 1973. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6001.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6001.htm)Acesso em: 12 dez. 2022.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 02 nov.2020.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm). Acesso em: 20 nov.2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 371, de 5 de abril de 2006.** Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000,

que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201707/18170003-conama-res-cons-2006-371.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 011, de 14 de setembro de 1989**. Fica criada a ÁRIE - Área de Relevante Interesse Ecológico, do Arquipélago das Ilhas Cagarras, situado no Oceano Atlântico, ao largo da Praia de Ipanema, no Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.areaseg.com/conama/1989/011-1989.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) **Resolução CONAMA nº 10, de 1 de outubro de 1993**. Parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/1993/res\\_conama\\_10\\_1993\\_estagiossucessaomataatlantica.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/1993/res_conama_10_1993_estagiossucessaomataatlantica.pdf). Acesso em: 3 dez. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 010, 14 de Dezembro de 1988**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0010-141288.PDF>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 294, de 12 de dezembro de 2001**. Dispõe sobre o Plano de Manejo do Palmeiro *Euterpe edulis* no Estado de Santa Catarina. Disponível em: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bra173543.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2022.

BRUNELLI, Matteo. **Introduction to the Analytic Hierarchy Process**. Dept. of Mathematics & Systems Analysis, Aalto University, Aalto, Finland: SpringerBriefs in Operations Research, 2015.

CAMPELO JUNIOR, M. V. VALVERDE, L. H. O. SILVA, L. E. SIQUEIRA, J. F. R. Unidades de conservação como espaços de diálogos para a educação ambiental crítica. **Revista Pantaneira**, v. 18, 2020.

CAVALCANTE, M. B.; FURTADO, E. M. Potencial geoturístico em Unidades de Conservação: um estudo do Parque Estadual da Pedra da Boca - PB. **Geotextos** (Salvador), v. 7, p. 143-157, 2011.

CAXUEIRA. M. Mapa de cobertura e uso do solo do Distrito do Saí. Escala: 1:100000. 2021. In: SANTA CATARINA. Rodrigo de Almeida Mohedano. Universidade Federal de Santa Catarina. **Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul-SC**: relatório final. Florianópolis. 2021. Disponível em: <https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/mapas-do-relatorio-final/>. Acesso em: 02 jan. 2022.

CAXUEIRA. M. Mapa de localização da área de estudo: Distrito do Saí, São Francisco do Sul. Escala mapa final: 1:250000. 2021. In: SANTA CATARINA. Rodrigo de Almeida Mohedano. Universidade Federal de Santa Catarina. **Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul-SC**: relatório final. Florianópolis. 2021. Disponível em: <https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/mapas-do-relatorio-final/>. Acesso em: 02 jan. 2022.

CNUC. Ministério do Meio Ambiente. Departamento de Áreas Protegidas. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMGNmMGY3NGMtNWZlOC00ZmRmLWExZWI0NTNiNDhkZDg0MmY4IiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBINyJ9&pageName=ReportSection0a112a2a9e0cf52a827>. Acesso em: 14 dez. 2021.

CONSERVATION INTERNATIONAL. **Biodiversity hotspots**. Disponível em: <https://www.conservation.org/priorities/biodiversity-hotspots>. Acesso em: 02 jan. 2022.

CORREIA, Augusto Manuel. A agricultura familiar versus agricultura de subsistência no âmbito da segurança alimentar no espaço dos países da CPLP. In: AUGUSTO MANUEL CORREIA. **Segurança alimentar e nutricional na comunidade dos países de língua portuguesa: Desafios e Perspectivas**. Rio de Janeiro. 2013. p. 119-133. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/10738/1/REP-Correia%20M.-A%20AGRICULTURA%20FAMILIAR.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2022.

COSTA FILHO, A. MENDES, A. B. V. Coordenadoria de Inclusão e Mobilização Sociais (CIMOS). Ministério Público de Minas Gerais (MPMG). **Direitos dos povos e Comunidades Tradicionais**. 2014. Disponível em: <https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/Cartilha-Povos-tradicionais.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2021.

CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND. **Biodiversity hotspots**. 2022. Disponível em: <https://www.cepf.net/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

DALKEY, N. HELMER, O. An experimental application of the Delphi method to the use of experts. **Management Science**, v.9, n.3, p.458-467, 1963.

DANIEL, T. C. Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century. **Landscape and Urban Planning**, v.54, n. 1-4, p. 267-281, 2001.

DELBECQ, A. L. VAN DE VEN, A.H. GUSTAFSON, A.GD.H. **Group techniques for program planning: A Guide to Nominal Group and Delphi Processes**, Scott, Foresman and Company, Glenview, Illinois, 1975.

DRUMMOND, J. BARROS-PLATIAU, A. F. Brazilian environmental laws and policies, 1934-2002: A critical overview. **Law & Policy**, v.28, p.83-108, 2006.

DRUMOND, M.A. GIOVANETTI, L. GUIMARÃES, A. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Áreas Protegidas. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. Programa Áreas Protegidas da Amazônia – ARPA. **Técnicas e ferramentas participativas para a gestão de Unidades de Conservação**. 2º ed. GTZ, Brasília, 2009. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/gestao\\_participativa/Caderno\\_4\\_-\\_ARPA.pdf](https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/gestao_participativa/Caderno_4_-_ARPA.pdf). Acesso em: 13 jan. 2021.

DUDLEY, N. **Guidelines for applying protected area management categories**. In: Best Practice Protected Area Guidelines Series. Gland, Switzerland: IUCN, 2008. v. 21p. 86.

DUDLEY, N. PHILLIPS, A.. **Forests and protected areas: Guidance on the use of the IUCN Protected Area management categories.** IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 2006.

FERREIRA, M. I. P. SHAW, P. SAKAKI, G. K. ALEXANDER, T. DONNINI, J. G. B. REGO, V. V. B. S. Governança colaborativa e gestão de bacias hidrográficas em reservas de biosfera no Brasil e Canadá. **Rev. Ambient. Água**, v.13, n.3, 2018.

FERRETTI, Orlando Ednei et al. Caracterização geográfica. In: SANTA CATARINA. Rodrigo de Almeida Mohedano. Universidade Federal de Santa Catarina. **Diagnóstico socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul-SC: relatório final.** Florianópolis. 2021. Cap. 3. p. 113-145. Disponível em: [https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio\\_SFS\\_Final\\_2021\\_08\\_30.pdf](https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio_SFS_Final_2021_08_30.pdf). Acesso em: 02 jan. 2022.

FIAGBOMEH, R. BÜRGER-ARNDT, R. Prioritization of strategies for protected area management with local people using the hybrid SWOT-AHP analysis: the case of Kakum conservation area, Ghana. **Management Science Letters**, v.5, n.5, p. 457-470, 2015.

FIASCHI, Pedro et al. Flora. In: SANTA CATARINA. Rodrigo de Almeida Mohedano. Universidade Federal de Santa Catarina. **Diagnóstico socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul-SC: relatório final.** Florianópolis. 2021. Cap. 11. p. 345-464. Disponível em: [https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio\\_SFS\\_Final\\_2021\\_08\\_30.pdf](https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio_SFS_Final_2021_08_30.pdf). Acesso em: 02 jan. 2022.

FIELD, Andy P. Kendall's Coefficient of Concordance. In: EVERITT, Brian S.; HOWEL, David C. (ed.). **Encyclopedia of statistics in behavioral science.** 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2005. p. 1010-1011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/0470013192.bsa327>. Acesso em: 10 jun. 2021.

FIGUEIROA, A. C. **Como e o que proteger? Criação, delimitação e categorização de áreas protegidas com base em serviços ecossistêmicos.** 2017. 141p. Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186883>>. Acesso em: 13 dez. 2020.

FIGUEIROA, A. C. LIMA, A. S. SCHERER, M. E. G. BONETTI, J. How to choose the best category for a protected area? A multicriteria analysis method based on ecosystem services conservation. **Environ Monit Assess**, v.192, n. 416, p.192:416, 2020.

FINK-HAFNER, D. DAGEN, T. DOUŠAK, M. NOVAK, M. HAFNER-FINK, M. Delphi Method: strengths and weaknesses. **Metodološki zvezki**, v. 16, n. 2, p.1–19, 2019.

FITZSIMONS, J. A. WESCOTT, G. The classification of lands managed for conservation: existing and proposed frameworks, with particular reference to Australia. **Environmental Science & Policy**, v. 7, p. 477–486, 2004.

FLORAN. Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis. **Áreas de preservação.** Disponível em:

<http://Www.Pmf.Sc.Gov.Br/Entidades/Floram/Index.Php?Cms=Areas+De+Preservacao&Menu=0>. Acesso em: 17 fev. 2021.

FONSECA, R. O. Compensação ambiental: da contradição à valoração do meio ambiente no Brasil. **Soc. nat.**, v.27, n.2, 2015.

FÜLÖP, J. **Introduction to decision making methods**. Laboratory of Operations Research and Decision Systems, Computer and Automation Institute, Hungarian Academy of Sciences, 2000. Disponível em: [https://www.academia.edu/22906650/Introduction\\_to\\_Decision\\_Making\\_Methods](https://www.academia.edu/22906650/Introduction_to_Decision_Making_Methods). Acesso em: 02 dez. 2020.

GANI, A. A. et al. Attributes of successful public participation in planning for sustainable tourism in protected areas: A modified delphi study. **Pertanika Journal of Social Science and Humanities**, v. 23, n. January, p. 49–64, 2015.

GASTON, Kevin J. SPICER, John I. **Biodiversity: an introduction**. 2º ed. Oxford: Blackwell publishing, 2004.

GURGEL, H. et al. **Unidades de conservação e o falso dilema entre conservação e desenvolvimento**. Boletim regional, urbano e ambiental, IPEA. p. 109-119, 2009.

HARRIS, R. **Introduction to decision making**. 1998. Disponível em: <http://www.virtualsalt.com/crebook.htm>. Acesso em: 20 jun. 2021.

HUMMEL, C. POURSANIDIS, D. ORENSTEIN, D. ELLIOTT, M. ADAMESCU, M. C. CAZACU, C. ZIV, G. CHRYSOULAKIS, N. VAN DER MEER, J. HUMMEL. H. Protected area management: fusion and confusion with the ecosystem services approach, **Science of The Total Environment**, v. 651, n. 2, 2019.

IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados: **São Francisco do Sul**. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-francisco-do-sul/panorama>. Acesso em: 22 dez. 2021.

IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados: **São Francisco do Sul**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-francisco-do-sul/panorama>. Acesso em: 22 dez. 2021.

IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados: **São Francisco do Sul**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-francisco-do-sul/panorama>. Acesso em: 22 dez. 2021.

IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da pecuária municipal**. Rio de Janeiro, v. 38. 2010. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2010\\_v38\\_br.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2010_v38_br.pdf). Acesso em: 23 fev. 2022.

IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais,

Estimativas da população residente. **População estimada de São Francisco do Sul**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-francisco-do-sul/panorama>. Acesso em: 22 dez. 2021.

ICMBIO. Ana Rafaela D'Amico, Erica de Oliveira Coutinho e Luiz Felipe Pimenta de Moraes. **Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das Unidades de Conservação Federais**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (org.). DF, Brasília, 2018b. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/downloads/roteiro\\_metodologico\\_elaboracao\\_revisao\\_plano\\_manejo\\_ucs.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/downloads/roteiro_metodologico_elaboracao_revisao_plano_manejo_ucs.pdf). Acesso em: 15 jun. 2021.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Avaliação do estado de conservação da fauna brasileira**. 2010. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/avaliacao\\_da\\_fauna\\_brasileira\\_ICMBio.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/avaliacao_da_fauna_brasileira_ICMBio.pdf). Acesso em: 20 jan. 2022.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Consolidação territorial**. 2022. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/consolidacaoterritorial>. Acesso em: 22 jan.2022.

ICMBIO. João Arnaldo Novaes. **Conselhos gestores de Unidades de Conservação Federais: um guia para gestores e conselheiros**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Coordenação de Gestão Participativa (org.). 2014. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/guia-conselhos-2014.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2022.

ICMBIO. **Manual de procedimentos para implantação do crédito: instalação do Programa Nacional de Reforma Agrária em Reserva Extrativista, Floresta Nacional e Reserva de Desenvolvimento Sustentável**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (org.). DF, Brasília, 2011. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-fazemos/cartilhamanualprocedimentos.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2021.

ICMBIO. Thiago Beraldo. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (org.). **Turismo de Base Comunitária em Unidades de Conservação Federais: princípios e diretrizes**. 2018a. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/avaliacao\\_da\\_fauna\\_brasileira\\_ICMBio.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/avaliacao_da_fauna_brasileira_ICMBio.pdf). Acesso em: 26 nov. 2021.

IMAZON. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. **Guia de consultas públicas para Unidades de Conservação**. 2015. Disponível em: <https://amazon.org.br/guia-de-consultas-publicas-para-unidades-de-conservacao/>. Acesso em: 11 dez. 2020.

ISHIZAKA, A. LABIB, A. Analytic Hierarchy Process and Expert Choice: benefits and limitations. **ORInsight**, v.22, n.4, p. 201–220, 2009.

IŞIK, K. Rare and endemic species: why are they prone to extinction? **Turk J Bot**, v.35, p. 411-417, 2011.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. **Background & history**. 2022. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/about/background-history>. Acesso em: 22. Jan. 2022.

KOTHARI, C. R. **Research methodology: methods & techniques** (paperback), 2º ed. New Delhi: New Age International, 2009.

KOVAC, M. GASPARINI, P. NOTARANGELO, M. RIZZO, M. CAÑELLAS, I. FERNÁNDEZ-DE-UÑA, L. ALBERDI, I. Towards a set of national forest inventory indicators to be used for assessing the conservation status of the habitats directive forest habitat types. **Journal for Nature Conservation**, v.53, 2020.

KREYE, M. M. C. ADAMS, D. C. ESCOBEDO, F. J. The value of forest conservation for water quality protection. **Forests**, v.5, p. 862-884, 2014.

LEITE, M.S. GEISELER, S. PINTO, R.S.R. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste. **Como criar Unidades de Conservação: guia prático para Pernambuco**. Recife, 2011. Disponível em: <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/autoresind/ComocriarunidadesdeconservacaoguiapratycoparaPernambuco.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

LINSTONE, Harold A., TUROFF, Murray. The Delphi Method: techniques and applications. **Journal of Marketing Research**, v.18, n.3, 1975.

LINSTONE, Harold A.; TUROFF, Murray. **The Delphi Method: techniques and applications**. 2002.

LUZ, A. P. ELIAS, H. T. Pesquisa científica em Unidades de Conservação. **Revista Agropecuária Catarinense**, v.27, n.1, 2014.

MACHADO, F. CORRÊA, B. BORGES, L. A. C. GUIMARÃES, J. C.C. Será que a temática da caça no Brasil tem recebido a atenção necessária? **Revista Agrogeoambiental**, v. 5, n. 2, p.49-60, 2013.

MADEIRA, P. A. COELHO, M. A. P. LAUREANO, R. C. CHERIGATI, W. G. A importância da educação ambiental em Unidades de Conservação para promover a conscientização de turistas. **Revista Mythos**, v. 10, n. 2, p.24 – 31, 2018.

MARENZI, R. C. LONGARETE, C. As áreas protegidas no Brasil e os serviços ecossistêmicos ante as inundações: finalidade ou casualidade? Cuadernos de Geografía: **Revista Colombiana de Geografía**, v. 27, n. 2, 2018, p. 313-322, 2018.

MARTÍNEZ, J. M. G. CASTRO-PARDO, M. FERNANDO PÉREZ-RODRÍGUEZ, F. MARTÍN, J. M. M. Innovation and multi-level knowledge transfer using a multi-criteria decision making method for the planning of protected areas, **Journal of Innovation & Knowledge**, v.4, n. 4, p. 256-261, 2019.

MARTINS, A. Conflitos ambientais em Unidades de Conservação: dilemas da gestão territorial no Brasil. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, v. XVII, n. 989, 2012.

MAXIMIANO, L. A. Considerações sobre o conceito de paisagem. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, v. 8, 2004.

MAZZER, A. M. GONÇALVES, M. L. Aspectos geomorfológicos da Baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil: caracterização morfométrica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 12, n. 3, 2011.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. IX, n. 1, 2006.

MEHNEN, N. MOSE, I. STRIJKER, D. The Delphi Method as a useful tool to study governance and protected areas?, **Landscape Research**, v.38, n.5, p. 607-624, 2013.

MENDONÇA, L. A. R. VÁSQUEZ, M. A. N. FEITOSA, J. V. OLIVEIRA, J. F. FRANCA, R. M. VÁSQUEZ, E. M. F. FRISCHKORN. H. Avaliação da capacidade de infiltração de solos submetidos a diferentes tipos de manejo. **Eng Sanit Ambient**, v.14, n.1, p. 89-98, 2009.

MILLET, I. SAATY, T. L. On the relativity of relative measures – accommodating both rank preservation and rank reversals in the AHP. **European Journal of Operational Research**, v.121, n 1, p. 205-212, 2000.

MMA. Fábio França Silva Araújo. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Diretoria de Áreas Protegidas. **Diretrizes para visitação em Unidades de Conservação**. 2006. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/332199683\\_Diretrizes\\_para\\_Visitacao\\_em\\_Unidades\\_de\\_Conservacao](https://www.researchgate.net/publication/332199683_Diretrizes_para_Visitacao_em_Unidades_de_Conservacao). Acesso em: 11 nov. 2021.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Pilares para a sustentabilidade financeira do Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. (Série Áreas Protegidas, n. 7). Brasília: MMA, 2009.

MMA. João Carlos Costa Oliveira. José Henrique Cerqueira Barbosa. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade, Departamento de Áreas protegidas (org.). **Roteiro para criação de Unidades de Conservação Municipais**. 2ªed. DF: Brasília. 2019. Disponível em: [https://www.meioambiente.gov.br/images/imagens\\_migradas/upload/arquivos/2015-11/roteiro\\_para\\_criao\\_de\\_unidades\\_de\\_conservao\\_municipais.pdf](https://www.meioambiente.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2015-11/roteiro_para_criao_de_unidades_de_conservao_municipais.pdf). Acesso em: 2 fev. 2021.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Reserva da biosfera**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/instrumentos-de-gestao/reserva-da-biosfera.html>. Acesso em: 04 jan. 2022.

MOHEDANO, R. A. Universidade Federal de Santa Catarina. **Diagnóstico socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul-SC**: relatório final. Florianópolis. 2021. Cap. 11. p. 345-464. Disponível em: [https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio\\_SFS\\_Final\\_2021\\_08\\_30.pdf](https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio_SFS_Final_2021_08_30.pdf). Acesso em: 02 jan. 2022.

NGUYEN, A. T. VU, A. D. DANG, G. T.H. HOANG, A. H. HENS, L. How do local communities adapt to climate changes along heavily damaged coasts? a stakeholder Delphi study in Ky Anh (Central Vietnam). **Environ Dev Sustain.**, v.20, p.749–767, 2018.

NODA, H. NODA, S.N. Agricultura familiar tradicional e conservação da sócio-biodiversidade amazônica. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v. 4, n. 6, p. 55-66, 2003.

OJEU. The European parliament and the council of the European Union. **Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds**. 2010. Disponível em: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/147/oj>. Acesso em: 20 fev. 2022.

OKOLI, C. PAWLOWSKI, S.D. The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. **Information & Management**. v. 42, p.15–29, 2004.

OLIVEIRA, S. N. Fauna. In: SANTA CATARINA. Rodrigo de Almeida Mohedano. Universidade Federal de Santa Catarina. **Diagnóstico socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul-SC: Relatório final**. Florianópolis. 2021. Cap. 11. p. 345-464. Disponível em:[https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio\\_SFS\\_Final\\_2021\\_08\\_30.pdf](https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio_SFS_Final_2021_08_30.pdf). Acesso em: 02 jan. 2022.

OSSADNIK, W. SCHINKE, S. KASPAR, R. H. Group Aggregation techniques for Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process: a comparative analysis. **Group Decis Negot.**, v.25, p. 421–457, 2016.

OZÓRIO, L.A. **O morro do Cantagalo**. Disponível em: <https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/o-morro-do-cantagalo>. Acesso em: 22 abr. 2022.

PAYÉS, A. C. L. M. PAVÃO, T. SANTOS, R. F. The conservation success over time: evaluating the land use and cover change in a protected area under a longmre-categorization process. **Land Use Policy**, v. 30, p. 177-185, 2013.

PHILLIPS, A. The history of the International System of Protected Area management categories. **The international journal for protected area managers**, v.14, n. 3, 2004.

RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT. **The Ramsar Convention manual: a guide to the Convention on Wetlands** (Ramsar, Iran, 1971), 3° ed. Ramsar Convention Secretariat: Gland, Switzerland. 2004.

REZENDE, C.L. SCARANO, F.R. ASSAD, E.D. JOLY, C.A. METZGER, J.P. STRASSBURG, B.B.N. TABARELLI, M. FONSECA, G.A. MITTERMEIER, R.A. From hotspot to hopespot: an opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, p.208–214, 2018.

RIBEIRO, M.C. MARTENSEN, A.C. METZGER, J.P. TABARELLI, M. SCARANO, F. FORTIN, M.-J. The Brazilian Atlantic Forest: a shrinking biodiversity hotspot, **Biodiversity Hotspots**, p. 405–434, 2011.

ROCKSTRÖM, J. STEFFEN, W. NOONE, K. PERSSON, Å. CHAPIN, F.S. LAMBIN, E.F. LENTON, T.M. SCHEFFER, M. FOLKE, C. SCHELLNHUBER, H.J. NYKVIST, B. DE WIT, C.A. HUGHES, T. VAN DER LEEUW, S. RODHE, H. SÖRLIN, S. SNYDER, P.K. COSTANZA, R. SVEDIN, U. FALKENMARK, M. KARLBERG, L. CORELL, R.W. FABRY, V.J. HANSEN, J. WALKER, B. LIVERMAN, D. RICHARDSON, K. CRUTZEN, P. FOLEY, J.A. A safe operating space for humanity. **Nature**, v.461, p.472–475, 2009.

ROWE, G. WRIGHT, G. The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis. **International Journal of Forecasting**, v.15, n. 4, p. 353-375, 1999.

RUEDA, R. P. Evolução histórica do extrativismo. In: MURRIETA, J. R. & RUEDA, R. P. (Orgs.). **Reservas extrativistas**. Gland, Suíça e Cambridge, Reino Unido: UICN. 1995. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/e/files/documents/FR-012-Pt.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2022.

SAATY, T. HU, G. Ranking by eigenvector versus other methods in the Analytic Hierarchy Process. **Applied Mathematics Letters**, v.11, n.4, p. 121–125, 1998.

SAATY, T. L. How to make a decision: the Analytic Hierarchy Process. **European Journal of Operational Research**, n.48, p. 9-26, 1990.

SAATY. **The Analytic Hierarchy Process – what it is and how it is used**. *Mathl Modelling*, v. 9, n. 3-5, p. 161-176, 1987.

SÃO FRANCISCO DO SUL. **Decreto nº 3.841, de 03 de fevereiro de 2022**. Dispõe acerca da criação da Unidade de Conservação de Proteção Integral "REVIS Nascentes do Sa". São Francisco do Sul, SC: Prefeitura Municipal, 2022. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/s/sao-francisco-do-sul/decreto/2022/385/3841/decreto-n-3841-2022-dispoe-acerca-da-criacao-da-unidade-de-conservacao-de-protecao-integral-revis-nascentes-do-sai?q=CONSELHO+MUNICIPAL+DE+EDUCA%C3%87%C3%83O>. Acesso em: 23 jun. 2022.

SÃO FRANCISCO DO SUL. Prefeitura de São Francisco do Sul. **Ambiente**. Disponível em: <https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/ambiente>. Acesso em: 02 mar. 2022.

SÃO FRANCISCO DO SUL. Prefeitura de São Francisco do Sul. **Baía Babitonga**. Disponível em: <https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/baia-babitonga>. Acesso em: 03 jan. 2022.

SÃO FRANCISCO DO SUL. Prefeitura de São Francisco do Sul. **Plano diretor participativo do município de São Francisco do Sul**. Mapa de zoneamento São Francisco do Sul. 2019. Disponível em: <https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/lei-complementar-plano-diretor>. Acesso em: 15 ago. 2021.

SCHMIDT, R. C. Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques. **Decision Sciences**, v. 28, n. 3, p. 763–774, 1997.

SFB. Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento. Serviço Florestal Brasileiro. **Etapas no processo de concessão**. 2020. Disponível em: <https://www.florestal.gov.br/processo-de-concessao>. Acesso em: 6 dez. 2021.

SILVA, Elis do Nascimento; PAIVA, Marina Mujica de. Socioantropologia. In: SANTA CATARINA. Rodrigo de Almeida Mohedano. Universidade Federal de Santa Catarina. **Diagnóstico socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul-SC**: relatório final. Florianópolis. 2021. Cap. 11. p. 345-464. Disponível em: [https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio\\_SFS\\_Final\\_2021\\_08\\_30.pdf](https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio_SFS_Final_2021_08_30.pdf). Acesso em: 02 jan. 2022.

SILVA, M. M. SANTOS, I. F. SILVA, F.R.C. TEIXEIRA, C. P. Unidades de Conservação e comunidades locais: gestão de conflitos e instrumentos de participação. **Revista Estudo & Debate**, v. 24, n. 3, 2017.

SOLIKUA, O. ULRICH SCHRAML, U. Making sense of protected area conflicts and management approaches: A review of causes, contexts and conflict management strategies. **Biological Conservation**, v. 222, 2018.

SOS MATA ATLÂNTICA. INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**: período 2020-2021, relatório técnico. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2022/05/Sosma-Atlas-2022-1.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2022.

SOSSA, Z. HALAL, J.W.W. HERNANDEZ, R.Z. Delphi method: analysis of rounds, stakeholder and statistical indicators. **Foresight**, v. 21, n.5, p. 525-544, 2019.

SOUZA, L.F. STUMPF, P.P. ZANCHET, R. CAPPELLI, S. 2015. **Manual de apoio à atuação do Ministério Público**: Unidades de Conservação, criação, implantação e gestão. Porto Alegre, 2015. Disponível em: [https://www.mpam.mp.br/attachments/article/8521/Manual\\_Unidades\\_de\\_Conservacao.pdf](https://www.mpam.mp.br/attachments/article/8521/Manual_Unidades_de_Conservacao.pdf). Acesso em: 20 nov. 2021.

SPENCELEY, A. Requirements for sustainable nature-based tourism in transfrontier conservation areas: a southern african Delphi consultation, **Tourism Geographies**, v.10, n.3, p. 285-311, 2008.

STRAPAZZON, M. C. MELLO, N. A. Um convite à reflexão sobre a categoria de Unidade de Conservação Refúgio de Vida Silvestre. **Ambient. soc.**, v.18, n.4, 2015.

SYAHPUTRA, F. MUSLIM, A. M. TALAAT, W. I. A. W. IRSALINDA, N. Analytical Hierarchy Process (AHP) in selecting suitable Marine Protected Area (MPA) site in Pulo Breuh (Breuh Island), Indonesia. **J. Phys. Conf. Ser.**, v.1373, 2019.

TRIAN TAPHYLLOU, Evangelos. **Multi-Criteria Decision Making Methods**: a comparative study. Department of Industrial and Manufacturing Systems Engineering, College of Engineering, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, US.A. 2000.

VASCONCELOS, L. G. C. GOMMERSBACH, C. Educação ambiental e governança. In: SANTA CATARINA. Rodrigo de Almeida Mohedano. Universidade Federal de Santa Catarina. **Diagnóstico socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul-SC**: relatório final. Florianópolis. 2021. Cap. 11. p. 345-464. Disponível em:

[https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio\\_SFS\\_Final\\_2021\\_08\\_30.pdf](https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2021/09/Relat%C3%B3rio_SFS_Final_2021_08_30.pdf). Acesso em: 02 jan. 2022.

VELASQUEZ, M. HESTER, P.T. An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods. **International Journal of Operations Research**, v. 10, n. 2, p. 56-66, 2013.

WARD, C. HOLMES, G. STRINGER, L. Perceived barriers to and drivers of community participation in protected-area governance: protected-area governance. **Conservation Biology**, v.32, p.437–446. 2018.

WATSON, J. E. M. DUDLEY, N. SEGAN, D. B. HOCKINGS, M. The performance and potential of protected areas. **Nature**, v. 515, n. 67, 2014.

## APÊNDICE A – Instruções dos questionários

### **Informações importantes:**

A pesquisa integra a dissertação de mestrado acadêmico do programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina da discente Marcela da Silva Afonso.

Existem 12 categorias no Sistema Nacional de Unidades de Conservação Brasileiro (SNUC), que se dividem em Unidades de Proteção Integral e Uso sustentável. Unidades de Proteção Integral tem por objetivo a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Já as Unidades de Uso sustentável buscam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Em seguida, após o texto, há uma figura mostrando as principais categorias de Unidades de Conservação de proteção integral e Uso sustentável.

Cada categoria de Unidade de Conservação (UC) serve como instrumento para proteger ecossistemas com diferentes características, que geram diferentes objetivos. Deste modo, a presente pesquisa pretende aplicar uma metodologia de apoio à decisão, contribuindo nesse processo em que a comunidade do Saí e os especialistas da área ambiental participam conjuntamente da escolha da categoria de UC. É importante ressaltar que este processo participativo mais amplo está sendo conduzido pela equipe de governança e esta pesquisa traz uma ferramenta complementar.

### **Funcionamento e instruções para o método Delphi.**

Na pesquisa serão realizadas rodadas de questionários, utilizando dois métodos de tomada de decisão, cada um com suas instruções específicas. O envio do link dos questionários será enviado pelo *whatsapp*, com tempo para resposta dos participantes de 5 dias. Os questionários apresentam em torno de 20 perguntas, com cada uma contendo uma afirmação sobre o Distrito do Saí. Você poderá informar sua opinião através da escala abaixo, em que 1 significa discordo fortemente da afirmação e 5 concordo fortemente com a afirmação. Além disso, pode informar o porquê da sua decisão a cada pergunta para entendermos melhor sua opinião. Ao final, há um espaço para você inserir os critérios que acredita que sejam relevantes e não foram mencionados no estudo.

### **Funcionamento e instruções para o método AHP.**

O método de Análise Hierárquica (AHP) é utilizado neste trabalho para realizar a comparação par a par entre os critérios considerados importantes e as categorias de Unidades de Conservação como mostrado na figura 1. Os critérios de alta importância foram adaptados e agrupados conforme os resultados dos Questionários Delphi. As categorias foram escolhidas de acordo com sua relação com os critérios mais importantes. Neste questionário, iremos comparar quais critérios são mais importantes (Proteção da água, Proteção da biodiversidade, Presença de beleza cênica e Compensação Ambiental) em relação à área de morros do Distrito do Saí e iremos quantificar essa importância em uma escala de 1 a 9. Também serão comparados quais os critérios que são mais relevantes nas categorias de UC (Monumento Natural, Refúgio da Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico) e iremos quantificar essa relevância em uma escala de 1 a 9. Ao final, teremos quais categorias são mais indicadas com base nos critérios escolhidos.

Obrigada por participar do estudo, sua opinião é essencial. E qualquer dúvida estamos à disposição.

## APÊNDICE B – Questionário Delphi 1

**Informações pessoais:** Qual é o seu nome completo? Qual é o seu telefone? Você é residente do Distrito do Saí? Qual é a sua ocupação?

As Florestas de Vegetação Nativa desempenham diversas funções para o ecossistema, além de gerarem serviços para as pessoas. Dentre eles podemos citar a produção de água nas nascentes, habitats para os animais, a contenção do solo para evitar desmoronamentos, beleza cênica e qualidade de vida, entre outros. Deste modo:

- **Você acredita que a preservação da vegetação deve ser priorizada no Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**

A biodiversidade representa a abundância de espécies de seres vivos em um ecossistema. Um dos principais pontos para se preservar as espécies de animais e plantas é a conservação dos seus habitats, ou seja, a preservação do ambiente que esses seres precisam para viver e se reproduzir. Deste modo, conclui-se que os habitats preservados apresentam maior biodiversidade do que os degradados. Neste contexto:

- **Você percebe que a região de morros do Distrito do Saí abriga uma grande biodiversidade de plantas e animais? Justifique sua resposta.**
- **Com base no seu conhecimento adquirido durante minicursos, além de suas experiências pessoais, você considera que existam espécies raras ou ameaçadas de extinção na área de morros do Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**

A entrada de pessoas em Unidades de Conservação, ou visitação, é uma atividade permitida em todas as categorias de UC. Porém, cada categoria apresenta suas restrições em relação a esse critério. Existem categorias que permitem somente a pesquisa científica, outras permitem a pesquisa juntamente com educação ambiental e outras permitem todos os tipos de visitação, incluindo o turismo. Dentre as principais formas de turismo incentivadas em Unidades de Conservação, podemos destacar o ecoturismo e o turismo de base comunitária (realizado pela comunidade local). Também podemos destacar diversas atividades que podem ser realizadas em UCs que permitem o turismo: esportes, aventuras, trilhas, camping, recreação, observação de fauna, restaurantes, cafês (atrativos culinários). Abaixo há um fluxograma mostrando os principais tipos de visitação em UCs.

- **Você considera que a região dos morros do Distrito do Saí apresenta potencial para pesquisas científicas e que pode receber visitantes para esse fim? Justifique sua resposta.**
- **Você considera que o Distrito do Saí apresenta potencial para visitação, com o objetivo de educação ambiental? Justifique sua resposta.**
- **Você considera que o Distrito do Saí apresenta potencial para visitação através de Turismo (Gastronômico, esportes, cultural, aventura, observação de fauna)? Justifique sua resposta.**

A beleza cênica pode ser compreendida como o valor estético de uma paisagem. Lugares que apresentam beleza cênica atraem as pessoas por sua beleza, poder de fascinação ou sentimento de admiração. Exemplos: cachoeiras, formações geológicas, praias, cânions, vales, rios e lagoas.

- **Você acredita que existam paisagens de grande beleza cênica no Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**

Os limites da possível UC do Distrito do Saí serão estabelecidos em uma das reuniões do grupo de Governança, que será realizada depois da reunião de escolha da categoria. Ao determinar as áreas que ficarão dentro ou fora desses limites, é importante entender o que essa inclusão significa para os proprietários daquelas terras. Isso dependerá da categoria escolhida, como mostra a figura abaixo.

Existem, portanto, categorias que permitem ou não a propriedade privada dentro da UC. Dentre as que não permitem, é necessária a desapropriação de terras para posse do município, com indenização aos proprietários. Dentre as que permitem a propriedade privada, tem-se as categorias em que os usos da propriedade privada devem ser compatíveis com os objetivos do plano de manejo da UC, outras que seu uso é feito via contrato para as populações tradicionais e por final categorias que não afetam os usos permitidos. Tendo isto em vista, é importante sabermos sua opinião quanto:

- **Você considera que a desapropriação de terras, com indenização dos proprietários, seja aceitável dentro dos limites da possível Unidade de Conservação (área de morros)? Justifique sua resposta.**

- **Caso você considere que a propriedade privada deve ser permitida dentro dos limites da possível Unidade de Conservação (área de morros), você considera aceitável que os usos da propriedade privada devem ser compatíveis com os objetivos do plano de manejo da UC? Justifique sua resposta.**

Os ecossistemas florestais da Mata Atlântica foram intensamente degradados desde o período colonial, sobrando apenas 7% do original. Mas com o tempo, as áreas desmatadas podem se regenerar formando um mosaico de florestas em diferentes estágios de conservação. As florestas mais conservadas podem abrigar mais biodiversidade.

- **Com isso, você acredita que as florestas existentes nas áreas de morros do Distrito do Saí estão bem conservadas? Justifique sua resposta.**

A presença de ocupação urbana dentro de unidades de conservação pode ser permitida ou não, dependendo dos objetivos da conservação e da categoria de UC instituída. Na APA, por exemplo, é permitida a ocupação urbana dentro dos limites da UC.

- **Com isso em vista, você considera que exista ocupação urbana nas áreas de morros do Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**

Algumas categorias de UC apresentam como principal objetivo proteger os recursos naturais necessários à manutenção de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura, incentivando social e economicamente. Tem-se como exemplo de comunidades tradicionais, os quilombolas, ciganos, matriz africana, seringueiros, castanheiros, pescadores artesanais, marisqueiras, ribeirinhos, entre outros.

- **Você considera que existem comunidades tradicionais que utilizam recursos da região de morros no Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**

Existem categorias que UC que apresentam como objetivos principais proteger o modo de vida das populações tradicionais, e incentivar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. Podemos definir como extrativismo como uma atividade de coleta e extração de recursos da natureza que forneça uma fonte de renda a essa população. Como exemplo de atividades extrativistas tem-se: coleta de sementes florestais, produção de óleos de plantas, produção de mel a partir de abelhas nativas, látex, castanha, entre outros produtos retirados da floresta. Categorias como a RESEX e a RDS apresentam o extrativismo de populações

tradicionais como uma das principais atividades incentivadas na Unidade. Porém, existem outras categorias que mesmo não considerando o extrativismo como objetivo principal, permitem essa atividade.

- **Você considera que existam atividades de extrativismo, das áreas de morros no Distrito do Saí, que sejam relevantes economicamente para a comunidade? Justifique sua resposta.**

Existem categorias de UC que permitem atividades de cultivo de plantas e criação de animais para subsistência em seu interior. A agricultura de subsistência é um tipo de agricultura familiar, que tem como principal objetivo a produção de alimentos para garantir a sobrevivência do agricultor, da sua família e da comunidade em que está inserido.

- **Com isso, você considera que exista a atividade de agricultura de subsistência nas áreas de morros no Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**
- **Com isso, você considera que exista a criação de animais nas áreas de morros no Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**

A categoria Floresta Nacional tem por seu objetivo principal a exploração sustentável de florestas nativas. No interior das Florestas é incentivado o manejo florestal (corte seletivo de madeira) e manejo de produtos florestais não madeireiros (retirada sustentável de frutos, folhas, flores, cipós, óleos, cascas etc.). Porém, também existem categorias que seu objetivo principal não é o corte de madeira, mas permitem essa atividade dentro dos seus limites.

- **Você considera que atualmente exista uma grande atividade de corte de madeira na área de morros do Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**

A categoria de Reserva de Fauna apresenta como principal característica a promoção de pesquisas para tornar economicamente viável a exploração sustentável de espécies de animais nativos. Embora nessa categoria a caça amadora e profissional não seja permitida, é possível a utilização de animais nativos para a comercialização em pequena escala por comunidades tradicionais, desde que seja respeitada a legislação sobre a fauna brasileira.

- **Você considera que existam atividades de exploração de animais nativos que sejam relevantes para a subsistência de populações na área de morros do Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**

- **Caso não, você considera que a área de morros do Distrito do Saí tenha potencial para a atividade de exploração sustentável de espécies de animais nativos? Justifique sua resposta.**

Em categorias como a APA (Áreas de proteção ambiental), que são menos restritivas, é permitida a ocupação urbana e certas atividades industriais e agropastoris que não são potencialmente poluidoras, dentro dos limites da UC. Porém, como é menos restritiva, objetiva o uso sustentável dos recursos aliado a preservação dos ecossistemas.

- **Você considera que existam atividades industriais e agropastoris de relevância na área de morros do Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**

A compensação ambiental é uma forma de empreendimentos causadores de impactos ao ambiente destinarem recursos financeiros para a gestão e implantação de Unidades de Conservação. Se não houver UC diretamente afetada pelo empreendimento, a compensação ambiental deverá ser dirigida preferencialmente às UCs de proteção integral que estejam localizadas no mesmo bioma ou na mesma bacia hidrográfica do empreendimento licenciado.

- **Você considera importante que a categoria escolhida permita captar esses recursos financeiros de compensação ambiental para serem investidos na UC do Distrito do Saí? Justifique sua resposta.**

Caso você ache relevante algum critério que não foi mencionado acima, por favor, escreva neste local e o motivo da sua escolha.

Obrigada pela participação.

## APÊNDICE C – Questionário Delphi 2

**Informações pessoais:** Qual é o seu nome completo? Qual é o seu telefone? Você é residente do Distrito do Saí? Qual é a sua ocupação?

- Você acredita que a preservação da vegetação deve ser priorizada no Distrito do Saí? Justifique sua resposta.
- Você percebe que a região de morros do Distrito do Saí abriga uma grande biodiversidade de plantas e animais?
- Com base no seu conhecimento adquirido durante minicursos, além de suas experiências pessoais, você considera que existam espécies raras ou ameaçadas de extinção na área de morro do Distrito do Saí?
- Você considera que a região dos morros do Distrito do Saí apresenta potencial para pesquisas científicas e que pode receber visitantes para esse fim?
- Você considera que o Distrito do Saí apresenta potencial para visitação, com o objetivo de educação ambiental?
- Você considera que o Distrito do Saí apresenta potencial para visitação através de Turismo (Gastronômico, esportes, cultural, aventura, observação de fauna)?
- Você acredita que existam paisagens de grande beleza cênica no Distrito do Saí?
- Você considera que a desapropriação de terras, com indenização dos proprietários, seja aceitável dentro dos limites da possível Unidade de Conservação (área de morros)?
- Caso você considere que a propriedade privada deve ser permitida dentro dos limites da possível Unidade de Conservação (área de morros), você considera aceitável que os usos da propriedade privada devem ser compatíveis com os objetivos do plano de manejo da UC?
- Você acredita que as florestas existentes nas áreas de morros do Distrito do Saí estão bem conservadas?
- (PERGUNTA MODIFICADA) Você considera que a área de morros do Distrito do Saí apresenta uma quantidade pequena ou pontual de ocupação humana, composta de casas e ranchos?
- Você considera que existam comunidades tradicionais que utilizam recursos da região de morros no Distrito do Saí?

- (PERGUNTA MODIFICADA) Você considera que a atividade de extrativismo na área de morros do Distrito do Saí é pequena ou pontual, se caracterizando como uma fonte de renda complementar para a comunidade?
- (PERGUNTA MODIFICADA) Você considera que a atividade de agricultura de subsistência é considerada pequena ou pontual na área de morros do Distrito do Saí?
- (PERGUNTA MODIFICADA) Você considera que exista uma pequena ou pontual criação de animais nas áreas de morros no Distrito do Saí?
- (PERGUNTA MODIFICADA) Você considera que o uso de madeira nativa na área de morros do Distrito do Saí, seja pequena ou pontual, utilizada para subsistência de algumas propriedades?
- Você considera que existam atividades de exploração de animais nativos que sejam relevantes para a subsistência de populações na área de morros do Distrito do Saí?
- Você considera que a área de morros do Distrito do Saí tenha potencial para a atividade de exploração sustentável de espécies de animais nativos?
- Você considera que existam atividades industriais e agropastoris de relevância na área de morros do Distrito do Saí?
- Você considera importante que a categoria escolhida permita captar esses recursos financeiros de compensação ambiental para serem investidos na UC do Distrito do Saí?
- A água proveniente da região de morros do Distrito do Saí é um recurso importante para a comunidade?
- Você acredita que a manutenção do equilíbrio do ecossistema seja importante para a disponibilidade de água em qualidade e quantidade satisfatórias?

Obrigada pela participação.

## APÊNDICE D – Questionário AHP

**Informações pessoais:** Qual é o seu nome completo? Qual é o seu telefone? Você é residente do Distrito do Saí? Qual é a sua ocupação?

- Qual critério você considera mais importante? Proteção da água ou Presença de beleza cênica? O quanto você considera mais importante?
- Qual critério você considera mais importante? Proteção da água ou Proteção da biodiversidade? O quanto você considera mais importante?
- Qual critério você considera mais importante? Proteção da água ou Compensação ambiental? Quanto você considera mais importante?
- Qual critério você considera mais importante? Presença de beleza cênica ou Proteção da biodiversidade? Quanto você considera mais importante?
- Qual critério você considera mais importante? Presença de beleza cênica ou Compensação Ambiental? Quanto você considera mais importante?
- Qual critério você considera mais importante? Proteção da biodiversidade ou Compensação Ambiental? Quanto você considera mais importante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Proteção da água? Monumento Natural ou Refúgio da Vida Silvestre? Quanto você considera mais relevante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Proteção da água? Monumento Natural ou Área de Relevante Interesse Ecológico? Quanto você considera mais relevante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Proteção da água? Refúgio da Vida Silvestre ou Área de Relevante Interesse Ecológico? Quanto você considera mais relevante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Proteção da Biodiversidade? Monumento Natural ou Refúgio da vida Silvestre? Quanto você considera mais relevante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Proteção da Biodiversidade? Monumento Natural ou Área de Relevante Interesse Ecológico? Quanto você considera mais relevante?

- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Proteção da Biodiversidade? Refúgio da Vida Silvestre ou Área de Relevante Interesse Ecológico? Quanto você considera mais relevante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Beleza cênica? Monumento Natural ou Refúgio da Vida Silvestre? Quanto você considera mais relevante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Beleza cênica? Monumento Natural ou Área de Relevante Interesse Ecológico? Quanto você considera mais relevante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Beleza cênica? Refúgio da Vida Silvestre ou Área de Relevante Interesse Ecológico? Quanto você considera mais relevante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Compensação ambiental? Monumento Natural ou Refúgio da Vida Silvestre? Quanto você considera mais relevante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Compensação ambiental? Monumento Natural ou Área de Relevante Interesse Ecológico? Quanto você considera mais relevante?
- Qual das categorias de UC você considera que seja mais relevante no critério Compensação ambiental? Refúgio da Vida Silvestre ou Área de Relevante Interesse Ecológico?
- Você tem alguma dúvida ou comentário sobre a pesquisa?

Obrigada pela participação e contribuição para o avanço da ciência!