



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

**KELLY GASPAR FILGUEIRAS NERY**

**PERCEPÇÃO E VULNERABILIDADE AMBIENTAL DO PARQUE ESTADUAL  
DE PEDRA AZUL, ES, BRASIL**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. D. Sc. Sustanis Horn Kunz**  
**Coorientador: Prof. D. Sc. Wendel Sandro de Paula Andrade**  
**Coorientador: Prof. D. Sc. Alexandre Rosa dos Santos**

JERÔNIMO MONTEIRO – ES  
JULHO – 2018

**KELLY GASPAR FILGUEIRAS NERY**

**PERCEPÇÃO E VULNERABILIDADE AMBIENTAL DO PARQUE ESTADUAL  
DE PEDRA AZUL, ES, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ciências Florestais, na Área de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Orientadora: Prof<sup>a</sup>. D. Sc. Sustanis Horn Kunz  
Coorientadores: Prof. D. Sc. Wendel Sandro de Paula Andrade e Prof. D. Sc. Alexandre Rosa dos Santos

**JERÔNIMO MONTEIRO – ES**

**JULHO– 2018**

**PERCEPÇÃO E VULNERABILIDADE AMBIENTAL DO PARQUE ESTADUAL  
DE PEDRA AZUL, ES, BRASIL**

**KELLY GASPAR FILGUEIRAS NERY**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ciências Florestais, na Área de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Aprovada em, 31 de julho de 2018.

---

Dr. José Romário de Carvalho

---

Dr. Samuel Ferreira da Silva

---

Prof. Dr. Alexandre Rosa dos Santos

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sustanis Horn Kunz

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me oportunizar inicialmente estar em um mestrado totalmente diferente da minha área de formação, colocando em meu caminho um desafio que, pelas minhas próprias forças, pareciam impossíveis, mas com muita misericórdia, Deus colocou, fé, perseverança, e pessoas sem as quais esse trabalho não chegaria ao fim.

Muitos foram os momentos de tristeza, incerteza, e vontade de desistir. A ausência na vida dos meus filhos Julia e Pedro Henrique, meu mais precioso tesouro! E as idas e vindas, e fim do meu casamento pelas ausências e intolerâncias que a dedicação exclusiva geram em um lar.

A minha irmã e meu pai que foram uma pouco mãe(tia/avó) e avô (pai) dos meus filhos, presentes incansavelmente, fazendo aquilo que eu deveria fazer, mas não tinha tempo. Minha mãe Yone Gaspar Filgueiras (*in memoriam*) e Eglina Wencioneck Tedoldi Filgueiras (*in memoriam*), minhas maiores incentivadoras e protetoras, me ensinando no caminho que deveria andar, enquanto aqui estiveram.

Todos sempre me incentivando porque sabem que esse momento seria passageiro e que, ao final, será parte do sucesso de todos, porque isso é ser família e eu agradeço a Deus pela minha.

A minha orientadora Sustanis Horn Kunz, e coorientador Wendel Sandro de Paula Andrade porque me adotaram, me assumiram no meio da minha caminhada, com braços e peito abertos, com amor e humanidade, zelo e altruísmo, para que eu não desistisse diante das dificuldades do contexto do mestrado.

Ao Professor Alexandre Rosa dos Santos, um anjo da guarda, que Deus colocou em meu caminho para iluminar os passos e apontar a direção a ser seguida para não tropeçar meu pé nas pedras da defesa de dissertação. Completando o percurso também como coorientador.

Aos colegas que sempre estiveram dispostos a me ensinar, quando tudo parecia muito difícil, sempre apoiando e dando suas colaborações, e foram muitos, o Nupemase está de parabéns por ser uma equipe solidária e unida que faz diferença na vida de cada um que pertence aquele grupo.

Aos colegas do GAGEN, que chegaram na minha vida acadêmica agora, já no fim da caminhada, mas que fortaleceram, acrescentaram e encorpam esse trabalho para que estivesse bem firme e alicerçado.

Ao programa de Pós Graduação, agradeço pela oportunidade de realizar esse trabalho, e pelos conhecimentos disponibilizados para um intenso aprendizado, mediado pelos seus docentes,

Agradeço a banca examinadora pela disponibilidade em avaliar a minha dissertação e realizar suas contribuições de forma a enriquecer este estudo.

À CAPES, por me conceder incentivo financeiro, por meio da bolsa e pesquisa, fundamental para coleta das entrevistas e manutenção exclusiva durante esse longo período.

Agradeço a todos os meus colegas da pós-graduação que de alguma forma colaboraram para esse momento ser uma realidade. Sintam-se todos acolhidos pelo meu mais sincero abraço e agradecimento.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização geográfica do Parque Estadual de Pedra Azul, Espírito Santo, Brasil. ....	22
Figura 2. Fluxograma metodológico representando todas as etapas necessárias para espacialização da vulnerabilidade ambiental da Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Pedra Azul , ES.....	28
Figura 3. Exemplo prático de uma imagem matricial de distância em linha reta. ....	30
Figura 4. Percentual das questões ambientais, econômicas e sociais implementadas na entrevista estruturada aplicada por meio de formulário eletrônico.....	35
Figura 5. Uso e ocupação da terra na zona de amortecimento do Parque Estadual de Pedra Azul, Espírito Santo. ....	43
Figura 6. Distância euclidiana das variáveis antropogênicas da zona de amortecimento do PEPAZ.....	45
Figura 7. Diagramas das funções de pertinência (fuzzy linear crescente) representativas das variáveis antropogênicas identificadas na zona de amortecimento do PEPAZ.....	46
Figura 8. Lógica fuzzy das variáveis matriciais antropogênicas.....	47
Figura 9. Percentual de frequência dos pixels para o intervalo do conjunto <i>fuzzy</i> linear crescente das variáveis antropogênicas.....	48
Figura 10. Vulnerabilidade ambiental antrópica do Parque Estadual da Pedra Azul (PEPAZ), ES. ....	50
Figura 11. Vulnerabilidade ambiental antrópica da Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Pedra Azul (PEPAZ), ES.....	51

## SUMÁRIO

Resumo.....	7
<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>1.1.OBJETIVOS</b> .....	13
1.1.2. Objetivo geral.....	13
1.1.3. Objetivos específicos.....	13
<b>2.REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	14
2.1. Unidades de Conservação.....	14
2.2. Zona de Amortecimento.....	15
2.3. Conflitos socioambientais em Zonas de Amortecimento.....	17
2.4. Legislação ambiental para Zonas de Amortecimento de áreas protegidas.....	18
2.5. Geotecnologia.....	19
2.6. Vulnerabilidade.....	20
<b>3.MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	22
3.1. Área de estudo.....	22
3.2. Elaboração de entrevista estruturada por meio de formulário eletrônico	24
3.3. Percepção ambiental, econômica e social dos confrontantes do PEPAZ e da equipe gestora.....	24
3.4. Análise Estatística.....	25
3.5. O processo de análise multivariada.....	26
3.6. Análise da vulnerabilidade antrópica da Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Pedra Azul (PEPAZ), ES.....	27
3.6.1 Espacialização das imagens vetoriais poligonais das variáveis antropogênicas.....	29
3.6.2. Espacialização da distância euclidiana das variáveis antropogênicas.....	29
3.6.3. Padronização das imagens de distância euclidiana por meio da lógica <i>fuzzy</i> .....	31
3.6.4. Modelagem da vulnerabilidade ambiental antrópica.....	31
<b>4.RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	34
4.1. Percepção ambiental, econômica e social dos confrontantes do PEPAZ e da equipe gestora.....	34

4.2. Resultados das análises de componentes principal.....	37
4.3. Uso e ocupação da terra na Zona de Amortecimento do PEPAZ .....	43
4.4. Distância euclidiana das imagens vetoriais poligonais representativas das variáveis antropogênicas .....	44
4.5. Lógica nebulosa <i>fuzzy</i> : funções de pertinência .....	46
4.6. Vulnerabilidade antrópica da Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Pedra Azul (pepaz), ES.....	49
<b>5.CONCLUSÕES</b> .....	53
<b>6.RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS MITIGADORAS</b> .....	54
<b>7.REFERÊNCIAS</b> .....	55
APÊNDICE A – ENTREVISTA ESTRUTURADA – CONFRONTANTES DA UC .....	63
APÊNDICE B – ENTREVISTA ESTRUTURADA UC .....	69
ANEXO A – IDENTIFICAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS CONFRONTATES COM O PARQUE ESTADUAL DA PEDRA AZUL, DOMINGOS MARTINS, ES .....	71



## RESUMO

FILGUEIRAS, KELLY GASPAR. **Percepção e vulnerabilidade ambiental do Parque Estadual de Pedra Azul, ES, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, ES. Orientadora: Sustanis Horn Kunz. Coorientadores: Wendel Sandro de Paula Andrade e Alexandre Rosa dos Santos.

Nas últimas décadas, grande parte da vegetação da Floresta Atlântica pertencente ao Espírito Santo foi destruída de forma intensiva e desordenada devido à crescente antropização. Neste contexto, objetivou-se com a realização do presente estudo avaliar a existência de possíveis conflitos na zona de amortecimento do Parque Estadual de Pedra Azul - ES (PEPAZ), com base na sustentabilidade e vulnerabilidade ambiental. De forma a cumprir tal objetivo, as seguintes etapas metodológicas foram implementadas: a) verificação da existência de conflitos entre o PEPAZ e o seu entorno; b) descrição da percepção dos gestores do PEPAZ e dos confrontantes acerca de zona de amortecimento, seus usos e as questões sociais e econômicas, por meio de entrevistas estruturadas; c) identificação do nível de limitações impostas às atividades produtivas no entorno; e, d) detecção as áreas de maior vulnerabilidade ambiental. Essa modelagem da vulnerabilidade ambiental antrópica foi utilizada seguindo o método de Santos (2014) e adaptando a este estudo, foi feita por meio da análise da distância euclidiana, aplicação da lógica *fuzzy* e método do Processo Hierárquico Analítico (AHP), proposto por Saaty (1977), onde as variáveis representadas pela vulnerabilidade ambiental foram comparadas uma a uma com valores variando de 1(igualmente importante) a (extremamente importante). Como resultados encontrados nas entrevistas, identificou-se conflitos de ordem legal, administrativos, como entraves burocráticos, falta de informação referentes a técnicas de produção, construção e legalidade das mesmas, corroborados pelos resultados encontrados na modelagem, com uma vulnerabilidade antrópica representada pelas classes alta-altíssima e alta com valores de 22,99% e 26,44%, respectivamente. Conclui-se que não é executada nenhuma ação direta e eficaz, que permita a adoção plena de técnicas de produção, conservação e preservação, por parte dos produtores/confrontantes,

ou seja, a falta de informação influenciando na modelagem das áreas de ação antrópica, o que, no geral, estabelece um *status* de desenvolvimento não sustentável para os confrontantes da Unidade de Conservação.

**Palavras-chave:** zona de amortecimento, conflito ambiental, econômico e social, vulnerabilidade antrópica.

## ABSTRACT

FILGUEIRAS, KELLY GASPAR. Perception and environmental vulnerability of the Blue Stone State Park, ES, Brasil. Dissertation (Masters in Forest Sciences) – Federal University of Espírito Santo, Jerome Monteiro, ES. Advisor: the Perstanis Horn Kunz. Comentors: Wendel Sandro de Paula Andrade and Alexandre Rosa dos Santos.

In the last decades, much of the vegetation of the Atlantic Forest belonging to the Holy Spirit was destroyed in an intensive and disorderly way due to the growing anthropization. In this context, the objective of this study was to evaluate the existence of possible conflicts in the buffer zone of the Pedra Azul State Park (PEPAZ), based on sustainability and environmental vulnerability. In order to fulfill this objective, the following methodological steps were implemented: a) verification of the existence of conflicts between PEPAZ and its environment; b) a description of the perception of the PEPAZ managers and the stakeholders about the buffer zone, its uses and social and economic issues, through structured interviews; c) identification of the level of limitations imposed on productive activities in the environment; and d) detect the areas of greatest environmental vulnerability. This model of anthropic environmental vulnerability was used following the Santos method (2014) and adapted to this study, was done by means of Euclidean distance analysis, application of fuzzy logic and AHP, proposed by Saaty (1977), where the variables represented by environmental vulnerability were compared one by one with values ranging from 1 (equally important) to (extremely important). As a result of the interviews, we identified legal, administrative conflicts, such as bureaucratic obstacles, lack of information regarding production techniques, construction and legality, corroborated by the results found in the modeling, with anthropogenic vulnerability represented by the upper classes - high and high with values of 22.99% and 26.44%, respectively. It is concluded that no direct and effective action is taken to allow the full adoption of production, conservation and preservation techniques by the producers / confrontants, that is, the lack of information influencing the modeling of the areas of anthropic action, which, in

general, establishes an unsustainable development status for the Conservation Unit's stakeholders.

Key words: dampening zone, environmental, economic and social conflict, anthropic vulnerability.

## 1. INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica vem passando por sucessivos desmatamentos, geralmente, provocados por impactos antrópicos, tendo como maior destaque dessa relação do homem com a natureza, as práticas agropecuárias (BIANCHINI; MEDAETS, 2013). Com o crescente aumento populacional, aumentou a necessidade da produção de alimentos e, conseqüentemente, das práticas agropecuárias, culminado na década de 70, na denominada “Revolução Verde” (LEITE, 2013).

Esta fase surgiu na forma de pacote tecnológico, buscando organizar a produção agrícola num conjunto de práticas, técnicas e procedimentos agrônômicos que interagem entre si, objetivando maiores produção e produtividade. Contudo, junto com as vantagens, a Revolução Verde também trouxe efeitos negativos para a população, provocando altos custos sociais, econômicos e ambientais, como a contaminação do solo, ar e água, desequilíbrio dos ecossistemas naturais e produtivos, maior dependência de fatores externos na produção, maiores custos de produção e perda da fertilidade natural dos solos (LEITE, 2013).

A existência de perturbações antrópicas, as quais geralmente convergem para a degradação ambiental, tem chamado a atenção de ambientalistas em relação à necessidade de preservação. Assim, sob a perspectiva da criação de legislações específicas, com o intuito de proteger e conservar tais áreas, criou-se a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Esta lei também define a criação de Zonas de Amortecimento (ZA), que são definidas como regiões do entorno das Unidades de Conservação (UC), nas quais as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas (Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010), com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade, funcionando como “barreira” (GANEM, 2015).

Concomitantemente às questões ambientais, tem-se as questões sociais, dentre elas, o crescimento populacional, bem como suas necessidades em relação ao espaço físico para cultivos, construções, e demais condições para sobrevivência da população do entorno das UC. E considerando que as populações possuem histórias, costumes e culturas, em seu *modus operandi*,

principalmente no que diz respeito ao uso da terra, iniciam-se as divergências entre as UC e a população do entorno, pois esta deve se adequar a um modo de uso das suas propriedades de acordo com as normas estabelecidas pela UC (BRASIL, 2000).

Brito (2008) destaca que os conflitos envolvendo gestão ambiental no Brasil ocorrem nos mais variados aspectos e, com relação à criação e gestão de UC, não é exceção. Dessa maneira, surgem conflitos entre Lei e “realidade”, sobre a possibilidade de utilização de uma UC, principalmente, no que se tange à necessidade de desapropriação e restrições de uso e exploração dos entornos (BARBOSA, 2013).

A região serrana do estado do Espírito Santo, onde está situado o Parque Estadual de Pedra Azul, é uma região considerada como alta prioridade para a conservação. Além disso, também é considerada como Reserva da Biosfera para o Estado (IBAMA 2002). E apesar de ser uma área de alta prioridade para a conservação, os moradores e confrontantes da região do PEPAZ, é voltada para as práticas agrícolas, havendo grande concentração de famílias/propriedades que exploram a terra para o cultivo de hortaliças e agricultura de modo geral.

Deste modo, as populações inseridas no entorno do PEPAZ deveriam explorar esses ambientes de forma a minimizar os impactos gerados pelas práticas agrícolas, além de buscar atuarem em conformidade com a legislação vigente. Contudo, esse cenário, na maioria das vezes, está mais próximo de uma utopia do que da realidade, o que torna premente a busca da resposta à seguinte questão:

“A recorrente ameaça à sustentabilidade na UC Pedra Azul é decorrente dos conflitos entre a legislação ambiental, das recomendações técnicas para a conservação e preservação e dos interesses produtivos dos agentes econômicos localizados no entorno?”

Com o intuito de responder à questão supracitada, o presente trabalho busca compreender a relação entre a UC e seu entorno, tomando como objeto de estudo a Unidade de Conservação Parque Estadual de Pedra Azul, localizada na região Serrana do estado do Espírito Santo, Brasil.

## 1.1. OBJETIVOS

### 1.1.2. Objetivo geral

Avaliar a existência de conflitos na zona de amortecimento e gestão do Parque Estadual de Pedra Azul, ES, com base na sustentabilidade e vulnerabilidade ambiental.

### 1.1.3. Objetivos específicos

- Descrever a percepção dos gestores do PEPAZ e dos confrontantes acerca da zona de amortecimento, seus usos e as questões ambientais, sociais e econômicas;
- Identificar o nível de limitações impostas às atividades produtivas no entorno, raio de 2km na ZA; e,
- Detectar as áreas de maior vulnerabilidade ambiental.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), foi instituído no Brasil, no ano de 2000, por meio da Lei 9.985, que estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação (RAMOS, 2012).

As Unidades de Conservação (UC) são definidas conforme o artigo 2º, inciso I da Lei 9.985/2000 (BRASIL, 2000, p. única) como:

[...] 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.

O estabelecimento das unidades e conservação como forma de proteção da natureza, objetiva consolidar a sustentabilidade na relação entre o ser humano e as áreas protegidas de grande relevância (LOPES, 2014).

As UC são compostas por 12 categorias, divididas em unidades de proteção integral e de uso sustentável. O artigo 8º da Lei 9.985/2000 descreve que as Unidades de Uso Sustentável são constituídas por Áreas de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural. Já as Unidades de Proteção Integral são compostas por cinco categorias de unidade de conservação, denominadas de Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre (BRASIL, 2000; BANZATO, 2014).

O Parque Nacional, segundo o artigo 11º da Lei 9.985/2000, no parágrafo 1º, é “[...] de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei” (BRASIL, 2000). A Lei ainda define que o Parque Nacional:

[...] tem como objetivo básico a 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 (BRASIL, 2000, p. única).



O estado do Espírito Santo possui seis parques estaduais. Na região Norte do estado encontra-se o Parque Estadual de Itaúnas (PEI), localizado no município de Conceição da Barra. Na região Metropolitana encontram-se o Parque Estadual Paulo Cesar Vinha (PEPCV), em Guarapari. Na Região Serrana está localizado no município de Domingos Martins o Parque Estadual da Pedra Azul (PEPAZ). Por fim, na região Sul encontram-se no município de Alegre o Parque Estadual Cachoeira da Fumaça (PECF) e no município de Castelo o Parque Estadual do Forno Grande (PEFG) e Parque Estadual de Mata das Flores (PEMF) (GOVERNO ES, 2017.).

Lopes (2014) descreve que é comum que tantas UC que se apresentam registradas no Brasil, passam por diversos problemas estruturais e de gestão bem como sociais, e que por fim, terminam sem contribuir com efetividade para a conservação da natureza. No entanto, ao mesmo tempo, não se pode negar que as mesmas constituem como um dos instrumentos, até então mais utilizados, para a garantia dessa conservação, ainda que não se tenha a proporção da importância destas em seu real contexto.

Segundo

Brito (2008), os conflitos em áreas de UC são uma realidade desde as instituições das primeiras áreas de conservação, e para delinear intervenções, é necessário um conhecimento dos conflitos existentes, bem como a formulação de políticas e diretrizes que satisfaçam as necessidades materiais da sociedade.

## 2.2. ZONA DE AMORTECIMENTO

Zona de Amortecimento (ZA) é definida, conforme o artigo 2º, inciso XVIII da Lei 9.985/2000, como “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (BRASIL, 2000, p. única).

De acordo com o artigo 25º, parágrafo 1º da Lei 9.985/2000 “o órgão responsável pela administração da unidade estabelecerá normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento

[...]” (BRASIL, 2000, p. única). Ainda segundo o artigo 41º, parágrafo 1º, inciso II da Lei 9.985/2000 na ZA [...] “só são admitidas atividades que não resultem em dano para as áreas-núcleo”.

Vitalli et al. (2009, p. 79-80) discorrem que cabe ao gestor da UC:

[...] em um primeiro momento, estabelecer normas claras sobre atividades que não devem ser desenvolvidas na zona de amortecimento, de preferência durante as oficinas de elaboração do plano de manejo. Em um segundo momento, cabe ao gestor dar conhecimento aos órgãos licenciadores, fiscalizadores e da administração municipal, sobre a delimitação e as normas contidas no plano de manejo, referentes à zona de amortecimento. Em um terceiro momento, cabe ao gestor criar e assegurar o funcionamento do conselho, que será de grande valia no cumprimento ao disposto no plano de manejo. Por último e indefinidamente, caberá ao órgão gestor desenvolver atividades voltadas à conscientização, à assistência técnica e ao fomento, destinadas às propriedades inseridas na ZA, para que se adéquem à legislação ambiental, convertam o uso da terra para alternativas mais amigáveis à conservação e utilizem práticas agropecuárias ambientalmente corretas.

A esse despeito, observa-se que é papel das entidades gestoras dar suporte aos proprietários inseridos na ZA, seja na parte técnica, seja na parte legislativa, possibilitando com que esses proprietários possam utilizar de forma sustentável os recursos ali presentes. O artigo 27 (SNUC, 2000) traz em seu bojo que o plano de manejo deve descrever sobre essa ZA com o fim de promover sua integração à via econômica e social das comunidades vizinhas. Normas que afetem propriedades particulares inseridas na ZA de uma UC, conforme Vitalli et al. (2009, p. 72), proporciona o surgimento de “[...] questionamentos quanto à sua natureza jurídica [...]”.

Nesse contexto, Vitalli et al. (2009, p. 72) ainda ressalta que:

O Estado intervém na propriedade privada com a finalidade de proporcionar qualidade de vida a toda coletividade e para assegurar a conservação do ecossistema, acabando por impor aos particulares, certas limitações ao exercício do direito de propriedade.

Tal aspecto, por sua vez, acaba por transgredir o direito à liberdade e autonomia da propriedade privada, limitando os proprietários às normas e limites impostos pelo Poder Público. Além disso, segundo Bastos (1994) as propriedades privadas ainda se encontram sujeitas a passarem por processos e

desapropriação<sup>1</sup>, servidão administrativa<sup>2</sup>, requisição administrativa<sup>3</sup>, tombamento<sup>4</sup> e limitação administrativa<sup>5</sup>.

O Plano de Manejo, portanto, deveria ser o meio capaz de, possuindo caráter preventivo, conter todas as normas que regulam a UC e seu entorno permitindo que cada unidade tenha suas peculiaridades analisadas individualmente.

### 2.3. CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS EM ZONAS DE AMORTECIMENTO

Visto que a ZA pode ser explorada, Brito (2008) destaca que a relação entre população circunvizinha e UC, no Brasil, tem sido marcada por problemas de diversas ordens e magnitudes. Segundo autor, ocorre devido ao fato de:

[...] as políticas de criação das áreas protegidas implantadas pelo poder público, foram executadas com pouca ou nenhuma participação da população que nelas residiam, ou que utilizavam os seus recursos como meio de subsistência, dando origem aos atuais conflitos na administração e manejo das UC (BRITO, 2008, p. 4).

Dentre os principais conflitos nas ZA verifica-se que são problemas ocasionados devido à utilização inadequada dos recursos naturais: incêndios, desmatamentos, pecuária extensiva e a agricultura sem práticas conservacionistas; além da indefinição fundiária e, em alguns casos falta de planos de manejo (BRITO, 2008; DRUMMOND et al., 2008).

Apesar de a Lei 9.985/2000 estabelecer que é papel do órgão gestor promover a conscientização nas propriedades inseridas na ZA, bem como auxiliar na assistência técnica e ao fomento, com o intuito de utilizem práticas

---

<sup>1</sup> Desapropriação- (art. 1228CC) - perda da propriedade de extensa área, de interesse social e econômico relevante, pelo poder público, por necessidade ou utilidade pública, mediante justa indenização ao expropriado.

<sup>2</sup> Servidão Administrativa- (art.1379CC) - ônus real de uso, imposto pela Administração à propriedade particular, a fim de assegurar a realização e manutenção de obras e serviços públicos ou de utilidade pública, mediante indenização dos prejuízos efetivamente suportados pelo proprietário".

<sup>3</sup> Requisição Administrativa-CF art.170, III. (Celso Antônio Bandeira de Mello) requisição administrativa "é o ato pelo qual o Estado, em proveito de um interesse público, constitui alguém, de modo unilateral e auto-executório, na obrigação de prestar-lhe um serviço ou ceder-lhe transitoriamente o uso de uma coisa in natura obrigando-se a indenizar os prejuízos que tal medida efetivamente acarretar ao obrigado".

<sup>4</sup> Tombamento – (CF/88- art. 24, I) limitação ao direito de propriedade, que restringe em face da preservação de um valor cultural cuja conservação seja de interesse público quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico, etnográfico, bibliográfico ou artístico.

<sup>5</sup> Limitação Administrativa – (Hely Lopes Meirelles) é toda imposição geral, gratuita, unilateral e de ordem pública, condicionadora do exercício de direitos ou de atividades particulares às exigências do bem-estar social.

agropecuárias menos agressivas ao meio ambiente, nem sempre isso ocorre ou mesmo não é fiscalizado.

No geral, a falta de clareza da legislação pode ocasionar lacunas as quais permitem gerar interpretações errôneas e equivocadas, favorecendo a ocorrência de ilegalidades (BRITO, 2008). Nesse sentido, Vitalli et al. (2009, p. 68) destacam que:

Apesar da existência de normas jurídicas consolidadas, há controvérsias sobre a interpretação da legislação, o que dificulta a tomada de decisões por todos os atores envolvidos na prática conservacionista, desde o proprietário das terras inseridas na zona tampão, passando pelo gestor da unidade, por órgãos fiscalizadores, pelo Poder Executivo, e culminando em divergências na esfera jurídica.

Além disso, mesmo com a legislação vigente, pode ocorrer falhas operacionais, como os problemas de macro e micro-zoneamento ocorridas na UC Estação Ecológica de Carijós, Florianópolis, SC, que evidenciam deficiências metodológicas de planejamento de uso-ocupação do solo próximo a APP e a UC, mostram incompreensões teóricas sobre a questão do desenvolvimento urbano em consideração à problemática ambiental na atualidade, e por fim, acabam por subentender a existência de interesses particulares que por vezes desvirtuam as propostas de zoneamento, planos diretores e políticas de proteção ambiental (RIZZO e RODRIGUES, 2014). Segundo os autores a ZA não foi instituída com a criação da UC, devido a problemas internos de gestão e limitações jurídicas, ficando seu processo em tramitação nas diferentes instâncias jurídicas.

#### 2.4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA ZONAS DE AMORTECIMENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS

No Brasil, as formas de proteção ambiental dos remanescentes de vegetação nativa ou de floresta secundária surgiram aos poucos como resposta ao que determina a Constituição Federal de 1988 em seu artigo 225, o qual impõe ao poder público e à coletividade o dever de preservar o meio ambiente, ecologicamente equilibrado, para as presentes e futuras gerações. Desde 1965, por meio do Código Florestal (Lei nº 4771), o Brasil vem buscando normatizar a criação de parques, reservas da biosfera e florestas, porém, somente em 2000,

o País instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) pela Lei nº 9985 (COSTA et al., 2009).

A exigência de se estabelecer uma zona de amortecimento para toda unidade de conservação implica que, a área do entorno da unidade também fica sujeita a restrições, de modo a minimizar danos decorrentes do aumento das pressões sobre os espaços protegidos, sendo esta considerada uma vitória normativa. Portanto, tão importante quanto gerir as unidades de conservação propriamente ditas é buscar diagnosticar, estabelecer critérios de uso e de ocupação e monitorar as zonas de amortecimento, de modo a evitar os avanços, adentrando os limites das áreas protegidas.

A lei 5197/67 em seu artigo 10 estabelecia que a distância mínima do PEPAZ, para estabelecer a zona de amortecimento em relação aos terrenos adjacentes era de 2 km. Pelo decreto 84017 de 1979, o conceito de zona de amortecimento ainda não aparecia nos regulamentos dos parques nacionais, descrevendo tais áreas como zona de uso especial (VIO, 2001). Posterior a este veio ainda o Decreto 99.274/1990 descrevendo as zonas de amortecimento como áreas circundantes às unidades de conservação e, por fim, a Resolução CONAMA número 10 de 1º de outubro de 1993 que define, entre outros termos, a expressão entorno de unidades de conservação, como “área de cobertura vegetal, contígua aos limites de unidades de conservação, que deverá ser proposta em seu respectivo plano de manejo, zoneamento ecológico/econômico ou plano diretor, de acordo com a as categorias de manejo” (VIO, 2001, p. 353). E em seu artigo 2º, estabelece um raio de 10 km, devendo suas atividades serem licenciadas por órgão ambiental competente (VIO, op. Cit.)

Atualmente, após o SNUC, é de responsabilidade do órgão gestor, que geri a UC, que em seu plano de manejo, estabeleça as áreas relevantes que influenciam ou podem influenciar a UC, em sua extensão, bem como nos critérios que comporão suas restrições de uso.

## 2.5. GEOTECNOLOGIA

Diferentes áreas do conhecimento, entre elas, as ciências florestais têm se beneficiado com o avanço das geotecnologias, definidas como todas as

tecnologias relacionadas com as informações espaciais (geoinformação). Esse conceito abrange a aquisição, processamento, interpretação (ou análise) de dados ou informações espacialmente referenciadas, apoiadas, principalmente, pelos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), Sensoriamento Remoto (SR), Geoestatística e outras áreas (SANTOS et al., 2012). Assim, aplicações em ciências florestais que, anteriormente, eram consideradas morosas e realizadas com grande dificuldade, hoje podem ser concretizadas rapidamente e com melhores resultados, tais como estudos relacionados com o zoneamento agrícola e lixiviação de agrotóxicos, além de outras aplicações como: monitoramentos e adequações ambientais, planos de manejo de unidades de conservação, manejo de bacias hidrográficas, delimitação de corredores ecológicos, estudo de ecologia da paisagem, risco de incêndios florestais, risco de inundação, análise de rede e logística, dentre outras (SANTOS et al., 2012).

De acordo com Alves (1990) os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) podem ser definidos como sistemas destinados ao tratamento de dados referenciados espacialmente. Esses sistemas permitem a manipulação dos dados de diversas fontes como mapas, imagens e cadastros, permitindo recuperar e combinar informações para efetuar os mais diversos tipos de análises.

A realização de mapeamentos utilizando técnicas de sensoriamento remoto em áreas florestais começou, no Brasil, com a utilização de fotografias aéreas de áreas florestais de difícil acesso, primeiramente, utilizando-se da fotointerpretação e da fotogrametria, tornando-se uma ferramenta imprescindível para a ciência florestal (SOUZA et al., 2007).

## 2.6. VULNERABILIDADE

O termo vulnerabilidade tem sido utilizado com certa frequência, desde 1998, e essa noção de vulnerabilidade ambiental, ao considerar a insegurança e a exposição a riscos e perturbações provocadas por eventos ou mudanças. A noção de vulnerabilidade geralmente é definida como uma situação em que estão presentes três elementos (ou componentes): exposição ao risco;

incapacidade de reação; e dificuldade de adaptação diante da materialização do risco (MOSER, 1998).

Nesse sentido, um conceito que pode muito bem ser usado para analisar estas relações é o de vulnerabilidade ambiental, que pode ser definido como a coexistência, cumulatividade ou sobreposição espacial de situações de pobreza/privação social e de situações de exposição a risco e/ou degradação ambiental (ALVES, 2006).

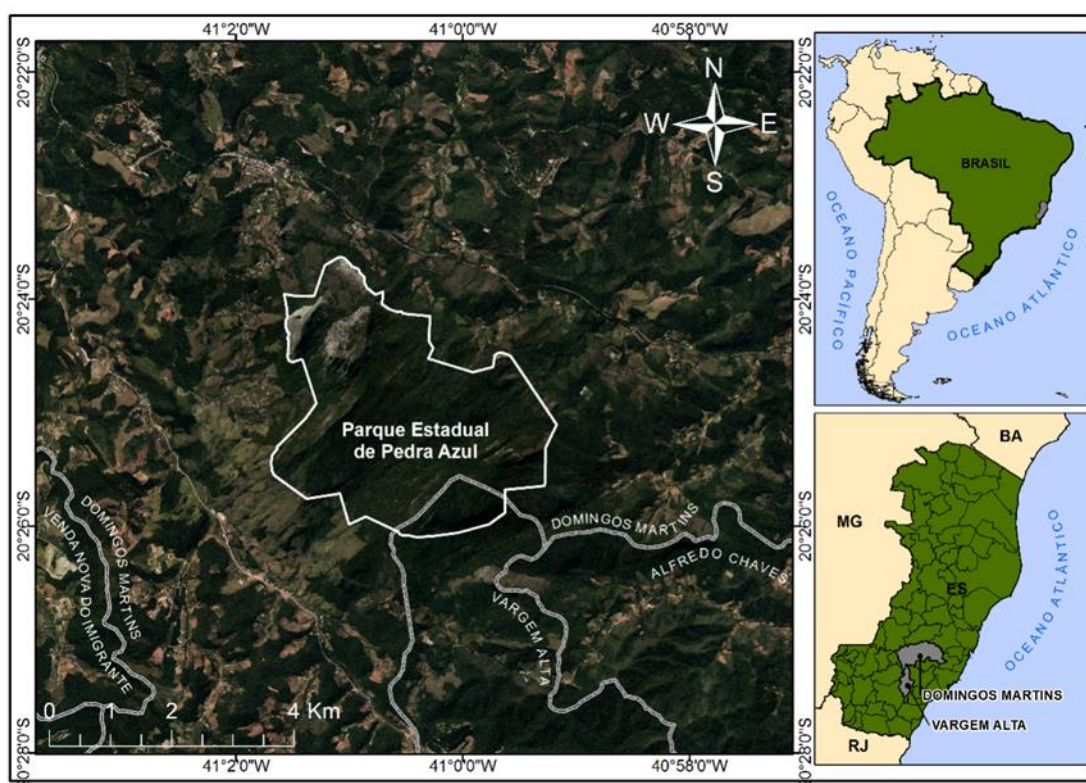
Nesse aspecto entra o conceito de vulnerabilidade ambiental, que é definida por Figueirêdo, et al. (2010) como a susceptibilidade de um sistema à degradação ambiental, considerando: I) a exposição do sistema às pressões ambientais típicas de atividades antropogênicas exercidas no sistema; II) sensibilidade do sistema às pressões exercidas, avaliada pelo uso de indicadores que mostram as características do meio físico e biótico próprias de uma região, como solo, clima e outros, que já ocorrem antes de qualquer perturbação e que interagem com as pressões e III) a capacidade de resposta do meio, avaliada pela adoção de ações de conservação ou preservação ambiental que mitigam ou reduzem os possíveis efeitos das pressões exercidas. Quanto maior a exposição a pressões, maior a sensibilidade e menor a capacidade de resposta de um sistema, sendo assim, maior a sua vulnerabilidade ambiental.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no Parque Estadual de Pedra Azul e sua zona de amortecimento, localizada entre os paralelos 20°23'36" e 20°25'56" S e os meridianos 40°55'23" e 41°01'40" W (Figura 1). O parque está localizado na região serrana do estado do Espírito Santo, ocupando uma área total de 1.240 ha, com abrangência aos municípios de Domingos Martins e Vargem Alta (área de ocupação). A unidade gestora do parque é o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), com sede em Domingos Martins (IPEMA, 2004).

Figura 1. Localização geográfica do Parque Estadual de Pedra Azul, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: a autora.



O PEPAZ foi criado conforme o Decreto n.º 4.503 de 03 de janeiro de 1991, para proteger um conjunto de valores naturais, onde se destaca a Pedra Azul, que é uma formação rochosa de granito e gnaiss. A formação rochosa de cor verde-azulada, que designou o nome, está a 1.822 m de altitude, e pode ser vista desde a BR 262 (IPEMA, 2004; ATPAR, 2017.).

A vegetação característica da região do parque é a Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 2012). Além da riqueza animal e vegetal, o parque também possui como atrativo o ecoturismo, por meio de trilhas que permitem a contemplação de áreas de Floresta Atlântica, passando por mirantes e piscinas naturais (ATPAR, 2017.).

O clima da área estudada, segundo o mapa das unidades naturais do estado do Espírito Santo (FEITOZA et al.,1999), chuvosas, contendo grandes maciços superiores a 1.200 m. A temperatura do mês mais frio é entre 7,3 e 9,4°C e a do mês mais quente, é de 25,3 e 27,8°C.

Considerando a relevância das áreas adjacentes, o Plano de Manejo aborda a inserção da UC no contexto local/regional. Assim, foram incluídos, como zona de amortecimento, os municípios de Venda Nova do Imigrante e Alfredo Chaves e Vargem Alta, por estarem inseridos na zona de amortecimento do Parque Estadual de Pedra Azul, e o município de Domingos Martins, por conter a maior parte das áreas da UC propriamente dita.

O município de Domingos Martins apresenta economia estruturada, predominantemente agrícola, e pela sua peculiaridade ambiental, segue também com atividades como o agroturismo, e os produtos ligados à agroindústria, ambos se destacando como atividades importantes para o desenvolvimento local, além do mercado imobiliário (ATPAR, 2017.; PMDM, 2017.). A estrutura fundiária do município retrata o predomínio das pequenas propriedades. Do total de 5.223 propriedades, mais de 95% concentram-se nos minifúndios e nas pequenas propriedades (PMDM, 2017.).

Após a criação do SNUC ocorreu grande evolução do aparato ambiental brasileiro, porém, Medeiros (2006) ressaltou que o mesmo ainda não conseguiu atingir, plenamente, um sistema para integrar a criação e a gestão das distintas tipologias existentes no País, e que o tempo empreendido para efetivar o SNUC só evidencia as dificuldades existentes neste campo decorrentes das diferentes disputas de grupos com interesses nesta área. Portanto, a conservação dessas

áreas depende também do monitoramento das atividades localizadas nas áreas do entorno, tendo lei 5197/67 em seu artigo 10 estabelecia que a distância mínima para estabelecer a zona de amortecimento em relação aos terrenos adjacentes era de 2 km.

### 3.2. ELABORAÇÃO DE ENTREVISTA ESTRUTURADA POR MEIO DE FORMULÁRIO ELETRÔNICO

Foram confeccionadas as entrevistas estruturadas por meio de formulário eletrônico, *Personal Digital Assistant* – PDA, no celular, sistema Android. Deste modo, as informações referentes a resposta das entrevistas foram armazenadas em um banco de dados em forma de nuvem, no *site* hospedeiro denominado *zohoforms*. Os roteiros das entrevistas estão disponíveis nos Apêndices A e B.

### 3.3. PERCEPÇÃO AMBIENTAL, ECONÔMICA E SOCIAL DOS CONFRONTANTES DO PEPAZ E DA EQUIPE GESTORA

Delineou-se uma abordagem metodológica fundamentada nas contribuições sobre o tema em questão. Inicialmente, realizou-se uma pesquisa documental, por meio de um levantamento do aparato legislativo que rege a questão ambiental no Brasil. Posteriormente, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica, com o levantamento dos principais relatórios institucionais publicados pelo Ministério do Meio Ambiente e outros autores no Brasil, que versam sobre as unidades de conservação, utilizando-se destes dados secundários para maximizar a visualização quantitativa das unidades de conservação existentes no País.

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa documental, por meio de um levantamento do aparato legislativo que rege questão ambiental no Brasil. Posteriormente, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica, com o levantamento dos principais relatórios institucionais publicados pelo Ministério do Meio Ambiente e outros autores no Brasil, que versam sobre as unidades de conservação, utilizando-se destes dados secundários para maximizar a

visualização quantitativa das unidades de conservação existentes no País (LOPES, 2008).

Sequencialmente, o trabalho teve cunho qualitativo e quantitativo, ambas abordagens de caráter exploratório, composto por um levantamento de pesquisas individuais. Neves (1996) afirma que as pesquisas sociais têm sido marcadas por estudos que valorizam o emprego de métodos quantitativos e qualitativos para descrever e explicar fenômenos relativos a tais pesquisas.

Barbosa (1999) destaca que há 5 procedimentos que podem ser utilizados para coleta de dados em pesquisa qualitativa: questionários, entrevistas, observação direta, registros institucionais e grupos focais. Neste trabalho foi utilizado o sistema de entrevistas estruturadas (Apêndices A e B).

Cerca de 33 famílias do entorno (Anexo A) participaram da pesquisa, além dos gestores e técnicos da UC. Em cada residência a entrevista foi aplicada a apenas um indivíduo, com maioria civil, que pudesse ter o entendimento da proporção da implantação do parque sobre aquela região, à época, sendo este considerado a amostra representativa daquela família.

O material obtido por meio da pesquisa qualitativa foi analisado analítica e hermeneuticamente<sup>6</sup> (MARTINS, 2004). Silva e Menezes (2001) descreveram a quantificação de qualquer tipo de dado, ou seja, consegue-se explicar em números, opiniões e informações, para classificá-las e analisá-las, o que também fora feito, sendo os dados qualitativos, transformados em quantitativos para apresentar resultado estatístico dos dados posteriormente.

As pesquisas estruturadas foram realizadas no município de Domingos Martins, nas comunidades denominadas Aracê e São Paulinho, pois nestas situam-se 97% dos moradores do entorno, sendo compostas apenas por confrontantes e os administradores (Gestor e corpo administrativo) do PEPAZ.

### 3.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A entrevista estruturada foi formada por perguntas que se utilizavam do tripé da sustentabilidade, que são o fator econômico, o social e o ambiental. Os

---

<sup>6</sup> Hermenêutica- ciência ou técnica que tem por objetivo interpretar textos e o sentido das palavras.

fatores social e econômico corresponderam a 36% cada um do total das questões e o fator ambiental, a 28% do total. Tais valores percentuais das questões foram construídos de forma a medir as variações das diferentes classes social, econômica e ambiental. Para cada uma das perguntas foi atribuído um peso de 1 a 5, sempre com o mesmo critério, sendo 1 para os aspectos mais negativos e 5 para os aspectos mais positivos, admitindo gradações intermediárias, o que gerou uma planilha no microsoft excel, submetida ao programa “R” convertendo dados qualitativos em quantitativos.

Posteriormente, os dados quantitativos das entrevistas estruturadas foram pontuados e tabulados. Posteriormente, estes foram avaliados por meio da análise multivariada, denominada Análise de Componente Principal (ACP), onde o grau de influência é dado pela correlação entre cada componente que está sendo interpretado (FIGUEIREDO e NETO, 2009), o que fez possível verificar a associação entre os grupos formados pelos entrevistados com as variáveis respostas obtidas, padronizando os dados.

Foram entrevistados 33 indivíduos do entorno, agrupando-os após a observação em características comuns. O escore<sup>7</sup> do componente principal reduz essas observações para um único número, reduzindo a dimensionalidade dos dados para uma dimensão (GOTELLI e ELLISON, 2011). A equipe do PEPAZ foi excluída da PCA por ser todo formado por representantes do órgão que gere a unidade de conservação. As análises descritivas, ACP foram realizadas no aplicativo computacional R (R CORE TEAM, 2018).

### 3.5. O PROCESSO DE ANÁLISE MULTIVARIADA

Nos dias atuais, a possibilidade de se obter grande quantidade de dados, seja por meio de experimentos ou levantamentos está se tornando cada vez mais frequente. Neste contexto, métodos multivariados têm sido propostos para a obtenção de informações relevantes e abrangentes, de maneira rápida e confiável (INFANTOSI et al., 2014).

---

<sup>7</sup> Escore – são os valores, mais relevantes, utilizados com o objetivo de, na análise, comparar ou agrupar indivíduos.

Dentre os métodos multivariados<sup>8</sup>, a ACP<sup>9</sup> reduz a dimensionalidade dos dados, criando poucas variáveis-chave, onde cada uma é formada de muitas variáveis originais, que caracterizam o máximo possível a variação de um conjunto de dados multivariados (GOTELLI e ELLISON, 2011). Logo, é possível compreender, de forma gráfica, as categorias das variáveis em uma tabela de contingência e desta maneira, verificar o grau de interação entre as mesmas (MINGOTI, 2013; INFANTOSI et al., 2014). Ou seja, gera entre os grupos e tais agrupamentos, são analisados e associados por similaridade, pelo dendrograma de cluster – método de WARD

De acordo com Hair Junior et al. (2009), a ACP é uma técnica de interdependência muito popular. Além disso, os autores relatam que a análise leva em consideração os perfis de linha ou coluna e a distância qui-quadrado, por meio da qual realiza-se os cálculos.

### 3.6. ANÁLISE DA VULNERABILIDADE ANTRÓPICA DA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA AZUL (PEPAZ), ES

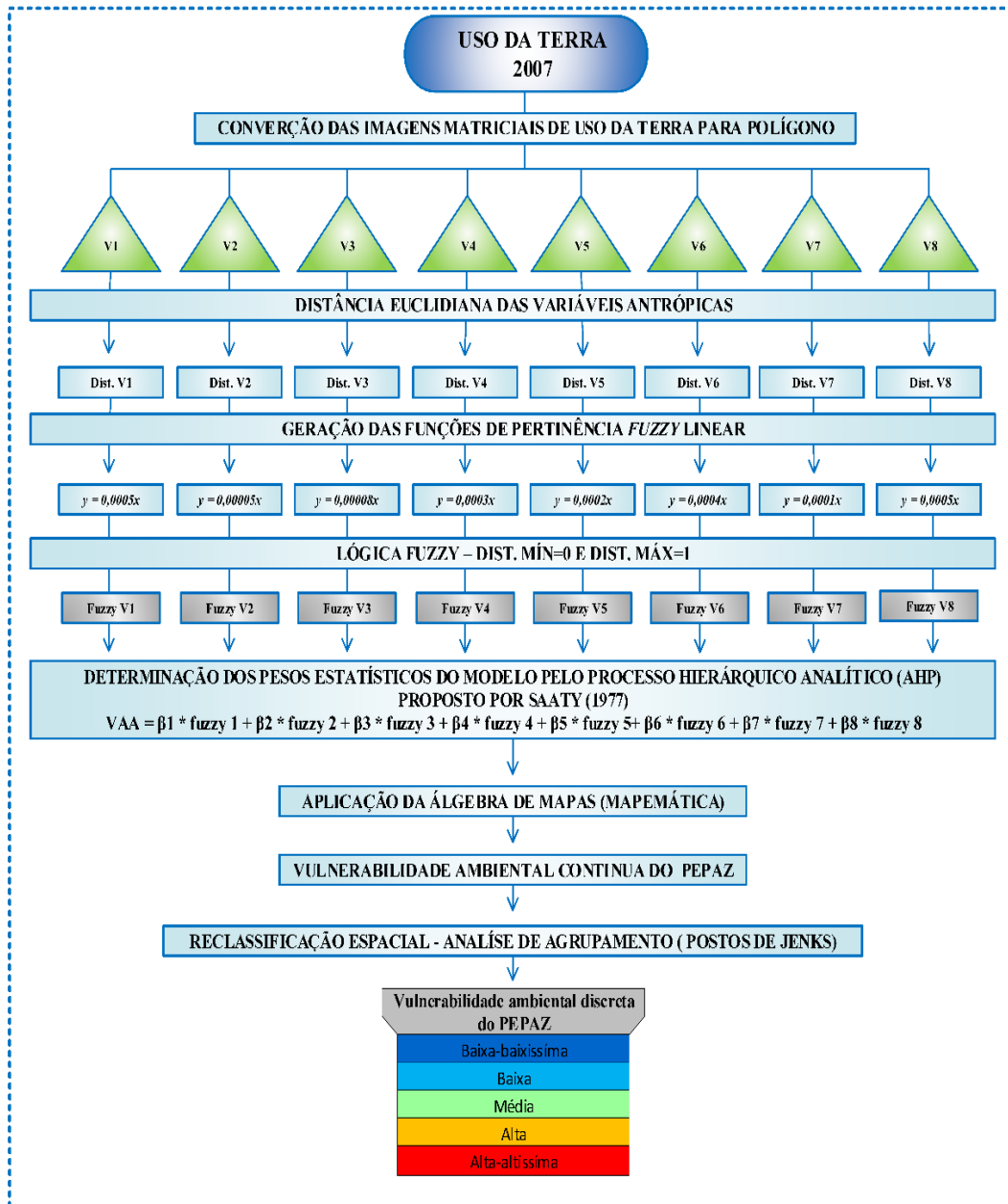
As etapas necessárias para a espacialização da vulnerabilidade ambiental da zona de amortecimento do PEPAZ são apresentadas na Figura 2. Esta representa as etapas metodológicas que foram seguidas para a espacialização da vulnerabilidade antrópica ambiental, quais sejam a conversão das imagens matriciais de uso da terra para o polígono, posteriormente o cálculo das distâncias euclidianas para a geração das funções de pertinência *fuzzy*, determinando os pesos estatísticos do modelo de Saaty para o cálculo da vulnerabilidade antrópica ambiental do PEPAZ, a serem descritos em tópicos subsequentes de forma mais específica.

---

8 - “Análise Multivariada” corresponde a um grande número de métodos e técnicas que utilizam, simultaneamente, todas as variáveis na interpretação teórica do conjunto de dados obtidos (NETO, 2004).

<sup>9</sup> ACP - técnica utilizada para geração de índices e agrupamento de indivíduos segundo suas variâncias, ou seja, segundo seu comportamento dentro da população, representado pela variação do conjunto de características que define o indivíduo, ou seja, a técnica agrupa os indivíduos de uma população segundo a variação de suas características.

Figura 2. Fluxograma metodológico representando todas as etapas necessárias para espacialização da vulnerabilidade ambiental da zona de amortecimento do Parque Estadual de Pedra Azul, ES.



Fonte: a autora

### **3.6.1 Espacialização das imagens vetoriais poligonais das variáveis antropogênicas**

Nessa etapa, o objetivo inicial foi demonstrar as ações resultantes da ocupação humana, numa proximidade de 2 km, zona de amortecimento, da área de estudo. Com o auxílio da imagem vetorial de uso e ocupação da terra referente ao ano de 2007, disponibilizada com cortesia pelo Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do estado do Espírito Santo (GEOBASES), além de visitas de campo para confirmação. Assim, foi possível visualizar e delimitar as variáveis antropogênicas classificadas como:

V<sub>1</sub>: cultivos agrícolas;

V<sub>2</sub>: áreas edificadas;

V<sub>3</sub>: extração mineral;

V<sub>4</sub>: pastagem;

V<sub>5</sub>: solo exposto;

V<sub>6</sub>: silvicultura;

V<sub>7</sub>: estrada pavimentada; e

V<sub>8</sub>: estrada não pavimentada.

Após, de posse da imagem vetorial de uso e ocupação da terra, no aplicativo computacional *ArcGIS 10.3*, esta foi convertida para imagens vetoriais individualizadas representativas de cada uma das oito variáveis antropogênicas definidas para o estudo.

### **3.6.2. Espacialização da distância euclidiana das variáveis antropogênicas**

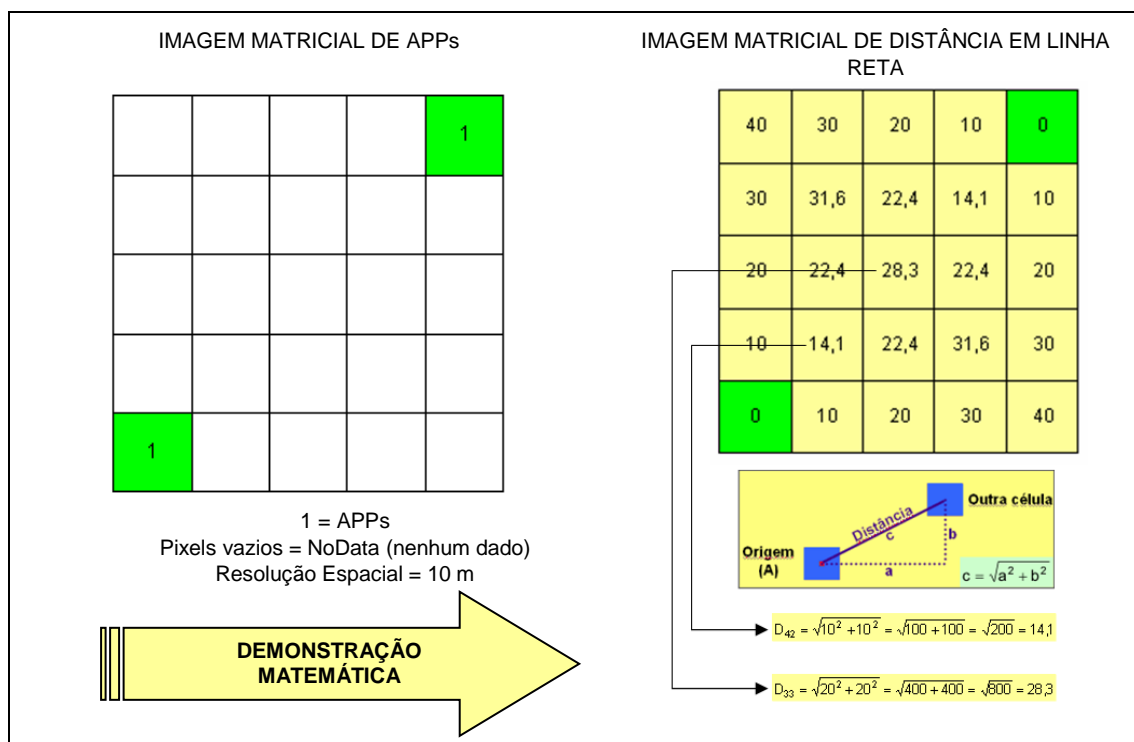
Considerando o critério que, quanto mais próximo de uma variável antropogênica, maior será a vulnerabilidade ambiental, no aplicativo computacional *ArcGIS 10.3*, utilizou-se a função de “distância euclidiana” com o objetivo de gerar as imagens matriciais de distância (m) em relação aos polígonos representativos de cada variável antropogênica. A distância euclidiana

corresponde a distância do pixel de ocorrência até o local onde não ocorre vulnerabilidade à ação antrópica

A seguir é apresentado um exemplo prático da aplicação da função de distância euclidiana elaborado por Louzada et al. (2010):

**EXEMPLO PRÁTICO DA FUNÇÃO DE DISTÂNCIA EUCLIDIANA:** uma superfície de distância euclidiana é usada para encontrar a distância mais próxima, uma linha reta, a partir de cada célula para a origem mais próxima. Observe na Figura 3, que após a geração da imagem matricial de distância euclidiana, os valores de distância dos pixels D<sub>42</sub> e D<sub>33</sub>, são de 14,1 e 28,3, respectivamente.

Figura 3. Exemplo prático de uma imagem matricial de distância em linha reta.



Fonte: Santos (2010)



### 3.6.3. Padronização das imagens de distância euclidiana por meio da lógica *fuzzy*

Com o propósito de gerar um modelo matemático de vulnerabilidade ambiental que represente, de maneira global, todas as variáveis antropogênicas, foi necessário padronizar todas as imagens de distância euclidiana, determinando os pesos estatísticos, modelo de Saaty (1977), para valores variando de 0 (maior vulnerabilidade ambiental) a 1 (menor vulnerabilidade ambiental).

Inicialmente foi determinada a função de pertinência linear crescente para cada uma das oito variáveis antropogênicas representada por:

$$y = \beta_1 \cdot x \quad (\text{Eq. 1})$$

Em que,

$y$ : variável dependente representada pela imagem matricial padronizada entre os valores 0 e 1;

$\beta_1$ : constante que representa a inclinação da reta; e,

$x$ : variável independente representada pela imagem de distância euclidiana de cada variável.

De posse das funções de pertinências de cada variável antropogênica, no aplicativo computacional *ArcGIS 10.3*, foi utilizada a função de “álgebra de mapas (mapemática)”<sup>10</sup> com o intuito de gerar as imagens matriciais padronizadas pela lógica *fuzzy*, também denominada de lógica nebulosa.

### 3.6.4. Modelagem da vulnerabilidade ambiental antrópica

Com o intuito de realizar a modelagem da vulnerabilidade ambiental antrópica para a área de estudo, nesta etapa do trabalho foi utilizada a técnica conhecida como Análise Multi-Critérios (AMC) que tem como objetivo resolver

---

<sup>10</sup> Mapemática- matemática aplicada a formação de mapas.

problemas espaciais envolvendo vários critérios e candidatos locais para um uso particular (MALCZEWSKI, 2002; TRIEPKE et al., 2008; OLDELAND et al., 2010; PHILLIPS et al., 2011; LEWIS et al., 2015; TERVONEN et al., 2015; MIR et al., 2016.). Esta técnica é baseada em Lógica Booleana (LB) e Combinação Linear Ponderada (CLP) (MALCZEWSKI, 2002).

Na Lógica Booleana (LB) existem apenas valores verdadeiros (1) ou falsos (0). Os valores verdadeiros correspondem às áreas adequadas e os valores falsos a áreas inadequadas. Já a Combinação Linear Ponderada (CLP) consiste na padronização contínua de valores numa escala numérica, dependendo dos pesos atribuídos (SAATY, 1980).

Neste estudo, para a definição dos pesos das variáveis, utilizou-se o Processo Hierárquico Analítico (AHP) proposto por Saaty (1977), onde as variáveis representadas pela vulnerabilidade ambiental foram comparadas uma a uma com valores variando de 1 (igualmente importante) a 9 (extremamente importante). O AHP é capaz de estabelecer uma relação importante entre as variáveis consideradas, desde que haja uma relação de consistência inferior a 10%.

Para determinar os pesos estatísticos do modelo, foram adotados os seguintes procedimentos:

- a) Comparação de um impacto ambiental entre si com base na experiência do pesquisador e visitas de campo;
- b) Pesquisa bibliográfica para confirmar sua tese de que um impacto tem maior importância que o outro; e
- c) Uso de uma equipe multidisciplinar, trabalhando em conjunto com visitas de campo.

Após a padronização dos dados e a definição dos pesos das variáveis, o seguinte modelo matemático foi proposto:

$$VAA\_PEPAZ = \beta_1 V_1 + \beta_2 V_2 + \dots + \beta_8 V_8$$

Em que,

*VAA\_PEPAS*: vulnerabilidade ambiental do Parque Estadual da Pedra Azul;

$\beta_1$  a  $\beta_8$ : pesos estatísticos do modelo com razão de consistência menor que 10%;

$V_1$  a  $V_8$ : variáveis ambientais antrópicas.

Encontrando variações para a vulnerabilidade antrópica desde a classe Alta-altíssima à baixa-baixíssima.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. PERCEPÇÃO AMBIENTAL, ECONÔMICA E SOCIAL DOS CONFRONTANTES DO PEPAZ E DA EQUIPE GESTORA

Analisando as percepções (ambientais, econômicas e sociais) dos informantes, verificou-se que entre os agricultores/pecuaristas da região do entorno da UC e gestão do PEPAZ, em geral, parecendo não haver uma interação que possibilite ou promova a esses moradores alguma capacitação que permita que eles atuem de forma sustentável.

Em entrevista realizada com a gestora do PEPAZ, esta relatou que as questões de políticas públicas relativas aos problemas do entorno têm os respectivos órgãos que são responsáveis por produzir ações efetivas com relações a políticas públicas do Estado, SEAG<sup>11</sup>, INCAPER<sup>12</sup>, fato este, contrário ao que é descrito no próprio plano de manejo, embasado pelo SNUC, que também atribui ao Gestor à capacidade de verificar os conflitos locais promovidos pela existência do PEPAZ, e através de uma “gestão participativa”, ajudar a promover questões de políticas públicas (VITALLI et al., 2009).

Com base no depoimento dos moradores/confrontantes do entorno do PEPAZ, em um total de 33 famílias entrevistadas, parece haver excesso de rigor dos agentes fiscalizadores aliada à falta de informações que deveriam ser transmitidas com o objetivo principal de melhorar as políticas públicas e de contribuir para o desenvolvimento sustentável, auxiliando, a melhoria da qualidade de vida desses moradores. O que também é relatado por um entrevistado do PEPAZ que diz: “[...]que há restrição de uso na ZA [...]” e continua, descrevendo que a restrição é feita por parte do PEPAZ: “[...] a ação efetiva de restrição de uso é o cumprimento da legislação ambiental[...]”(APÊNDICE A). Contudo, o Plano de Manejo, como destaca MMA (2002), tem por objetivo a necessidade de o planejamento ser participativo, gradativo e flexível.

---

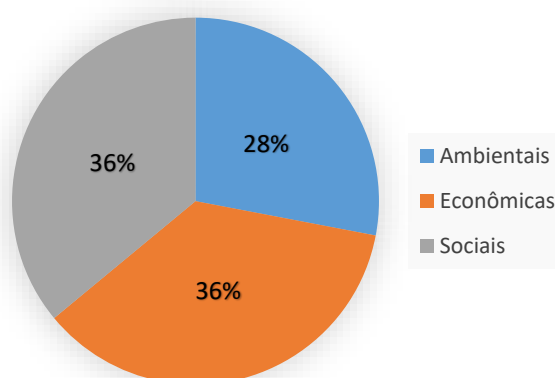
<sup>11</sup> SEAG- Secretaria do Estado de Agricultura.

<sup>12</sup> INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência técnica e Extensão Rural.

Neste contexto, as principais reivindicações dos moradores são a melhoria das estradas para o escoamento da produção agropecuária; a implementação com assistência técnica especializada de represas e reservatórios d'água para irrigação, dessedentação de animais e consumo dos moradores, políticas públicas, aprimoramento das práticas conservacionistas e sustentáveis por meio de treinamentos que devem ser ofertados pelo órgão gestor (IEMA) e demais órgãos estaduais, visto que toda e qualquer ação dentro da zona de amortecimento depende da anuência do IEMA.

Observa-se que as questões ambientais, econômicas e sociais representam, respectivamente, valores percentuais de 28, 36 e 36% (Figura 4).

Figura 4. Percentual das questões ambientais, econômicas e sociais implementadas na entrevista estruturada aplicada por meio de formulário eletrônico



Conforme descrito acima, observado o tripé da sustentabilidade, neste contexto, extraiu-se dos depoimentos que 40% dos entrevistados não sabem qual o significado do termo sustentabilidade. Outros 21% conceituam o termo sustentabilidade apenas pelo seu critério econômico, 12% pelo critério ambiental e apenas 27% tem um entendimento empírico, de perpassar pelas três bases do pilar da sustentabilidade (ambiental, social e econômico).

Desta forma, o Plano de Manejo deve também fornecer as diretrizes básicas para a implementação de políticas e técnicas administrativas para os recursos naturais da região, e proporcionar condições básicas para a interação das comunidades do entorno e visitantes com os elementos ambientais que se

pretende preservar, conservar e manter para usufruto das gerações futuras, em todas as suas formas de vida, considerando que a categoria de manejo “parque” é definida como uma unidade de conservação que tem como objetivo básico a 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 (SNUC).

Quanto às questões de informação sobre zona de amortecimento, leis e forma de produção, foi questionado se os entrevistados sabem quais as implicações de fazerem parte da zona de amortecimento (APENDICE A). Como resultado, 34% responderam que sim, citando algumas implicações consideradas importantes acerca de pertencerem a zona de amortecimento. No entanto, 67% responderam que não, desconhecendo tais implicações. E conforme consta no próprio plano de manejo, este é ratificado como o principal instrumento de planejamento da unidade, estabelecendo o zoneamento e normas da área, devendo ter como objetivos, segundo o Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA, 2002):

“- Levar a Unidade de Conservação – UC a cumprir os objetivos estabelecidos na sua criação; - Promover o manejo da Unidade, orientado pelo conhecimento disponível e/ou gerado; - Estabelecer a diferenciação e intensidade de uso mediante zoneamento, visando a proteção de seus recursos naturais e culturais; - Destacar a representatividade da UC no SNUC frente aos atributos de valorização de seus recursos como: biomas, convenções e certificações internacionais; - Estabelecer, quando couber, normas e ações específicas visando compatibilizar a presença das populações residentes com os objetivos da Unidade, até que seja possível sua indenização ou compensação e sua relocação; - Estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da Zona de Amortecimento (ZA) e dos Corredores Ecológicos (CE), visando a proteção da UC; - Promover a integração socioeconômica das comunidades do entorno com a UC “.

Quando os produtores rurais foram questionados se sua propriedade rural faz parte da zona de amortecimento (APENDICE A), 64% responderam sim, enquanto, 36% não.

Em pergunta complementar para avaliar a percepção ambiental, econômica e social dos confrontantes do PEPAZ, os entrevistados foram

questionados quanto ao nível de informação recebida (APENDICE A), sendo: a) técnicas de agroturismo e b) leis ambientais. Quanto às técnicas de agroturismo, 82% disseram não terem recebido nenhum tipo de informação de como produzir ou praticar o agroturismo na região, para melhorar sua fonte de renda e atenderem às limitações legais de pertencer à zona de amortecimento. Apenas 18% afirmaram terem recebido informações técnicas de agroturismo.

Já em relação à legislação ambiental e às demais normas de restrição que regem a zona de amortecimento, 76% declararam nunca terem recebido nenhum tipo de informação, enquanto 24% apenas no momento de uma possível autuação, tomando conhecimento das normas de restrição, ou seja, a implantação e a manutenção do PEPAZ, mesmo com a implantação do conselho consultivo, não traduz a realidade dos confrontantes, dificultando a relação entre estes e a administração do PEPAZ.

O Ministério do Meio Ambiente determina que para os objetivos do Plano de Manejo, é necessário o planejamento participativo, gradativo e flexível e, como instrumento dinâmico, o plano de manejo ser frequentemente atualizado, periodicamente revisado e continuamente monitorado, num processo integrado e contínuo que possibilite atingir a magnitude e complexidade dos ecossistemas e suas especificidades internas e externas (MMA, 2002).

Levando-se em conta que o grau de escolaridade dos entrevistados que compreendeu a amostra é baixo (APENFICE A), 58% destes apresentam nível de ensino inferior ao fundamental, 15% de nível médio e 27% de nível superior. Estes resultados são relevantes, pois com a baixa escolaridade a percepção ambiental, econômica e social dos moradores pode ser comprometida ou mesmo extinguida em decorrência da falta de informações.

#### **4.2. Resultados das análises de componentes principal**

A Análise de Componentes Principais possibilitou compreender as variáveis analisadas, dentre as questões das entrevistas, para a formação de

quatro grupos, destacando quais questões foram relevantes, associando por similaridade ou não similaridade das respostas.

Os 3 (três) grupos formados pelos entrevistados confrontantes do PEPAZ e um quarto grupo formado pela Equipe e gestão deste. Porém, os principais agrupamentos (Grupos 1, 2 e 3) (Figura 5 a), que foram agrupados por similaridade ou não similaridade analisando os escores encontrados entre as respostas dos entrevistados, pelo dendrograma de cluster - método de WARD (Figura 6).

O Grupo 01 foi formado por pequenos agricultores herdeiros de suas terras e que praticam agricultura de subsistência, tendo renda média de aproximadamente 1 salário mínimo e baixo nível de escolaridade (ensino fundamental I e II). Este grupo se destacou pela similaridade entre as questões econômicas e ambientais. Após verificação das características comuns dos entrevistados deste grupo, ficou evidente que 80% apresentam baixo nível de escolaridade (ensino fundamental I e II), com renda média de aproximadamente 1 salário mínimo representados, em sua maioria, por pequenos agricultores herdeiros de suas terras e que praticam agricultura de subsistência.

A não similaridade entre as questões sociais, econômicas e ambientais é evidente para o Grupo 02 que apresenta como características principais a ausência quase que total de tecnologias de produção e divulgação de práticas sociais/ambientais praticadas dentro da UC que podem interferir no modo de vida dos entrevistados deste grupo.

O Grupo 03 se destacou pela similaridade entre as questões econômicas e sociais sendo representado por uma parcela que tem renda média entre 2 e 4 salários mínimos e escolaridade mais alta, sendo que 43% dos entrevistados deste grupo tem curso superior completo.

O grau de escolaridade demonstra que apesar do conhecimento a respeito das questões ambientais, a forma unilateral de implantação e administração do PEPAZ desperta para a importância social e econômica que o mesmo deveria auxiliar proporcionando real crescimento e valorização da região.

O Grupo formado pela equipe do PEPAZ não participou da análise dos dados estatísticos por ser todo formado por representantes do Órgão que geriu a unidade de conservação. O Grupo 4 então, é o grupo A equipe gestora e funcionários do PEPAZ (amostra representativa de 100% a favor, somente, do



meio ambiente) que, por apresentarem elevado grau de escolaridade, compreendem o conceito sustentabilidade e a importância do seu tripé econômico/social/ambiental. No entanto, devido ao pouco contato com os moradores do entorno, descritos em muitas das entrevistas, fica caracterizado a ocorrência de conflitos pontuais que comprometem, o desenvolvimento sustentável da UC do PEPAZ.

Martínez Alier (2012) faz uma crítica contundente a esse tipo de ambientalismo, representado pelos representantes do PEPAZ, por cultuar apenas a natureza selvagem e não considerar os direitos da população que vive nessas áreas. Corroborando essa análise, Pereira e Scardua (2008) estudam a legislação ambiental brasileira e observam que ela vem atuando em duas correntes. A primeira é relativa à proteção do ambiente natural, em especial da biodiversidade, com objetivo de criar territórios com determinadas restrições de uso. A outra defende o controle e uso sustentável dos recursos naturais, mediante a utilização de instrumentos de gestão do território.

De acordo com as afirmações dos respondentes, questões relacionadas com o trânsito, escoamento da produção agrícola e agroturismo no entorno do PEPAZ são comprometidas devido a não ocorrência de parcerias objetivando promover políticas públicas, eficientes e eficazes, que poderiam melhorar a qualidade de vida dos moradores.

Diante de todos os dados que se pode compilar, vislumbra-se que a legislação ambiental vigente não contempla, em sua totalidade, as necessidades dos agentes econômicos do entorno, sendo esta inconsistente e conflitante com as atividades agropecuárias desenvolvidas pelos produtores. Como o fim social da zona de amortecimento é rural, não incentivar e não promover condições de sobrevivência e políticas públicas aos moradores do entorno é não contemplar com igualdade as necessidades dos agentes econômicos. Neste mesmo sentido, Arruda (1999) propõe outra via, que é a da inclusão da perspectiva das populações rurais no conceito de conservação e o investimento no reconhecimento de sua identidade, na legitimação de seu saber, na melhoria de suas condições de vida, na garantia de sua participação na construção de uma política de conservação da qual sejam também beneficiados.

Devido a supervalorização imobiliária da região, a legislação ambiental não está sendo devidamente respeitada, provocando muitos loteamentos nas

propriedades rurais no entorno do PEPAZ formando condomínios, em sua maioria ilegais, descaracterizando a função social da ZA que, de acordo com o SNUC e o plano de manejo, é área rural e não urbana. Como exemplo, destaca-se o município de Domingos Martins que possui um dos maiores índices de liquidez imobiliária da região e estima-se uma demanda imobiliária de dez mil imóveis residenciais, sendo o metro quadrado na área urbana, ZA do parque, compatível com grandes metrópoles como São Paulo e Rio de Janeiro (ATPAR, 2017.; PMDM, 2017).

As figuras abaixo estão representando a Figura 6, Dendrograma de cluster que corroboram com os resultados encontrados na Figura 5a, que representam os entrevistados que compõem cada grupo; e em 5b – as questões que formaram cada grupo.

Figura 5. Análise da similaridade por meio do Dendrograma de cluster (método de WARD) referente às percepções (ambientais, econômicas e sociais) dos entrevistados para a região do entorno da UC do Parque Estadual da Pedra Azul (PEPAZ).

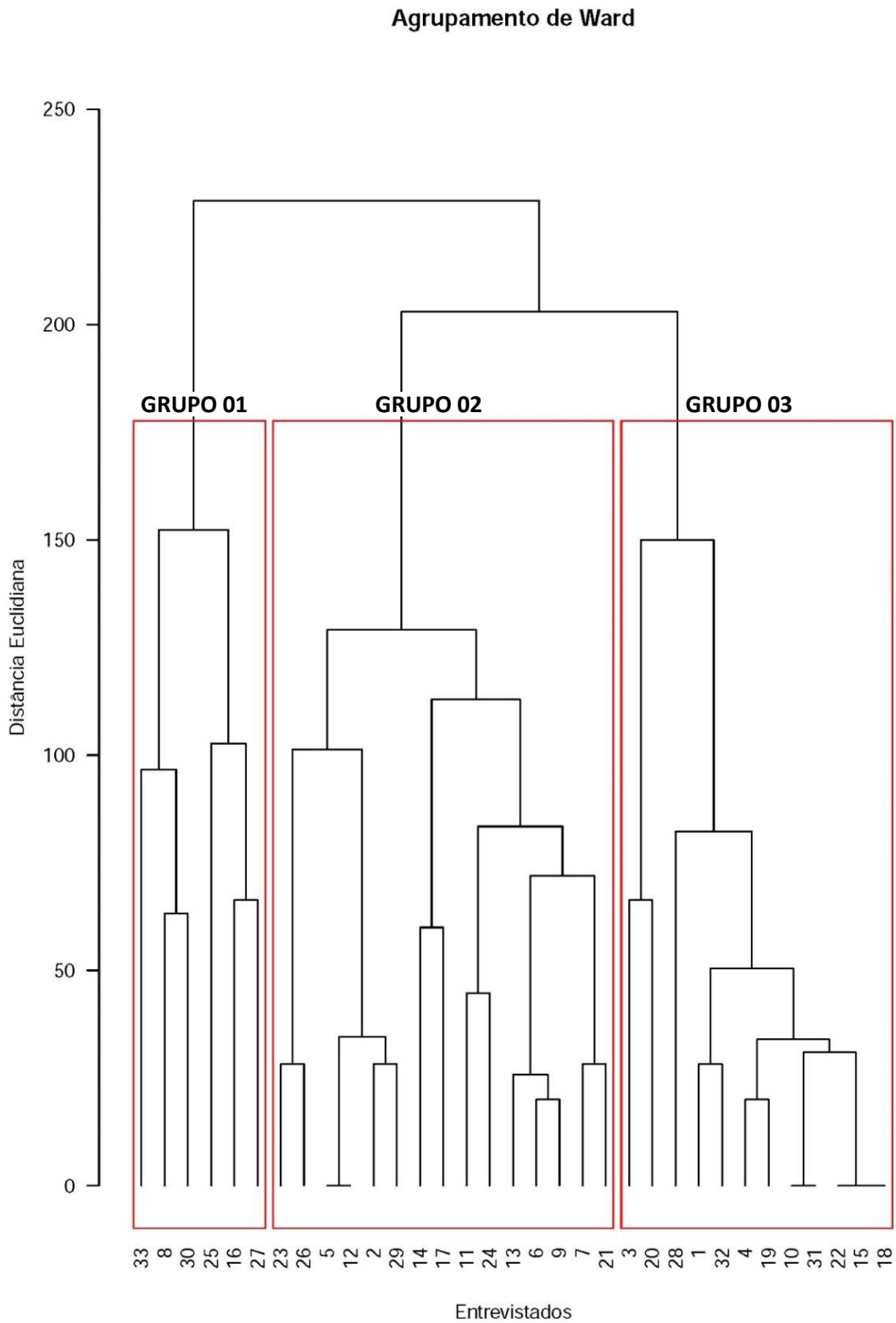
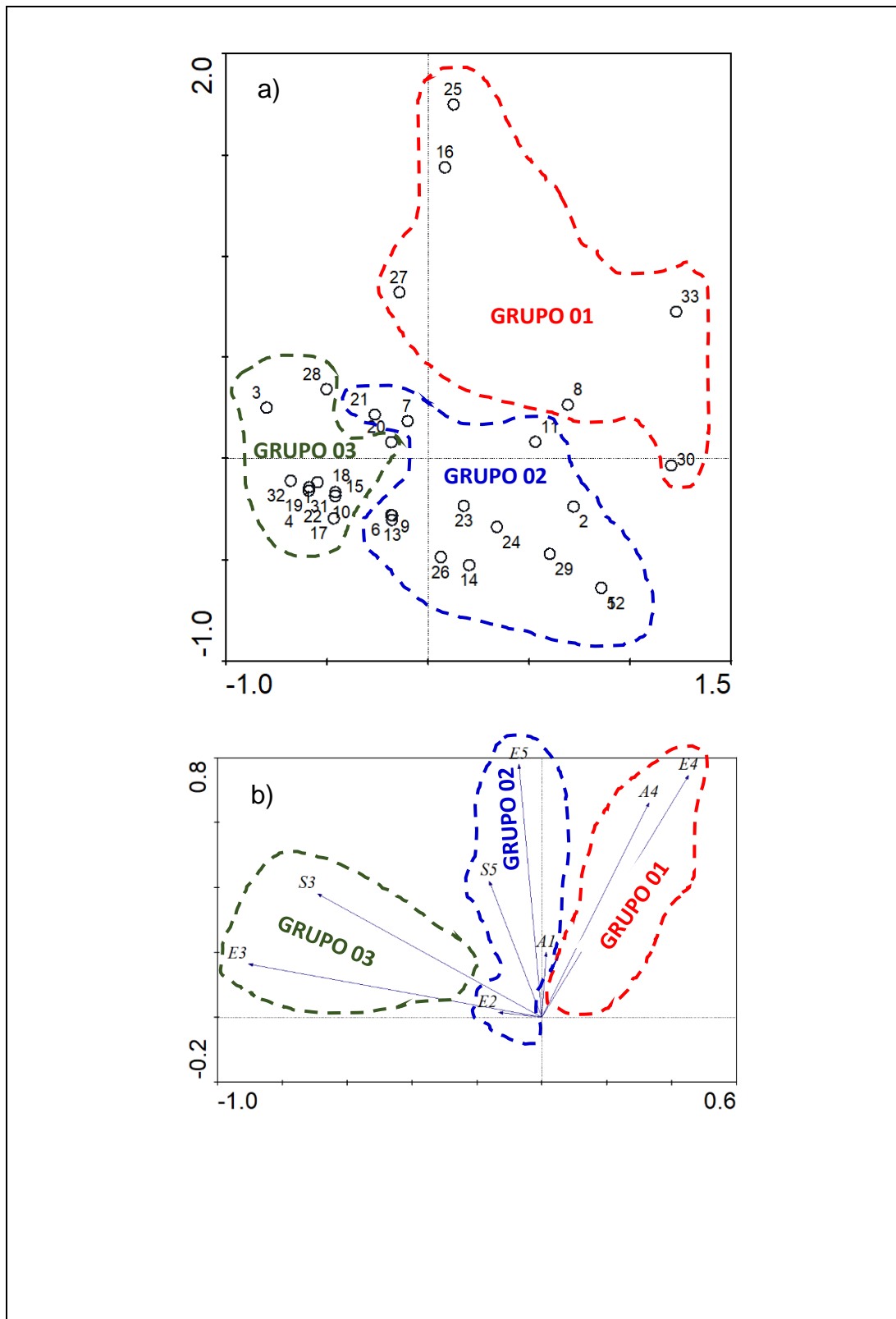


Figura 6. Análise da similaridade por meio da Análise de Componentes Principais referente às percepções ambientais, econômicas e sociais dos entrevistados na zona de amortecimento do Parque Estadual de Pedra Azul, ES.

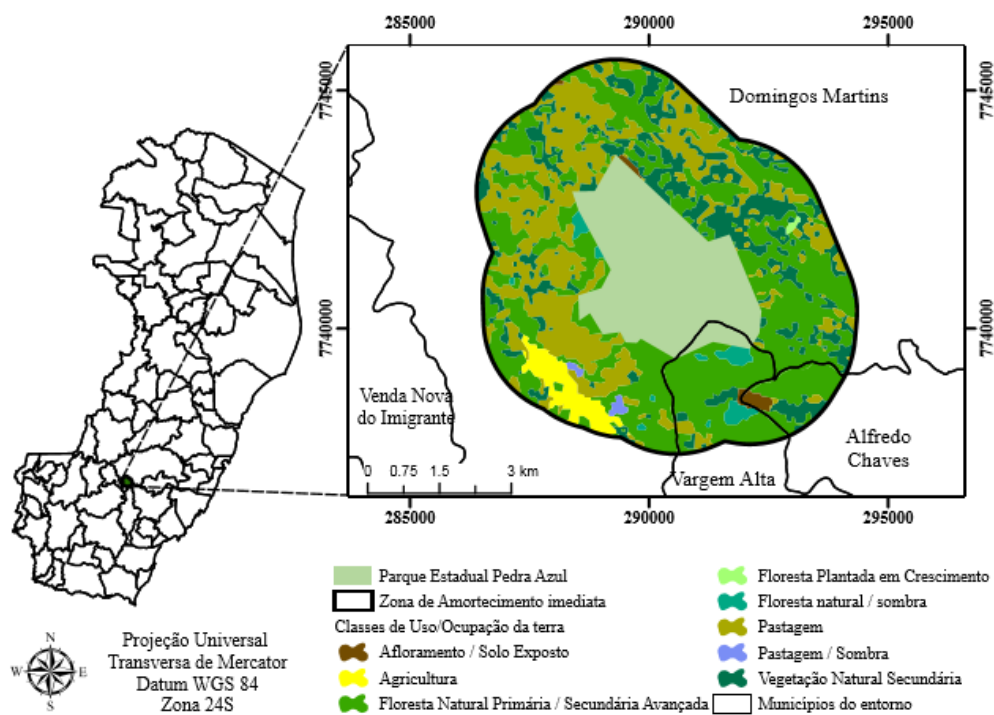


Visando promover o desenvolvimento sustentável e a gestão adequada da região, torna-se necessária a implementação de políticas públicas que envolvam os interesses ambientais, econômicos e sociais da localidade, pois foram esses os maiores entraves encontrados influenciados pela falta de informação aliada à carência de políticas públicas locais.

#### 4.3. USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PEPAZ

Dentre as atividades produtivas, destacam-se as classes representadas pelas pastagens para fins pecuários e agricultura (Figura 7, Tabela 1). No entanto, 65,70% da área é representada por fragmentos florestais e vegetação natural, sem interferência antrópica.

Figura 5. Uso e ocupação da terra na zona de amortecimento do Parque Estadual de Pedra Azul, Espírito Santo.



Fonte: a autora.

Tabela 1. Uso e ocupação da terra da zona de amortecimento do Parque Estadual de Pedra Azul, de acordo com imagens de 2013 para um raio de 2 km.

Uso/Ocupação da Terra	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
Afloramento / Solo Exposto	0,30	0,80
Agricultura	1,30	3,30
Floresta natural / Sombra	0,70	1,70
Floresta Natural Primária / Secundária Avançada	18,80	46,70
Floresta Plantada em Crescimento	0,10	0,20
Pastagem	11,80	29,50
Pastagem / Sombra	0,20	0,40
Vegetação Natural Secundária	7,00	17,50

#### 4.4. DISTÂNCIA EUCLIDIANA DAS IMAGENS VETORIAIS POLIGONAIS REPRESENTATIVAS DAS VARIÁVEIS ANTROPOGÊNICAS

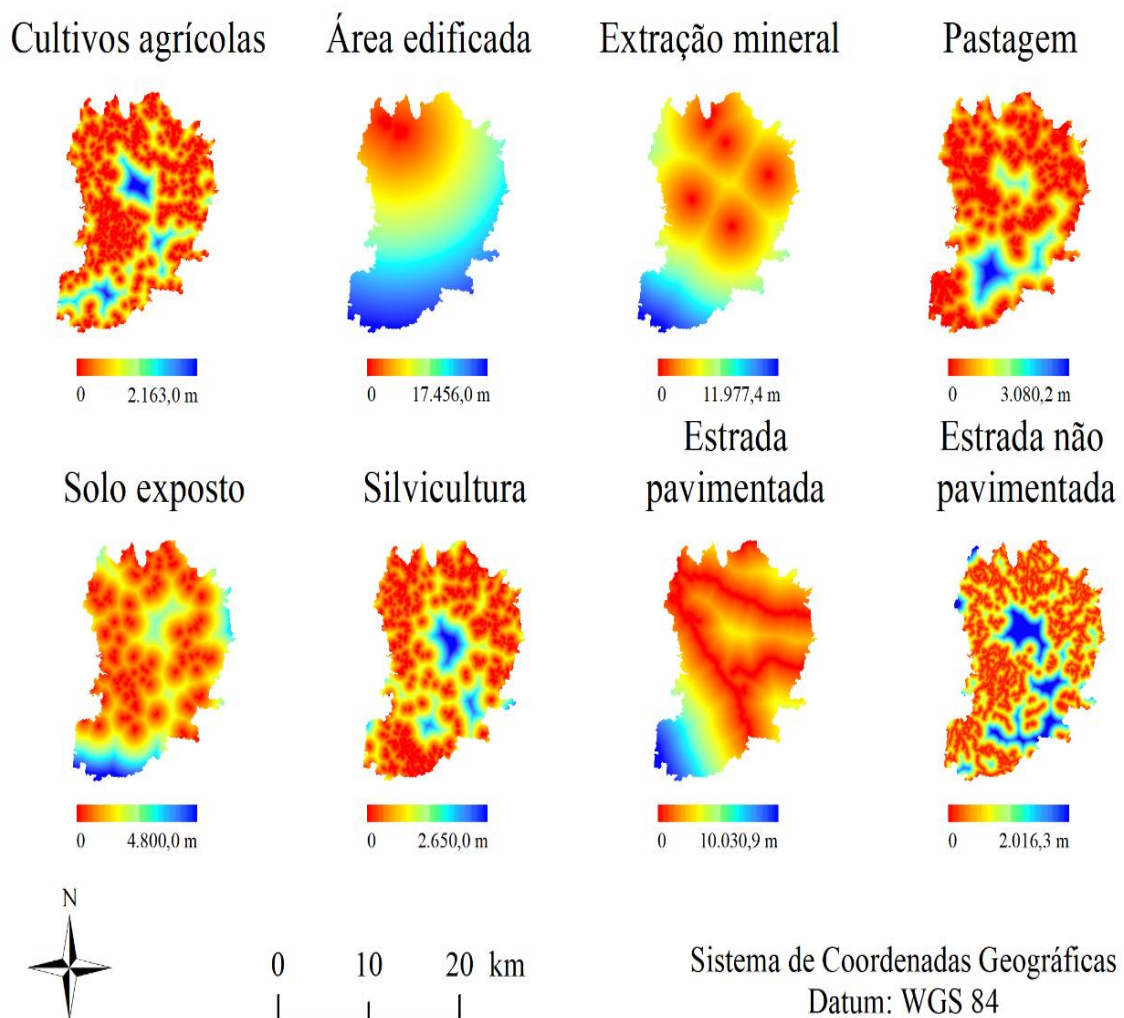
Dentre as variáveis antropogênicas encontradas, destacam-se a área edificada, extração mineral e estrada pavimentada com valores lineares máximos de distância, em relação à UC, equivalentes a 17.456,00, 11.977,40 e 10.030,90 m, respectivamente. Sabendo que, quanto mais próximo de uma determinada variável antropogênica, maior serão os impactos ambientais, essas três variáveis tenderão a influenciar com menor significância a vulnerabilidade ambiental antrópica de toda a área de estudo, pois estes fatores já estão devidamente controlados e limitados pela legislação ambiental e constantes fiscalizações, não implicando perigo iminente.

As variáveis que apresentam menores distâncias euclidianas são a estrada não pavimentada, cultivos agrícolas, silvicultura, pastagem e solo exposto com valores de 2.016,30, 2.163,00, 2.650,00, 3.080,20 e 4.800,00 m, respectivamente. Todas essas variáveis, por apresentarem menor distância euclidiana, são mais prejudiciais para o meio ambiente, contribuindo para uma maior vulnerabilidade ambiental antrópica para a área de estudo.

Um dos principais problemas ambientais da área de estudo se refere as estradas não-pavimentadas que estão bem distribuídas sobre toda a área de

estudo apresentando o menor valor de distância euclidiana dentre todas as demais variáveis, contribuindo com a ocorrência de problemas ambientais como perda solo, assoreamento de cursos d'água, atropelamento de animais silvestres, incêndios florestais, fragmentação florestal. Todos estes fatores indicam muito sobre a influência negativa que a agricultura presente na ZA pode ter para o PEPAZ quando não é manejada de forma sustentável, demonstrando a falta de sincronismo entre a técnica, a legislação e a prática. Sendo que o manejo e demais questões referentes à ZA é de responsabilidade da gestão do Parque.

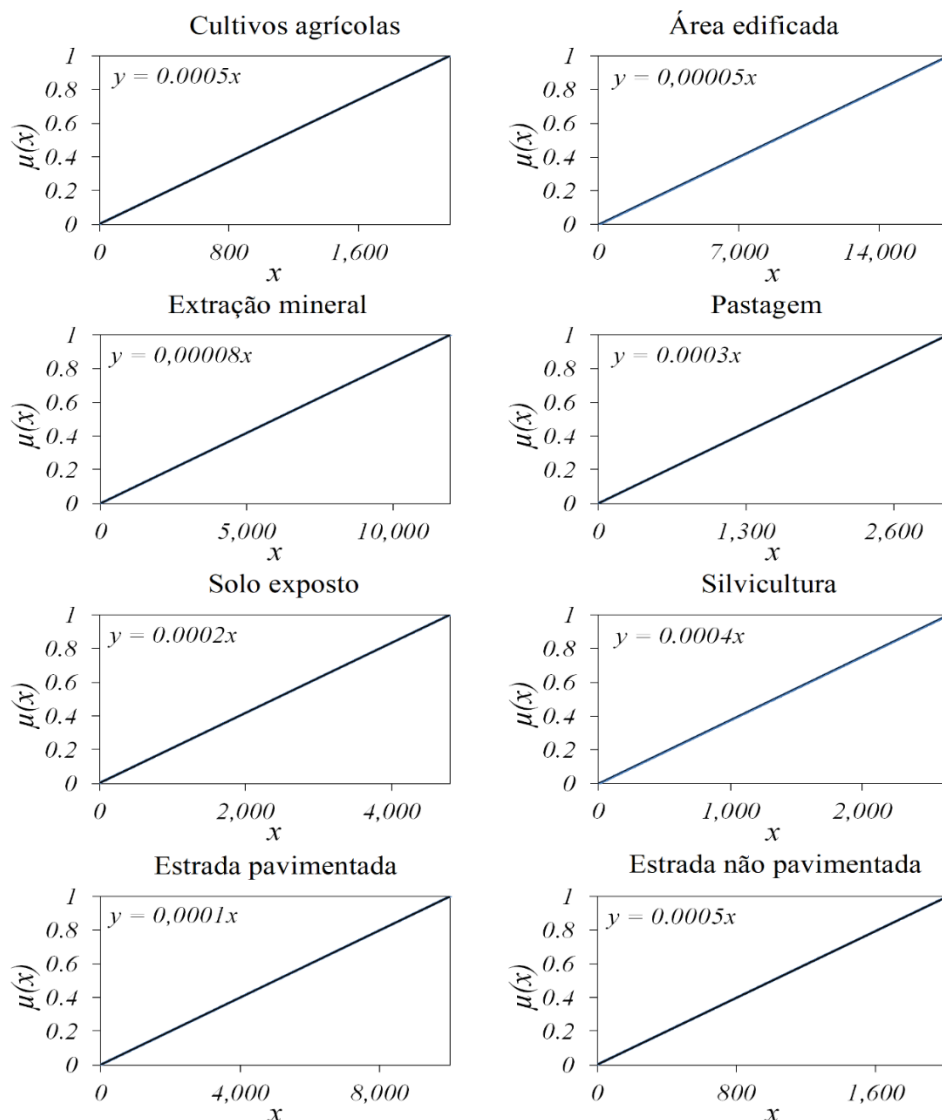
Figura 6. Distância euclidiana das variáveis antropogênicas da zona de amortecimento do PEPAZ



#### 4.5. LÓGICA NEBULOSA FUZZY: FUNÇÕES DE PERTINÊNCIA

Os diagramas das funções de pertinência (*fuzzy linear crescente*) representativas das variáveis antropogênicas são apresentados na Figura 9. Observa-se que foi aplicada uma função de associação (função de pertinência *fuzzy linear crescente*) sobre cada variável antropogênica representada pela sua distância euclidiana, onde as áreas consideradas mais vulneráveis são aquelas que apresentam valores reais do conjunto *fuzzy* próximos a 0, enquanto as áreas menos vulneráveis, valores próximos a 1.

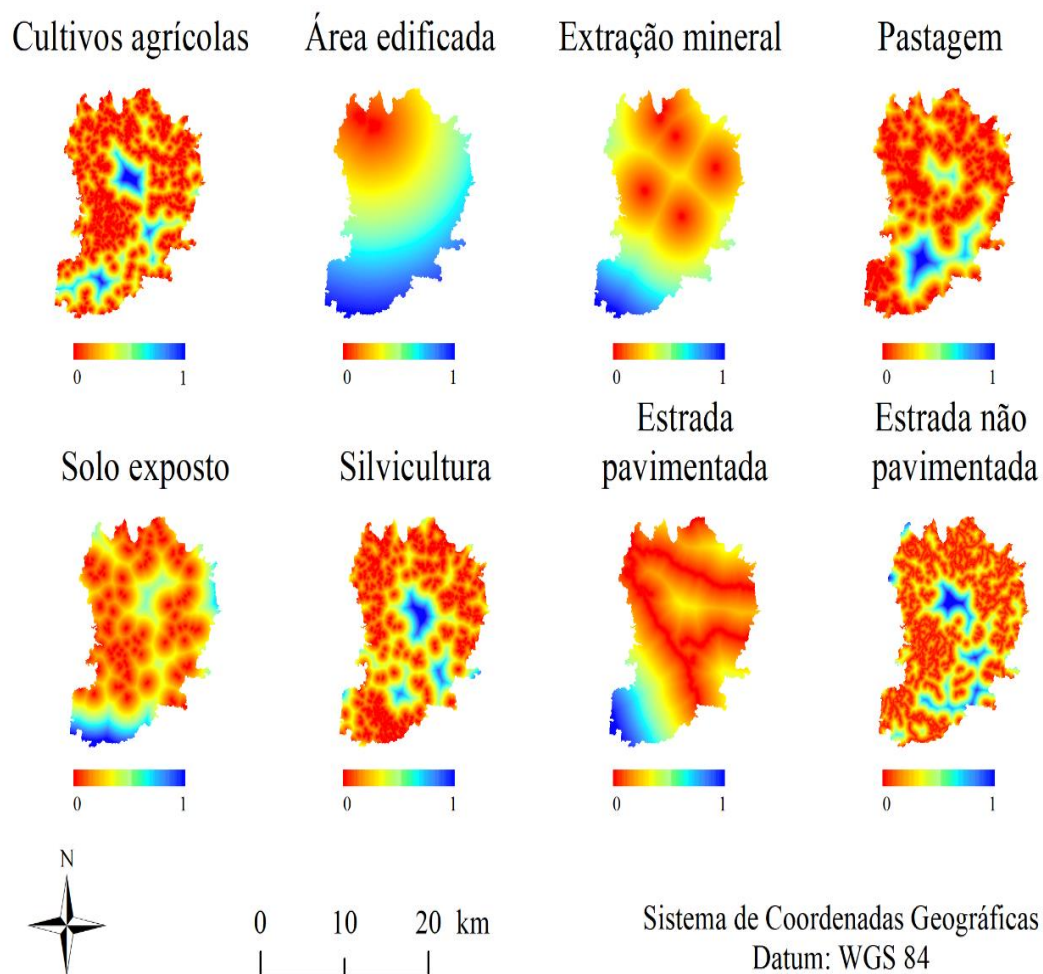
Figura 7. Diagramas das funções de pertinência (*fuzzy linear crescente*) representativas das variáveis antropogênicas identificadas na zona de amortecimento do PEPAZ





Na Figura 10 são apresentados os resultados da espacialização da lógica *fuzzy* para as variáveis matriciais antropogênicas. Das variáveis utilizadas, aquelas que são mais prejudiciais ao meio ambiente, por apresentarem menor distância euclidiana e valores do conjunto fuzzy dos intervalos mais próximos a 0 são: estrada não pavimentada, cultivos agrícolas, silvicultura, pastagem e solo exposto.

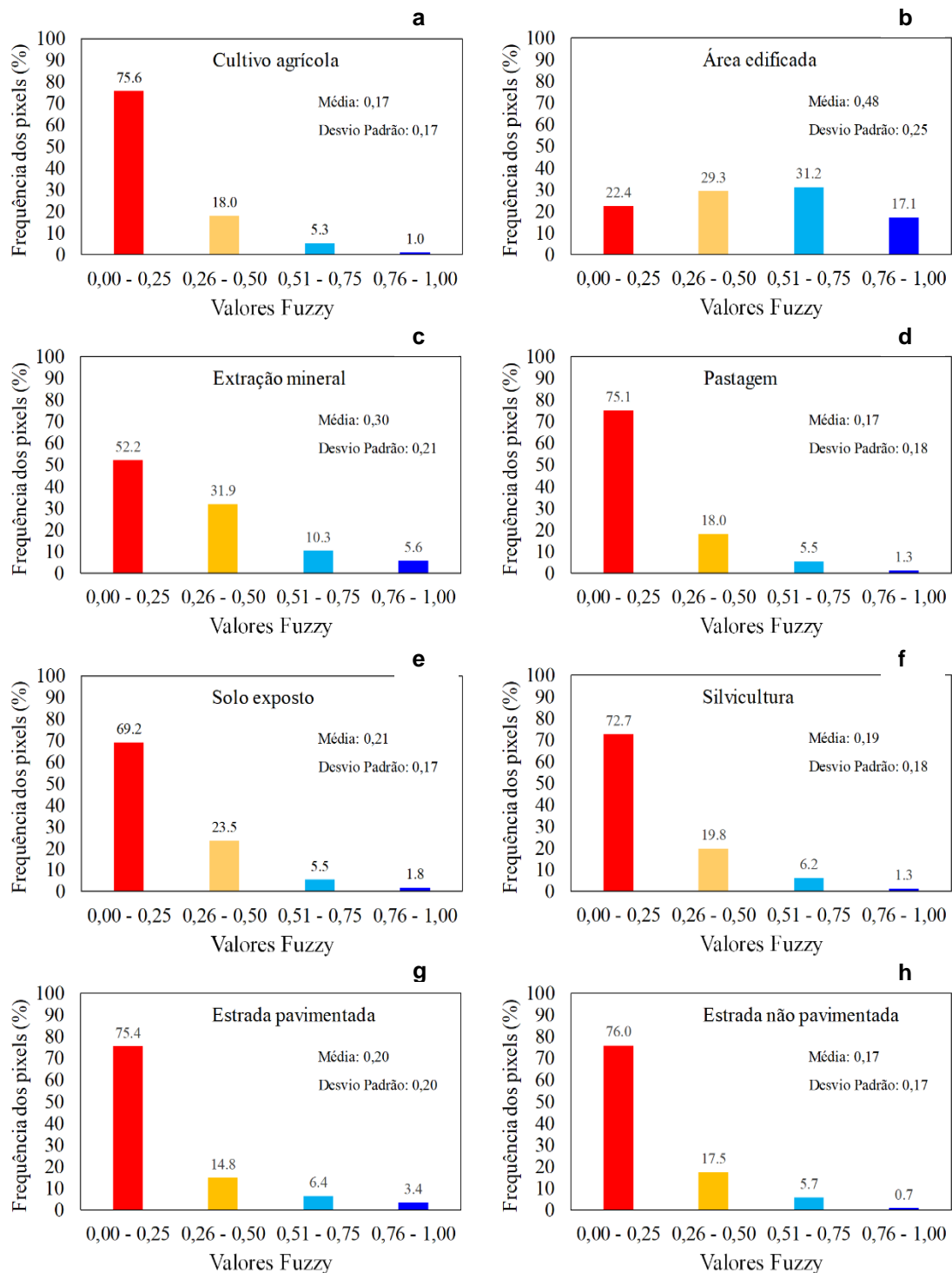
Figura 8. Lógica fuzzy das variáveis matriciais antropogênicas



Os histogramas representativos do percentual de frequência dos pixels para o intervalo do conjunto *fuzzy* linear crescente das variáveis antropogênicas são apresentados na Figura 11. Os resultados apresentados são fundamentais quando se deseja avaliar o comportamento de uma determinada variável no

intervalo mais prejudicial ao meio ambiente (0,00 a 0,25) ou no somatório dos dois principais intervalos (0,00 a 0,50).

Figura 9. Percentual de frequência dos pixels para o intervalo do conjunto *fuzzy* linear crescente das variáveis antropogênicas



Este histograma é representativo do percentual de frequência de pixels e demonstra, o quanto, dentro de um determinado intervalo, a exemplo de 0,25 a 0,50, houve a ocorrência destes pixels para cada classe, sendo as cores vermelho e amarelo representativas de maior incidência de pixels e vulnerabilidade apresentada.

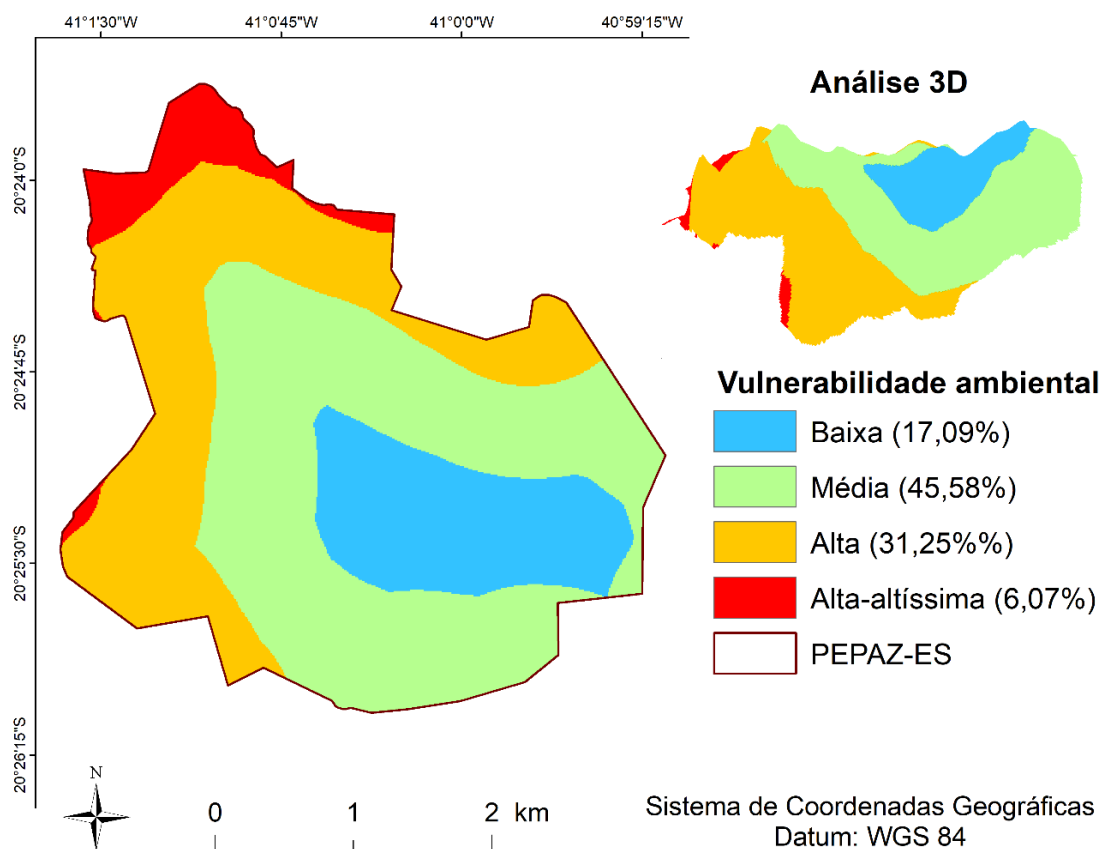
Neste contexto, de todas as variáveis antropogênicas, aquelas que apresentam maiores valores percentuais (valores acima de 90,00%) do intervalo do conjunto *fuzzy* entre 0,00 e 0,50 são: cultivo agrícola (93,60%), estrada não-pavimentada (93,50%), pastagem (93,10%), solo exposto (92,70%), silvicultura (92,50%) e estrada pavimentada (90,20%). No entanto, devido a sua pequena ocorrência em toda a área de estudo, as variáveis antropogênicas extração mineral e área edificada apresentaram para o mesmo intervalo do conjunto fuzzy (0,00 – 0,50) os menores valores percentuais equivalentes a 84,10 e 51,70%, respectivamente.

#### 4.6. VULNERABILIDADE ANTRÓPICA DA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTUADUAL DA PEDRA AZUL (PEPAZ), ES

A espacialização da vulnerabilidade ambiental antrópica do PEPAZ é apresentada na Figura 12. Comprova-se que o PEPAZ, por ser uma Unidade de Proteção Integral (Lei 9.985/2000, artigo 8º), apresenta valores percentuais baixos de vulnerabilidade ambiental para a classe alta-altíssima (6,07%), pois é característica dessa área de proteção integral, não haver valores altos de vulnerabilidade. No entanto, o ideal seria que esta mesma classe (alta-altíssima) apresentasse valores próximos de zero, caracterizando um estágio de total preservação ambiental.

Figura 10. Vulnerabilidade ambiental antrópica do Parque Estadual da Pedra Azul (PEPAZ), ES.

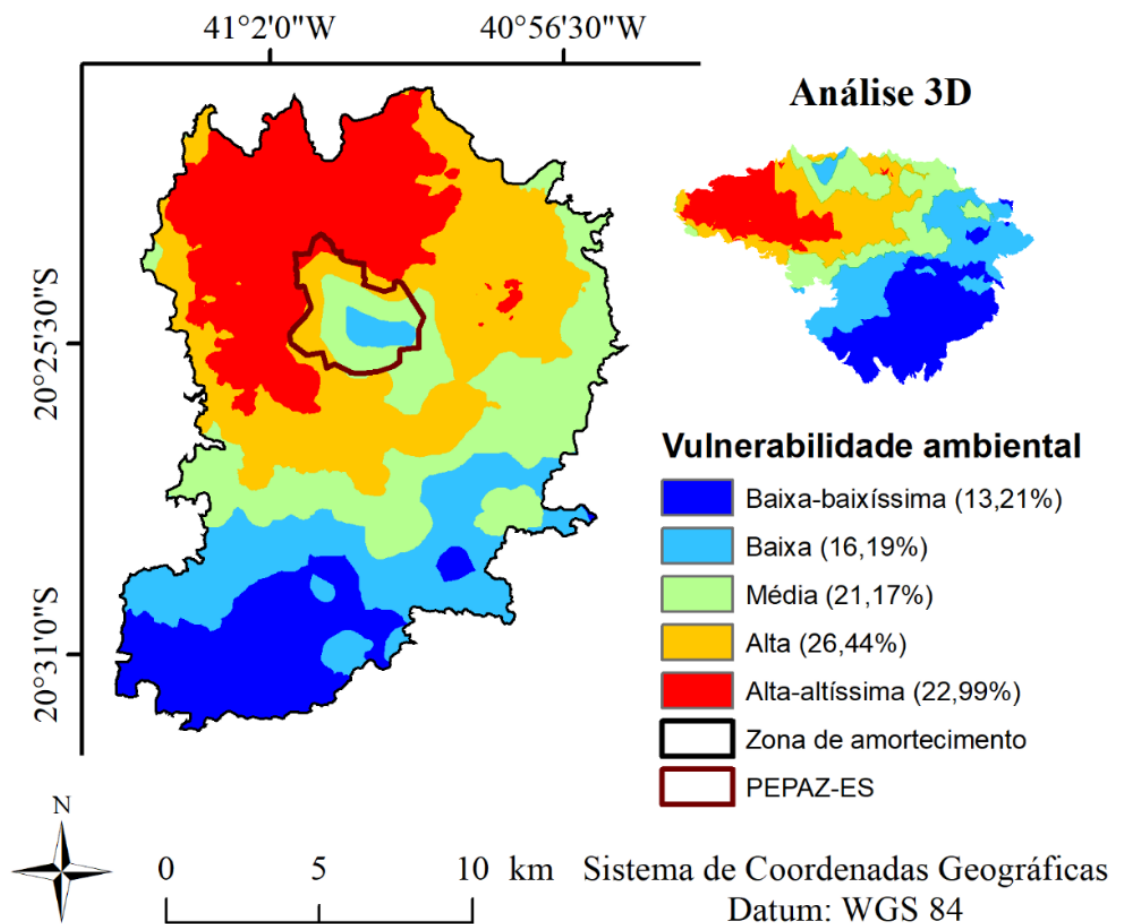
As áreas em vermelho são representativas da ocorrência de maior vulnerabilidade antrópica, e como estão dentro da área do PEPAZ, e por ser área de preservação total, deveriam ser totalmente preservadas.



Atenção especial deve ser dada para os resultados da classe alta e média dentro do PEPAZ, do mapa de vulnerabilidade, que apresentaram valores de 31,25 e 45,58%, respectivamente. Essa região mais vulnerável, localizada à noroeste do PEPAZ, é justamente onde ocorre maior presença das atividades econômicas. Como alternativa para redução dos valores destas classes, sugere-se a integração harmônica entre os moradores do entorno do PEPAZ com seu agente gestor, por meio de ações de políticas públicas conjuntas visando favorecer o desenvolvimento sustentável da área de estudo.

Na Figura 13 é apresentada a espacialização da vulnerabilidade ambiental antrópica da zona de amortecimento do PEPAZ. Mesmo sendo comprovado que a classe de áreas edificadas apresentou valores percentuais baixos (51,7%) para o conjunto *fuzzy* entre 0,00 e 0,50, acredita-se que esta classe influencia, os resultados encontrados no mapa de vulnerabilidade ambiental antrópica da zona de amortecimento do PEPAZ, com destaque para a classe alta-altíssima (22,99%), visto que, as demais classes antropogênicas representadas pelo cultivo agrícola, estrada não-pavimentada e pastagem estão diretamente relacionadas com a presença humana e proximidade das edificações, aliada às ações econômicas.

Figura 11. Vulnerabilidade ambiental antrópica da zona de amortecimento do Parque Estadual da Pedra Azul (PEPAZ), ES



A classe mais vulnerável do PEPAZ (alta-altíssima) está localizada à noroeste da área, justamente onde ocorre maior presença das atividades

econômicas, com destaque para a rede hoteleira, agroturismo e atividades agrícolas, todas influenciadas indiretamente por uma rodovia federal (BR 262) que possibilita o acesso ao distritos de Aracê e São Paulinho (onde foram realizadas as entrevistas estruturadas), pertencentes ao município de Domingos Martins, além das cidades como Venda Nova, Marechal Floriano, Domingos Martins, Cariacica e Vitória.

Os resultados obtidos por meio das entrevistas estruturadas visando a avaliação da percepção ambiental, econômica e social dos confrontantes do PEPAZ e da equipe gestora, são corroborados pelos resultados provenientes da espacialização da vulnerabilidade antrópica da zona de amortecimento do PEPAZ, visto que, as áreas mais vulneráveis representadas pelas classes alta e alta-altíssima (49,43%) estão localizadas justamente onde ocorrem as atividades antropogênicas, que associadas à carência de políticas públicas locais que envolvam os interesses ambientais, econômicos e sociais.

## 5. CONCLUSÕES

Por meio das análises dos resultados, conclui-se:

- Não é executada nenhuma ação direta e eficaz, que permita a adoção plena de técnicas de produção, conservação e preservação, por parte dos produtores e das comunidades que possa contribuir com o desenvolvimento sustentável;
- É necessária a implementação de políticas públicas que envolvam os interesses ambientais, econômicos e sociais da localidade;
- A classe mais vulnerável do Parque Estadual da Pedra Azul está localizada à noroeste da área, justamente onde ocorre maior presença das atividades econômicas; e,
- As áreas mais vulneráveis da zona de amortecimento do Parque Estadual da Pedra Azul (PEPAZ) estão localizadas justamente onde ocorre as atividades antropogênicas associadas à carência de políticas públicas locais que envolvam os interesses ambientais, econômicos e sociais.

## 6 - RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS MITIGADORAS

- Existem órgãos com o INCAPER, IDAF, Prefeitura local e o próprio IEMA, que tem interesse direto no desenvolvimento sustentável da região, que podem, por meio de parcerias diretas até mesmo com instituições de ensino comprometidas com estudos científicos de novas técnicas de melhoramento, apresentar técnicas de produção mais viáveis e rentáveis para os moradores do entorno que sobrevivem do agroturismo, aumentando a qualidade de vida e a renda, minimizando os impactos ambientais.

- Quanto às questões de políticas públicas, colocar em prática o conselho consultivo da região, juntamente com representantes do IEMA (conforme descrito no plano de manejo) que é o órgão gestor e o poder público Municipal e Estadual para sanar problemas que diuturnamente aparecem em função da ação antrópica direta.

- Parcerias e palestras informativas, visitas técnicas informativas, às propriedades rurais confrontantes, e quiçá de toda a zona de amortecimento, e não punitivas.

- Informar sempre que surgirem nova técnicas e melhoramento genético com a finalidade de, na agricultura, diminuir custos e aumentar os lucros, elevando os fatores social e econômico.

- Parcerias com a rede hoteleira local a fim de esclarecer sobre práticas de uso sustentável da água e dejetos, bem como, práticas outras práticas sustentáveis dentro de seu domínio.



## 6. REFERÊNCIAS

ARRUDA, R. **Populações tradicionais e a proteção dos recursos naturais em unidade de conservação**. Ambiente e sociedade. 1999.p.79-96. DOI 10.1590/S1414-753X1999000200007. Disponível em

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X1999000200007&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X1999000200007&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 29 mai.2017.

ASSOCIAÇÃO TURÍSTICA DE PEDRA AZUL E REGIÃO (ATPAR). **Pedra Azul**. Disponível em: <http://www.pedraazul.com.br/website/Site/Index.aspx>. Acesso em: 10 abr. 2017.

BANZATO, B. M.. **Efetividade das Unidades de Conservação Marinhas de Proteção Integral do Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental). Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental Universidade de São Paulo. São Paulo. 160f. 2014.

BARBOSA, C. S.. **Recategorização de unidades de conservação: o discurso de uma nova territorialidade e participação social no contexto do Parque Nacional dos Pontões Capixabas – ES**. 2013, 156f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2013.

BARBOSA, E. F. **Instrumentos de coleta de dados em Pesquisa**. Minas Gerais. 1999. (Notas de aula do Curso de Especialização em Metodologias de Desenvolvimento e Avaliação de Projetos Educacionais – SEE-MG/CEFET-MG). Disponível em: <http://www.sit.com.br/SeparataENS0019.htm>. Acesso em: 27 abr. 2017.

BASTOS, C. R.. **Curso de Direito Administrativo**. São Paulo: Saraiva. 1994.

BIANCHINI, V.; MEDAETS, J.P.. **Da Revolução Verde à Agroecologia**: Plano Brasil Agroecológico. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário. 2013. 21 p. Disponível em: [http://www.mda.gov.br/portalmda/sites/default/files/user\\_arquivos\\_195/Brasil%20Agroecol%C3%B3gico%2027-11-13%20Artigo%20Bianchini%20e%20Jean%20Pierre.pdf](http://www.mda.gov.br/portalmda/sites/default/files/user_arquivos_195/Brasil%20Agroecol%C3%B3gico%2027-11-13%20Artigo%20Bianchini%20e%20Jean%20Pierre.pdf). Acesso em 14 abr. 2017.

BRASIL, **Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. SNUC. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília. DF. 19 jul, 2000. Seção 1, p, 10.

BRASIL. CONSTITUIÇÃO FEDERAL 1988. Poder Constituinte. Art. 225. Brasília.

BRITO, D. M. C. CONFLITOS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. PRACS: **Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais UNIFAP**. n, 1, p, 1-12. 2008.

CAREY, C.; DUDLEY, N.; STOLTON, S.. Squandering paradise? The importance and vulnerability of the world's protected areas. Gland Switzerland: WWF. 2000. Acessado em: 25 de mai, de 2017. Disponível em: 232. [Assets.panda.org/downloads/squandering\\_paradise.pdf](http://Assets.panda.org/downloads/squandering_paradise.pdf).

CLARK LABS. **Releases TerrSet**. Clark University. 2015.

CONAMA, Resolução nº 428, de 17 e dezembro de 2010.

COSTA, N. M. C.; COSTA, V. C.; SANTOS, J. P. C.. **Definição e Caracterização de Áreas de Fragilidade Ambiental, com Base em Análise Multicritério, em Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação**. In: XII Encuentro de Geógrafos de América Latina - EGAL 2009. **Anais**. Montevideo – Uruguai. Caminando en una América Latina em transformación. 2009.

DRUMMOND, J. A.; DIAS, T. C. A. C.; BRITO, D. M. C.. **Atlas Unidades de Conservação do Estado do Amapá**. Macapá: MMA/IBAMA-AP. GEA/SEMA. 2008.

ESRI. ArcGIS for Windows. Version 10. 3. [S.I.]: *Environmental Systems Research Institute*, 2016. 1 CD-ROM.

FEITOSA, L. R. (Coord.). Mapas das unidades naturais do estado do Espírito Santo. EMCAPA. Vitória-ES. 1999.

FIGUEIRÊDO, M. C. B. et al. Avaliação da Vulnerabilidade Ambiental de Reservatórios à Eutrofização. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 12, n. 4, p. 399-409. 2010. Acesso: out. 2017.

GANEM, R.S. **Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação**, Consultoria Legislativa, 2015, Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/documentos-epesquisa/publicacoes/estnottec/areas-da-conle/tema14/2015-515-zonas-deamortecimento-de-unidades-de-conservacao-roseli-ganem>, Acesso em: 20 abr, 2017,

GOMES, L, F, A, M, et al., **Tomada de Decisões em Cenários Complexos**, São Paulo: Pioneira, 2004,

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (GOVERNO ES), **Parques Estaduais**, s, d, Disponível em: <<https://es.gov.br/turismo/parques-estaduais>>, Acesso em: 26 abr, 2017,

GOTELLI, N, J; ELLISON, A, M, **Princípios de Estatística em Ecologia**, Ed, Artmed, p, 424-433, 2011,

HAIR JR,; J.F.; WILLIAM, B.; BABIN, B.; ANDERSON, R.E.. **Análise multivariada de dados**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman. 2009.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 2012, 275 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE: IBAMA. Reservas da biosfera do estado do Espírito Santo.2002.

INFANTOSI, A, F, C,; COSTA, J, C, G, D,; ALMEIDA, R, M, V, R, Análise de Correspondência: bases teóricas na interpretação de dados categóricos em Ciências da Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**. V. 30. N. 3. P. 473-486. 2014.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA E FLORESTAL DO ESPÍRITO SANTO (IDAF). **Plano de manejo do Parque Estadual Pedra Azul**. Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento – PNUD. Projeto Corredor Central da Mata Atlântica.2004.

INSTITUTO DE PESQUISA DA MATA ATLÂNTICA (IPEMA). **Espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo**. PASSAMANI, M.; MENDES, S. L. (Org.). Vitória: IPEMA. 2007<sup>a</sup>. 140 p.

INSTITUTO DE PESQUISA DA MATA ATLÂNTICA (IPEMA). **Espécies da flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo**. SIMONELLI, M.; FRAGA, C.N.(Org.).Vitória: IPEMA. 2007b. 144 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS DA MATA ATLÂNTICA (IPEMA). **Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo**: Cobertura florestal, unidades de conservação e fauna ameaçada (Programa Centros para a Conservação da Biodiversidade – Conservação Internacional do Brasil). IPEMA: Vitória-ES: IPEMA. 2004.

LEITE, H. T. **A REVOLUÇÃO VERDE NA AGRICULTURA**. 2013.Disponível em:[http://rede.natura.net/?utm\\_source=criteo&utm\\_medium=display&utm\\_campaign=perene\\_rtgt\\_display\\_lf](http://rede.natura.net/?utm_source=criteo&utm_medium=display&utm_campaign=perene_rtgt_display_lf). Acesso em: 30 mar, 2017.

LEWIS, S.M.; GROSS, S.; VISEL, A.; KELLY, M.; MORROW, W.. 2015. **Fuzzy**

**GIS-based multi- criteria evaluation for US.** Agave production as a bioenergy feedstock. GCB Bioenergy. 7, 84–9. <http://dx.doi.org/10.1111/gcbb.12116>.

LOPES, E. R. DO N.. **Aspectos ambientais e históricos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação:** 12 anos de implantação. Nature and p.Conservation. v. 6. n. 2. p. 6-31 jan.2014. Disponível em: <<http://sustenere.co/journals/index.php/nature/article/view/ESS2318-2881.2013.002.0001>>

LOUZADA, F. L. R. O.; SANTOS, A. R.; SILVA, A. G.. Delimitação de corredores ecológicos no ArcGIS 9.3. Alegre : CAUFES. 2010. 50 p.

MARTINEZ, A. Environmental Justice and Economic Degrowth: An Alliance between Two Movements. Version of record first published: 10 Feb 2012. Capitalism Nature Socialism. <http://dx.doi.org/10.1080/10455752.2011.648839>.

MARTINS, H. H. T. de S.. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Revista educação e pesquisa.** v, 30, n, 2. 2004.

MALCZEWSKI, J.. 2002. **Fuzzy screening for land suitability analysis, Geographical and Environmental Modelling.** 6 (13), 27–39, <http://dx,doi,org/10,1080/13615930220127279>.

MEDEIROS, R.. **Evolução das tipologias e categorias de Áreas protegidas no Brasil.** Revista Ambiente e Sociedade. São Paulo. V.9. n.1. p.41-64. 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento.** Brasília, 2004.

MIR, M.A.;GHAZVINEI, P.T.; SULAIMAN, N.M.N.; BASRI, N.E.A.; SAHERI, S.; MAHMOOD, N.Z.; JAHAN, A.; BEGUM, R.A.; AGHAMOHAMMADI, N. 2016. Application of TOPSIS and VIKOR improved versions in a multi criteria decision analysis to develop an optimized municipal solid waste management model. Journal of Environmental Management 166. 109–115.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.09.028>.

MINGOTI, S. A.. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada.** 2ª Reimp. Editora UFMG. 2013.

NEVES, J. L.. **Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades, Cadernos de pesquisa em administração.** São Paulo. V. 1. nº 3. 2ºsem. 1996.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOMINGOS MARTINS (PMDM). **Domingos Martins.** Disponível em: <http://www.domingosmartins.es.gov.br/>. Acesso em: 10 abr. 2017.

PEREIRA, P. F.; SCARDUA, F. P.. **Espaços territoriais especialmente protegidos: conceito e implicações jurídicas.** Ambiente e sociedade, v. 11, n. 1, p. 81-97. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v11n1/06.pdf>>. Acesso em: 5 nov. 2010. doi: 10.1590/S1414-753X2008000100007.

OLDELAND, J.; DORIGO.; W. LIECKFELD.; L.; LUCIEER, A.; JÜRGENS, N.. 2010. **Combining vegetation indexes, constrained ordination and fuzzy classification for mapping semi-natural vegetation units from hyperspectral imagery.** Remote Sensing of Environment 114. 1155. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rse.2010.01.003>.

PHILLIPS, T.; Leyk, S.;RAJARAM, H. COLGAN, W.; ABDALATI, W.; MCGRATH, D.; STEFFEN, K.. 2011. **Modeling moulin distribution on Sermeq Avannarleq glacier using ASTER and WorldView imagery and fuzzy set theory.** Remote Sensing of Environment 115. 2292–2301. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rse.2011.04.029>.

R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing,** 2018. Disponível em: <<https://www.r-project.org/>>.

RAMIRES, J. C. L.; PÊSSOA, V.L.S. (Org.). **Geografia e Pesquisa Qualitativa nas trilhas da investigação.** Uberlândia: Assis. 2009.

RAMOS, A. As unidades de conservação no contexto das políticas públicas, In: WWF-BRASIL/IPÊ. **Gestão de Unidades de Conservação**: compartilhando uma experiência de capacitação. Realização:WWF-Brasil/IPÊ– Instituto de Pesquisas Ecológicas. Organizadora: Maria Olatz Cases. WWF-Brasil. Brasília. 2012.

RIZZO, P. M. B.; RODRIGUES, F. M. **Planejamento Urbano versus Áreas de Preservação Permanente (APP): Influência da Proposta de Plano Diretor sobre a Estação Ecológica de Carijós Florianópolis**, SC. III Seminário Nacional de áreas de preservação permanente e meio urbano e restrições ambientais ao parcelamento do solo. BE – PA. 2014.

RICHARDS, J. A. **Remote sensing digital image analysis: An introduction**. Springer-Verlag. Heiderberg (2 ed.). 1993. 340 p.

SAATY, T. L. A. **Scaling method for priorities in hierarchical structures**, Journal of mathematical psychology. 15. P. 234-281. 1977.

Saaty, T. L. 1980, **The Analytical Hierarchy Process**, McGraw Hill, Nova Iorque.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M.. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. Ed. Florianópolis: UFSC. 2001. 138 p. Disponível em: <[www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf](http://www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf). >Acesso em: 29 abr. 2017.

SANTOS, M. F. S. **Geoprocessamento aplicado ao estudo da vulnerabilidade ambiental da Serra Calçada – MG**. Monografia – Curso de especialização em Geoprocessamento. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2014.

TERRITÓRIO CAPIXABA (TC). **Vargem Alta**. Disponível em: <<http://www.territoriocapixaba.com.br/municipios/municipio.php?municipio=38>.> Acesso em: 14 abr. 2017.

TERVONEN, T. A.. KADZINSKI, M.. 2015. A multi-criteria inference approach for anti-desertification management. *Journal of Environmental Management* 162, 9– 19. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.07.006>.

TRIEPKE, F.J.. BREWER, C.K.. LEAVELL, D.M.; NOVAK, S.J.. 2008. **Mapping forest alliances and associations using fuzzy systems and nearest neighbor classifiers**. *Remote Sensing of Environment* 112, 1037–1050. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rse.2007.07.014>.

VIO, A. P. A. 2001. Zona de amortecimento e corredores ecológicos. In: BENJAMIN, A. H. **Direito ambiental das áreas protegidas – o regime jurídico das Unidades de Conservação**. Rio de Janeiro: Forense Universitária. p, 348-360.

VITALI, P.D.L.; ZACHIA, M.J.; DURIGAN, G. **Considerações sobre a legislação correlata à zona-tampão de Unidades de Conservação no Brasil. Ambiente e Sociedade**. v. 12. p. 67-82. 2009.

Zoho Forms for Windows. Version 2.0.37 [S.l.]: Site hospedeiro. 2017. 1.



## **APÊNDICE A – ENTREVISTA ESTRUTURADA – CONFRONTANTES DA UC**

Esta entrevista objetiva coletar algumas informações sobre a percepção ambiental, econômica e social, referentes à zona de amortecimento do PEPAZ.

Conforme as regras da ética que regem a pesquisa acadêmica (CONEP), todas as informações aqui coletadas foram utilizadas exclusivamente para os fins a que se destina esta pesquisa, ficando o pesquisador responsável por informar às pessoas envolvidas na pesquisa toda e qualquer utilização de seus nomes, bem como por lhes solicitar permissão para tal. Os dados do respondente serão mantidos em sigilo.

Tal entrevista serve de base, como instrumento de coleta de dados, para trabalho de Conclusão do Mestrado Acadêmico desenvolvido pela discente:

**KELLY GASPAR FILGUEIRAS NERY**

A entrevista estruturada foi formada por perguntas que se utilizavam do tripé da sustentabilidade, quais sejam: o fator econômico, o social e o ambiental. As perguntas 1 a 1.10 representam a caracterização da amostra. Seguintes estão determinadas com A – para questões ambientais; E – para questões econômicas e S – para questões sociais. Para cada uma das perguntas foi atribuído um peso de 1 a 5, sempre com o mesmo critério, sendo 1 para os aspectos mais negativos e 5 para os aspectos mais positivos, admitindo gradações intermediárias, o que gerou uma planilha, convertendo informações e dados qualitativos em quantitativos.

## ENTREVISTA ESTRUTURADA

### Identificação pessoal

1.1- Nome: \_\_\_\_\_

1.2- E-mail: \_\_\_\_\_

1.3- Telefone: \_\_\_\_\_

1.4- Idade do Respondente: \_\_\_\_\_

1.5- Escolaridade:

( ) Fundamental I (até o 4º ano)

( ) Fundamental II (até o 9º ano)

( ) Médio

( ) Superior

1.6- Renda familiar mensal

( ) até um salário mínimo (R\$937,00)

( ) até dois salários mínimos (R\$1,874,00)

( ) de 2 a 4 salários (até R\$3,748,00)

( ) de 4 a 8 salários mensais (até R\$7,496,00)

( ) mais de oito salários mínimos mensais,

1.7- Número de pessoas residentes no domicílio:

1.8- Quantas são as atividades produtivas que compõem a fonte da Renda Familiar (definir com o que trabalha a família)?

( ) Uma ( ) duas ou mais

Quais?

( ) Café

( ) Morango

( ) Pastoril (bovinos, ovinos e caprinos)

( ) Florestal

( ) Agroindústria

( ) Hotelaria

( ) Outros, Quais? \_\_\_\_\_

1.9- Como você conduzia as atividades econômicas antes e como passou a conduzir após a implantação da UC?

---

---

---

---

---

---

1.10- Localização e distância média da residência à sede do parque,

- ( ) Município de Domingos Martins
- ( ) Áreas contíguas ao Parque Estadual Pedra Azul (Municípios Vizinhos)
- ( ) Até 2 km
- ( ) 2 a 10 km

2 O que você entende por sustentabilidade?

---

---

---

---

3 Qual o nível de importância ambiental da unidade de conservação para a comunidade onde você vive? (A1)

- ( ) Ruim
- ( ) Regular
- ( ) Mediana
- ( ) Boa
- ( ) Excelente

4 Você tem uma boa convivência com o parque? (A2)

- ( ) Sim
- ( ) Não

5 Quais os benefícios e os malefícios proporcionados pela Unidade de Conservação?

---

---

---

---

6 Quais os benefícios e os malefícios proporcionados pelo parque?

---

---

---

---

---

---

7 O que você gostaria que fosse diferente, quanto às atividades do Parque, em relação a sua vivência,

---

---

---

---

---

8 Caso houvesse incentivo (técnico, tecnológico), você produziria de forma mais sustentável? (A3)

Sim  Não

9 Você acha que a sua atividade econômica traz impactos negativos para o meio ambiente ou para a UC? (E1)

Sim  Não

10 - Se sim, quais impactos e o que você faz para minimizá-los?

---

---

---

---

11- Como você se percebe, quanto às suas práticas, em termos de proteção ambiental ? (E2)

- Intensa degradação
- Moderada degradação
- Neutro
- Benefício Moderado
- Benefício Intenso

12-Você tem conhecimento que sua propriedade faz parte da Zona de Amortecimento (ZA) do Parque? (S1)

Sim  Não

13-Você sabe quais as implicações de sua propriedade fazer parte da zona de amortecimento? (S2)

sim  não

14- Se sim (em relação a resposta anterior), quais são as implicações que você conhece?

---

---

---

15- Qual o nível de importância social a unidade de conservação tem para a comunidade onde você vive? (S3)

- 1( ) Ruim
- 2( ) Regular
- 3( ) Mediana
- 4( ) Boa
- 5( ) Excelente

16- Você se percebe como parte do processo de preservação ambiental junto a UC? (S4)

- ( ) Sim . ( ) Não

Porquê?

---

---

---

17- Conhece ações sociais, em relação às práticas ambientais, que sejam difundidas na comunidade em que você vive? (S5)

- ( ) Sim . ( ) Não

Quais? \_\_\_\_\_

---

---

18- Qual o nível de importância econômica que a Unidade de Conservação tem para a comunidade onde você vive?(E3)

- ( ) Ruim
- ( ) Regular
- ( ) Mediana
- ( ) Boa
- ( ) Excelente

19- Qual o nível de informação você recebe ou já recebeu dos órgãos competentes em relação às técnicas de produção e agroturismo? (E4)

- ( ) Nenhum
- ( ) Muito Difícil
- ( ) Difícil
- ( ) Médio
- ( ) Fácil

20-Tem acesso às novas tecnologias de produção? (E5)

- ( ) Nenhum
- ( ) Muito Difícil
- ( ) Difícil
- ( ) Médio
- ( ) Fácil

21- Qual o nível de informação (orientação) você recebe ou já recebeu dos órgãos competentes, em relação às leis ambientais? (A4)

- ( ) Nenhum
- ( ) Muito Difícil
- ( ) Difícil
- ( ) Médio
- ( ) Fácil

22- O que você pode fazer para viver bem com o parque?

---

---

---

---

---

23- Na sua opinião, o que seria ideal, na relação parque (meio ambiente) e comunidade (sociedade),

---

---

---

---

---

## APÊNDICE B – ENTREVISTA ESTRUTURADA UC

1- Identificação pessoal;

1.1 Nome: \_\_\_\_\_

1.2 Profissão: \_\_\_\_\_

1.3 Atividade desenvolvida na UC: \_\_\_\_\_

2- A sustentabilidade é baseada em um tripé: social, ambiental e econômico, Qual a visão da UC, deste servidor, quanto a importância dos outros dois pilares da sustentabilidade, qual seja, o social e o econômico?

---

---

---

3- Como é a relação do Parque com os moradores do entorno?

---

---

---

4- Esta UC entende positivo ou negativo o desenvolvimento do agroturismo na região? Porquê?

---

---

---

5- Quanto à área de transição de 2km, descrita no plano de manejo, existe alguma ação efetiva de restrição de uso?

Sim  Não

Quais? \_\_\_\_\_

---

---

6- E quanto a ZA, a UC estabeleceu no plano de manejo que esta compreende todos os municípios vizinhos, por entender que tais áreas contíguas são importantes para a manutenção desta. Na visão da gestão desta UC, houve algum problema com comunidade do entorno em estabelecer a restrição de uso da área?

Sim  Não

Quais? \_\_\_\_\_

---

---

7- Produz ou já produziu ações efetivas de orientação dos confrontantes e demais moradores das ZAs do Parque em relação à legislação ambiental?

---

---

---

8- Produz ou já produziu ações efetivas de orientação dos confrontantes e demais moradores das ZAs do Parque em relação às técnicas de produção produzidas pelo conhecimento científico?

---

---

---



**ANEXO A – IDENTIFICAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS CONFRONTATES  
COM O PARQUE ESTADUAL DA PEDRA AZUL, DOMINGOS MARTINS, ES**

<b>ID</b>	<b>Proprietário</b>	<b>Área (ha)</b>
1	Abílio Natalino e Uliana e Irmãos	84,3369
2	Alvaro Bellon	33,7054
3	Alvino Mazzowo (Angelo Mazzoco)	6,3911
4	Ana Oliveira Pinha	46,4977
5	Antonio Lorenzoni	109,8094
6	Antonio Luiz Peloso	0,1220
7	Arceleu Bravin e Edino Bravin	52,0974
8	Ataíde Bellon	22,0539
9	Condominio Residencial Vale Verde	2,5162
10	Dalva Poletto Modulo	19,6476
11	Deolindo Francisco Uliana	26,0746
12	Desconhecido	19,6476
13	Deusdetti Venturin Zardo	9,9845
14	Doricio Antonio e Luiz Antonio Fantin	182,8133
15	Edmar Binoti	2,4377
16	Eias Gagno (1)	30,2624
17	Elias Gagno (2)	60,0899
18	Elias Gagno (3)	38,4833
19	Elias Gagno (4)	14,0926
20	Franco Bortolucci	121,2850
21	Germir Bellon	5,0784
22	Glaucio	0,5788
23	Herdeiros Olindo Bellon	60,7456
24	Herdeiros Angelo Pizzol	21,6075
25	Herdeiros de Adelino Peterle	20,5866
26	Herdeiros de Getulio Bellon	14,8432
27	Herdeiros Domingos Girardi	133,0999
28	Herdeiros Getulio Bellon	5,0037
29	João Batista Bellon	27,0250
30	Jose Marcos, Amarildo Jose Modulo e Outros	14,6272
31	Josemar Pianzoli Mazzoco	49,4517
32	Kaustye (Garoto)	45,6365
33	Madalena Mazzoco	14,7330
34	Maria Paula Girardi e Irmãos	6,0018
35	Martinho Dordenoni	63,0134
36	Olimpio Bellon	101,1102
37	Olimpio Bellon	32,3982
38	Parque Residencial Pedra Azul	3,2249
39	Pimenta	2,6245
40	Silvino Bellon	47,6233
41	Virgilio Peterle	24,3675

(Continua...)

(Continuação...)

<b>ID</b>	<b>Proprietário</b>	<b>Área (ha)</b>
42	Wilson Vinagre	118,2750
43	Antenor Grecco	49,6167
44	Erling Lorenzti	134,6500
45	José Maria Gomes Peres	30,6635
46	Tristão Turismo	62,6119

Fonte: IDAF (2001).