O PAPEL DA ZONA DE AMORTECIMENTO NA PROTEÇÃO AMBIENTAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: O CASO DO PARQUE ESTADUAL FORNO GRANDE

THE ROLE OF THE BUFFER ZONE IN THE ENVIRONMENTAL PROTECTION OF CONSERVATION UNITS IN THE STATE OF ESPÍRITO SANTO: THE CASE OF FORNO GRANDE STATE PARK

Laila Trindade Pereira[1]

Daiani Bernardo Pirovani[2]

RESUMO: O objetivo geral desta pesquisa é avaliar a efetividade da zona de amortecimento (ZA) no Parque Estadual Forno Grande como medida de proteção ambiental, por meio da análise das mudanças no uso da terra e da identificação de atividades antrópicas que possam afetar negativamente a unidade de conservação (UC). Foi utilizado o software de geoprocessamento QGIS 3.24.2. para mapear e caracterizar as classes de uso da terra na área da ZA, por meio de fotointerpretação em tela na escala 1:1500 utilizando os ortomosaico ES 2007-2008 (Resolução espacial 1m) e ortomosaico ES – IMGS Satélite Kompsat 3/3A – 2019-2020 (Resolução espacial de 50cm) disponibilizado pelo GEOBASES. Para avaliação do comportamento da unidade em relação à zona de amortecimento, os mapas de 2007-2008 e 2019-2020 foram processados pela extensão SCP *(Semi-Automatic Classification Plugin)* no QGIS que obteve as mudanças ocorridas no entorno da unidade. Com base na análise do mapeamento, podemos concluir que, durante o período analisado, não foram identificadas atividades antrópicas significativas na ZA do Parque Estadual Forno Grande que comprometessem sua função de proteção ambiental. Isso está em conformidade com as diretrizes estabelecidas nos instrumentos normativos do estado, reforçando a eficácia da ZA como medida de conservação no contexto do parque. Esses resultados destacam a importância da ZA na preservação da área protegida e ressaltam a necessidade contínua de monitoramento e gestão eficazes para manter a integridade do parque e sua zona de amortecimento.

Palavras-chave: Conservação da Natureza; Geoprocessamento; SNUC; Uso da terra.

ABSTRACT: The general objective of this research is to evaluate the effectiveness of the buffer zone (ZA) in Forno Grande State Park as an environmental protection measure, through the analysis of changes in land use and the identification of anthropogenic activities that may negatively affect the conservation unit. conservation (UC). The geoprocessing software QGIS 3.24.2 was used. to map and characterize land use classes in the ZA area, through photointerpretation on screen at a scale of 1:1500 using the orthomosaic ES 2007-2008 (Spatial resolution 1m) and orthomosaic ES – IMGS Satellite Kompsat 3/3A – 2019 -2020 (50cm spatial resolution) provided by GEOBASES. To evaluate the unit's behavior in relation to the buffer zone, the 2008 and 2020 maps were processed by the SCP (Semi-Automatic Classification Plugin) extension in QGIS, which obtained the changes that occurred around the unit. Based on the mapping analysis, we can conclude that, during the period analyzed, no significant anthropogenic activities were identified in the Forno Grande State Park ZA that would compromise its environmental protection function. This is in accordance with the guidelines established in the state's normative instruments, reinforcing the effectiveness of the ZA as a conservation measure in the context of the park. These results highlight the importance of the ZA in preserving the protected area and highlight the ongoing need for effective monitoring and management to maintain the integrity of the park and its buffer zone.

Keywords: Nature Conservation; Geoprocessing; SNUC; Land use.

1 INTRODUÇÃO

No território brasileiro, a Mata Atlântica possui apenas 30% da sua cobertura total dentro de áreas de proteção integral (9%) e de uso sustentável (21%) (REZENDE *et al*., 2018). Essas áreas executam um papel importante na conservação dos recursos naturais a longo prazo, sendo um dos principais instrumentos de proteção ambiental utilizado pelo poder público que, na forma da lei n°9.985/2000, regulamenta o art.225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), com o objetivo primário de conservar os espaços naturais e seus recursos ambientais (BRASIL, 2000).

As unidades de conservação (UC) recebem ameaças constantes que em sua grande maioria são decorrentes de atividade antrópicas, em consequência da exploração direta dos recursos, ou por constantes modificações nas regiões circundantes, podendo provocar a degradação ou prejuízos ao equilíbrio natural e a biodiversidade alvo (SCHULZE *et al.,* 2018). Para que os ecossistemas estejam protegidos, é necessário que as atividades econômicas e humanas realizadas no seu entorno sejam controladas de forma que os impactos gerados não atinjam a UC. Nesse intuito, são estabelecidas as zonas de amortecimento (ZA), definidas como o entorno de uma UC, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos (BRASIL, 2000), proibindo qualquer uso que comprometa a integridade e proteção da Unidade. Além de impor restrições de uso, a ZA, deve ter um papel de destaque na manutenção dos processos ecológicos e no controle das políticas públicas e ações privadas que por alguma razão entrem em conflito com os objetivos da unidade (COSTA *et al.,* 2013). No entanto, segundo Lima *et al.,* (2018), a mudança do uso da terra no entorno de áreas protegidas tem diminuído sua capacidade de conservação e manutenção de processos ecológicos, sendo de fundamental importância o monitoramento dessas áreas. Desta forma, estabelecer normas de uso, cobertura e monitoramento das ZAs para evitar o avanço inadequado sobre os limites da unidade, se torna tão importante quanto a própria gestão das UCs, ressaltando-se que mesmo a ZA não integrando a unidade, pela legislação, ela fica sujeita a um zoneamento que pode regular seu uso, permitindo ou restringindo a instalação de certas atividades econômicas ou usos do solo (CASTRO, 2018). Estudos que visam analisar o processo de antropização no entorno de UC, com a detecção de

loteamentos e construções, ou novos usos do solo, bem como a utilização de métodos rápidos e automatizados que proporcionem a detecção de feições antrópicas são de fundamental importância para a fiscalização e o controle de ocupações irregulares na área abrangida pela ZA, constituindo então ferramentas de apoio para a gestão do território (FERREIRA *et al.,* 2019). Diante desse contexto, considera-se a zona de amortecimento um elemento fundamental para a garantia dos objetivos de conservação definidos para as unidades de conservação, sendo, portanto, de fundamental importância o monitoramento dessas áreas.

A UC Parque Estadual Forno Grande, localizada na cidade de Castelo, no interior do estado do Espírito Santo possui sua ZA delimitada, devendo obedecer às restrições estabelecidas para atividades realizadas no seu entorno. Dessa forma, o presente trabalho objetivou-se avaliar as mudanças ocorridas no uso e cobertura da terra na zona de amortecimento da Unidade de Conservação Parque Estadual Forno Grande – Castelo/ES.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Unidade de Conservação

As Unidades de Conservação são consideradas um dos principais dispositivos de proteção ambiental, que constituem a agenda do poder público e da sociedade civil no Brasil, compondo ferramenta de atuação direta sobre a gestão e planejamento do território (BEIROZ, 2015).

Como instrumento de regulamentação do art. 225 da Constituição Federal, o SNUC criado pela Lei nº 9.985/2000, que é conhecida como uma das principais ferramentas para criação e gestão de áreas protegidas no país (BRASIL, 2000). Tem por objetivo promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais, valorizar a diversidade biológica, contribuir para a preservação e restauração de habitats naturais, entre outras práticas que sirvam de amparo para a defesa do meio ambiente (Art. 4º da Lei nº 9.985/2000).

O SNUC é constituído por duas categorias de Unidades de Conservação, as de Uso Sustentável e Unidade de Proteção Integral. O grupo de Uso Sustentável é composto por sete categorias, sendo: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante

Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna (REFAU), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Enquanto o grupo de Proteção Integral é composta por cinco unidades: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural (MN) e Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) (BRASIL, 2000).

De acordo com os dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC/MMA, o Espírito Santo tem cerca de 145 mil hectares de áreas protegidas em UCs, o que corresponde a 3% de seu território. São 105 UCs, das quais 20 federais, 28 estaduais, 30 municipais e o restante particulares. Do total de área protegida, 64% (93.392.73 hectares) contém florestas, que representam 9% do total de florestas do estado (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2019).

2.2 A Unidade de Conservação Parque estadual de Forno Grande

A UC Parque Estadual Forno Grande, foi reconhecido como Parque Estadual em 1998, pela lei Estadual n° 7.528 (ESPÍRITO SANTO, 1998). O Parque está legalmente instituído na região Sul do estado do Espírito Santo, no interior da cidade de Castelo. Possui uma área total de 913,15 ha que está situada no bioma Mata Atlântica, com domínio florestal da Floresta Ombrófila Densa Montana e Altomontana, apresenta relevo com altitude máxima de 2.039 metros, onde está localizado o Pico do Forno Grande (Figura 1), considerado um dos pontos mais altos do Espírito Santo (IEMA, 2022).

Figura 1 – Pico do Forno Grande, município de Castelo, Espírito Santo

Fonte: Karolina Gazoni/ Iema (2023)

A preservação é uma das grandes finalidades do Parque, que busca proteger todos os fragmentos florestais, colaborando com toda fauna que reside nessa área e com o desenvolvimento contínuo da flora, outra possibilidade que pode ser apresentada é a realização de estudos científicos, pesquisas, aulas de campo, além de outras atividades como a educação ambiental através das visitas e do próprio turismo que ocorre nesta unidade de conservação.

2.3 Zona de Amortecimento

A ZA ou zona tampão, como também é conhecida na literatura, é definida de acordo com o artigo 2º, inciso XVIII da lei 9.985/2000, e abrange o entorno de uma unidade de conservação (UC), onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (BRASIL, 2000). Logo, a zona de amortecimento assegura que as atividades desenvolvidas na área respeitem e sejam compatíveis com a unidade de conservação (MEDEIROS *et al*., 2021). Essas áreas também visam estabelecer de forma planejada a ligação entre a área protegida e a população que, de alguma forma, faz uso dos recursos naturais ali existentes (BRASILEIRO, 2018; MARQUES; COSTA; MOURA, 2019).

No SNUC consta que as UCs, exceto APA e RPPN, devem possuir uma ZA que corresponda a seu entorno. O SNUC definiu o conceito de ZA para UCs e, com a

resolução N°. 428 de 2010, do CONAMA, houve a sua regulação em situações de ausência de plano de manejo em UCs. A partir da resolução Nº 428 de 2010, por meio da qual o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 2010) revoga a resolução Nº 13/1990, estabelecendo que 3 km será a faixa correspondente à ZA caso não haja plano de manejo contendo a delimitação precisa da mesma, nos casos de empreendimentos de significativo impacto ambiental, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA, a ZA a ser considerada para as UCs que ainda não possuem seus limites estabelecidos no plano de manejo é de 2 km. Segundo Ribeiro *et al*., (2010), apesar da zona de amortecimento não pertencer a UC em função da lei, a zona fica sujeita a um zoneamento obrigatório, onde regula e autoriza certas atividades econômicas, sendo uma conquista as normativas que exigem a implantação das ZAs para toda UC, isto é, a sua adjacência também fica passível a restrição, de maneira a diminuir os impactos derivados do aumento das pressões sobre os espaços protegidos, porém o estabelecimento das ZAs deverá sempre respeitar as necessidades de cada unidade de conservação, além das pessoas envolvidas nas comunidades do entorno.

Medeiros *et al.,* (2021) avaliaram alguns estudos que abordaram as ZAs e o nível de conservação nessas áreas, e concluíram que os resultados são positivos, pois contribuem com a diversidade das espécies, riqueza florística, proteção dos aquíferos através da presença da mata ciliar, entre outros benefícios voltados a preservação e diversidade da área.

O monitoramento do uso das áreas pertencentes à ZA é de extrema importância, e estudos envolvendo a caracterização dessas áreas são de grande colaboração, como o trabalho realizado por Sousa e Santos (2020), que ao analisarem a dinâmica da mudança do uso de cobertura da terra em uma paisagem de Caatinga protegida do Parque Estadual Mata da Pimenteira e sua ZA, observaram que antes da criação e após a criação da UC na área, o índice de uso antrópico diminuiu gradualmente no decorrer dos anos após a implantação, apresentando em 2008, antes da criação da UC uma taxa de 59,69% de uso antrópico na área, após a criação da UC suas taxas foram oscilando, até que em 2018 obteve uma taxa de 33,07%.

As ZAs devem ter por objetivo garantir a integridade dos objetivos de conservação da área protegida, complementando, ou suplementando hábitats de interesse, além disso,

se ressalta o potencial dessas áreas no sentido do aumento da extensão de hábitats fragmentados (PERELLO, 2012), como é o caso do Bioma Mata Atlântica no estado do Espírito Santo. No entanto, tendo em vista que populações tradicionais e rurais são amplas no entorno, para que haja eficácia das ZAs é necessário o estudo e diálogo com esses grupos, atualmente o instrumento utilizado pela ciência é a percepção ambiental (GODOY; SOUZA, 2018).

As demandas pelo planejamento e pelo ordenamento territorial das áreas no entorno das UCs, em especial as de proteção integral, é latente, frente aos conflitos territoriais, fundiários e de uso do solo existentes em tais áreas (BEIROZ, 2015).

De acordo com Medeiros *et al.,* (2021), há ainda uma ausência de informações mais concretas ou até mesmo estudos voltados a eficiência de planos de manejo nas UCs e suas respectivas ZAs. Os autores relatam que as unidades que possuem plano de manejo, melhor administram as atividades desenvolvidas e refletem positivamente nas ZAs o inverso ocorre quando não há planos de manejo, como: má gestão dos recursos ambientais e institucionais, incentivo a conflitos dentro da própria comunidade e entre a comunidade e a UC o que proporciona desordem entre os seus objetivos e as atividades desenvolvidas pela população do entorno, entre outras problemáticas.

Estudos que objetivam a caracterização e monitoramento de ZAs podem contribuir não só com o reconhecimento da falta de fiscalização dos territórios legalmente protegidos e o cumprimento das suas respectivas legislações, como também pode servir de apoio para a execução de ações e políticas de preservação, não só para área de estudo, mas para outras UCs que estejam na mesma situação (BRANDÃO *et al.*, 2021).

3 MATERIAL E MÉTODOS

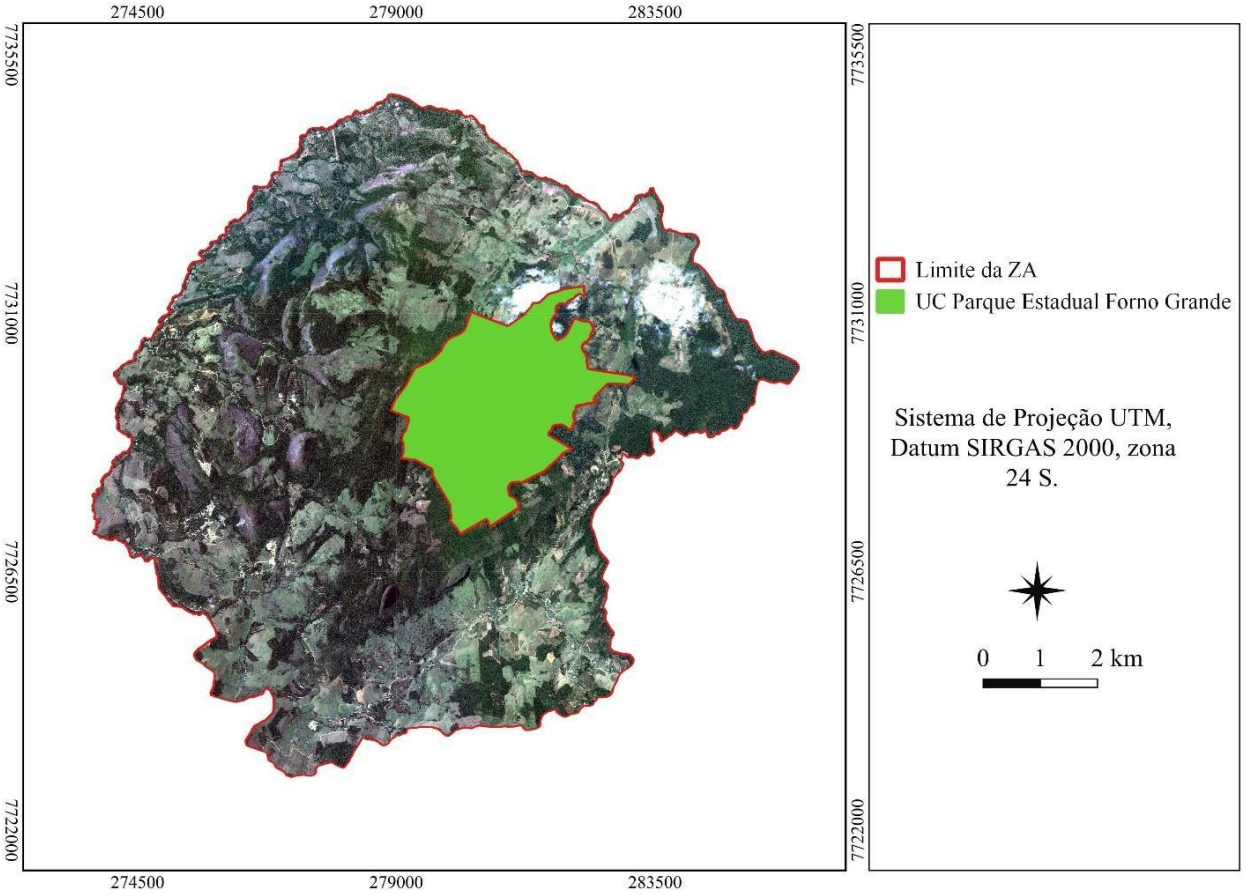
3.1 Mapeamento do uso da terra

O mapeamento realizado teve início com a aquisição dos ortomosaicos ES 2007-2008 (Resolução espacial de 1m) e Ortomosaico ES – IMGS Satélite Kompsat 3/3A – 2019-2020 (Resolução espacial de 50cm) que foram obtidos por meio de acesso ao Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo (GEOBASES). Para avaliação do comportamento da unidade em relação à ZA foram elaborados mapas de uso e cobertura da terra da área em condições atuais e do passado.

Para caracterização atual às imagens foram obtidas dos sensores 3/3A dos satélites Kompsat no período 2019- 2020. Para o mapeamento do uso da terra no passado, obteve-se imagens relativas ao levantamento aerofotogramétrico de todo o Estado do Espírito Santo, realizado no ano 2007-2008 em escala igual ou melhor a 1:25.000.

A elaboração dos limites da unidade de conservação e sua zona de amortecimento, aconteceram por meio do software de geoprocessamento QGIS 3.24.2. (Figura 2).

Figura 2 – Limite da zona de amortecimento da Unidade de Conservação Parque Estadual Forno Grande no período de 2007-2008 e 2019-2020



Fonte: a autora.

A metodologia para obtenção do uso e cobertura da terra, assim como os procedimentos técnicos e metodológicos adotados para a execução desse trabalho foi apoiada na interpretação visual de imagens de satélite, técnicas de processamento digital de imagens e utilização de Sistemas de Informação Geográfica - SIG.

O mapeamento do uso da terra concluiu-se por meio de fotointerpretação em tela no software QGIS 3.24.2, baseando-se no sistema de classificação de uso da terra, considerando as classes de uso publicadas como um documento de referência para o mapeamento, sob a forma do “Manual Técnico do Uso da Terra” (IBGE, 2013).

Para identificação das classes temáticas, foram criados arquivos vetoriais, com os nomes de cada classe, permitindo assim identificar e quantificar as áreas. O procedimento de fotointerpretação utilizou a escala de 1:1.500, se baseando em elementos como a forma, o tamanho, a cor, o padrão e a textura para identificação das classes de uso e identificando o grau de intervenção antrópica na zona de contato do entorno e do território da unidade com o decorrer do tempo.

3.3 Mudança espacial das classes de uso e ocupação da terra na zona de amortecimento

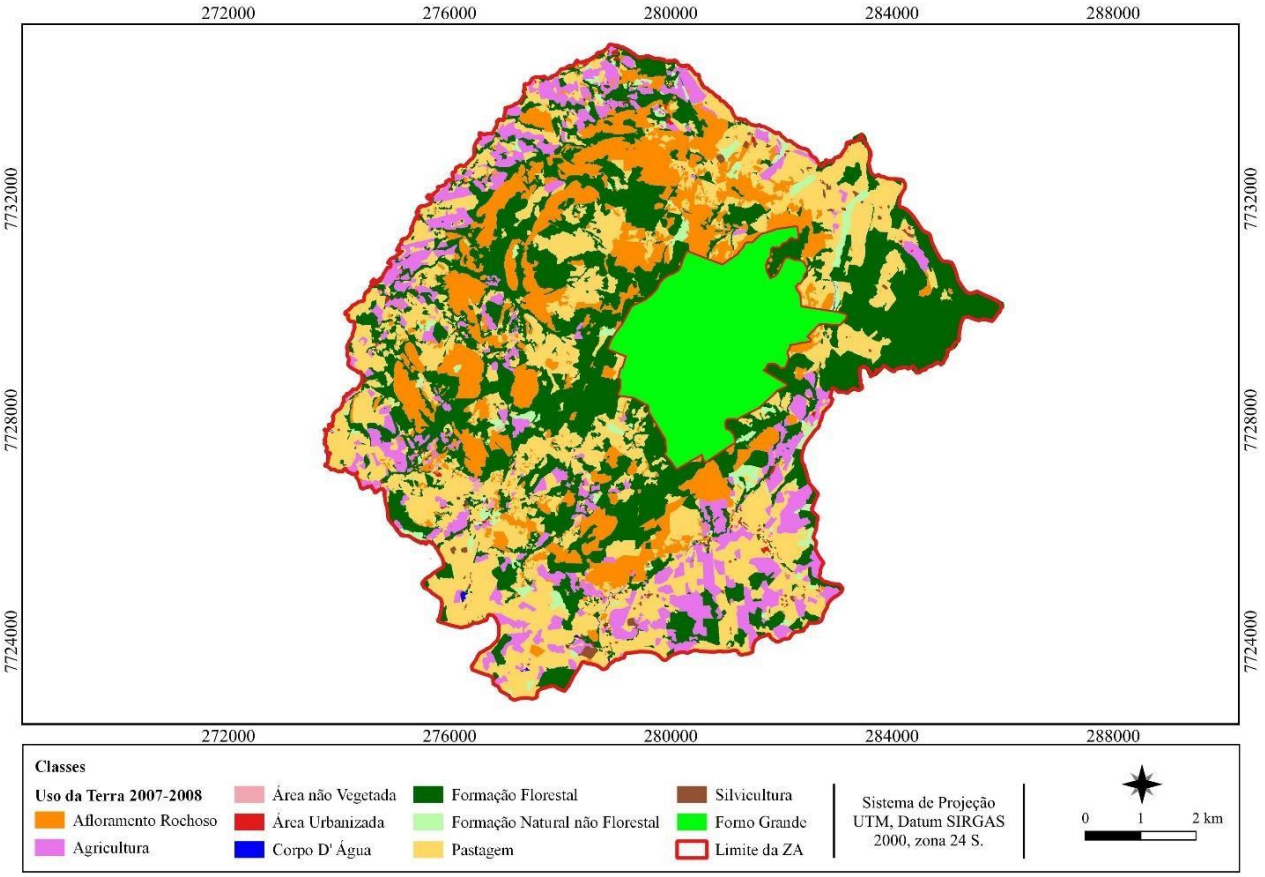
Para avaliação da evolução espaço temporal na zona de amortecimento, o uso da terra do ano de 2020 foi comparado com o ano de 2008. Após a obtenção dos mapas de uso e cobertura da terra na ZA nos dois períodos avaliados, foi realizada a álgebra com mapas, sobrepondo o mapa de uso e cobertura da terra no período de 2008, ao mapa de uso e cobertura da terra no período de 2020.

Para avaliação citada, os mapas foram processados pela extensão *Semi-Automatic Classification Plugin* (SCP) no QGIS, obtendo-se assim o mapeamento das mudanças ocorridas na área de entorno da unidade, contendo as alterações das classes de uso da terra neste intervalo de tempo, mostrando as variações líquidas de cada classe de uso, com os ganhos, perdas e persistências ocorridas na área.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

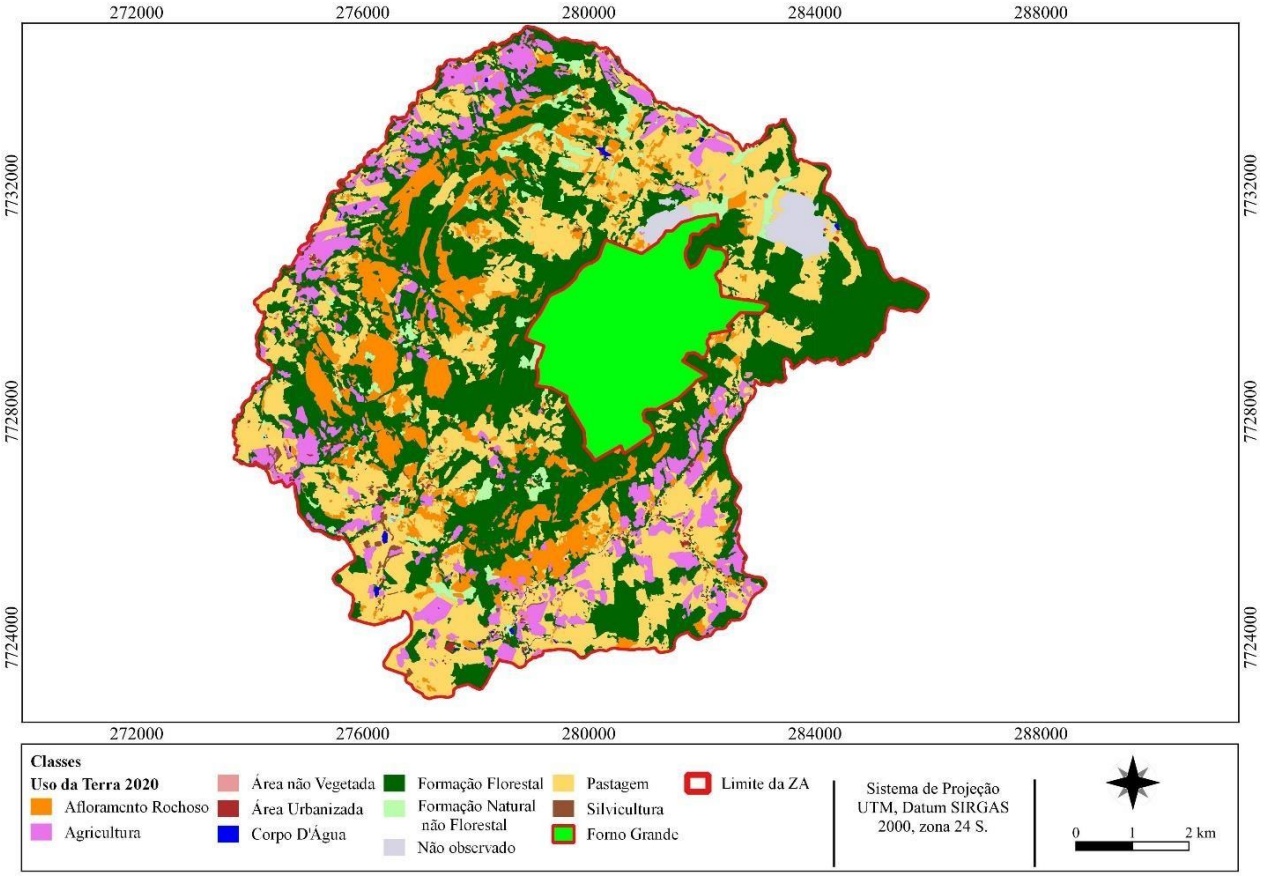
A análise do uso e cobertura da terra dos anos de 2008 e 2020 na ZA da UC “Parque Estadual Forno Grande’’, pode ser observada nos mapas das Figuras 3 e 4.

Figura 3 – Uso e cobertura da terra na zona de amortecimento do Parque Estadual Forno Grande no período de 2007 – 2008



Fonte: a autora.

Figura 4 – Uso e cobertura da terra na zona de amortecimento do Parque Estadual Forno Grande no período de 2019 – 2020



Fonte: a autora.

Foi possível identificar diferentes tipos de classes na ZA e ambos os anos. Sendo elas: Afloramento Rochoso, Agricultura, Área não Vegetada, Área Urbanizada, Corpo D'Água, Formação Florestal, Formação Natural não Florestal, Pastagem, Silvicultura e Área não Observada.

Na Figura 4, equivalente ao uso da terra no ano de 2008, é possível notar a predominância das classes de Formação Florestal, Pastagem, Afloramento Rochoso e Agricultura onde seus percentuais de área se encontram na Tabela 1, assim como os outros percentuais das demais áreas.

Tabela 1 – Valores de área das classes de uso e cobertura da terra na zona de amortecimento do Parque Estadual Forno Grande nos anos de 2008 e 2020

CLASSE/ANO	2008		2020		MUDANÇA (2020 – 2008)	
	Área (km²)	%	Área (km²)	%	Área (km²)	%
AFLORAMENTO ROCHOSO	13,46	17,56	9,41	12,28	-4,05	-69,93
AGRICULTURA	9,04	11,80	7,33	9,56	-1,71	-81,01
ÁREA NÃO VEGETADA	0,16	0,21	0,07	0,09	-0,09	-42,85
ÁREA URBANIZADA	0,36	0,47	0,50	0,65	0,14	138,29
CORPO D'ÁGUA	0,06	0,08	0,16	0,21	0,10	262,5
FORMAÇÃO FLORESTAL	27,13	35,40	31,49	41,09	4,36	116,07
FORMAÇÃO NATURAL NÃO FLORESTAL	1,87	2,44	2,10	2,74	0,23	112,29
NÃO OBSERVADO	-	-	1,26	1,64	-	-
PASTAGEM	24,32	31,73	24	31,32	-0,32	-98,70
SILVICULTURA	0,24	0,31	0,32	0,42	0,08	135,48
TOTAL	76,64	100	76,64	100	-	-

Fonte: a autora

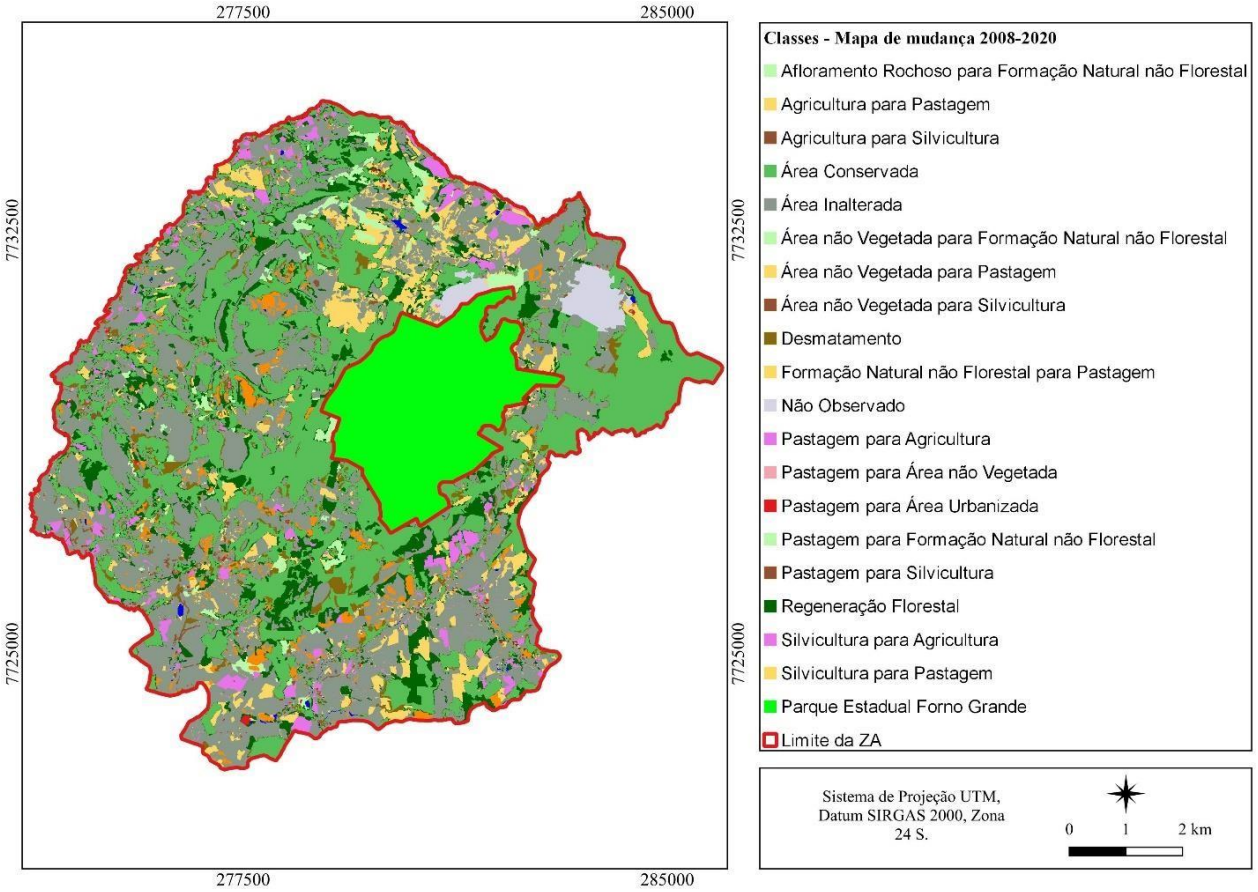
No ano de 2008, a classe de formação florestal se ressalta sobre todas as outras classes predominantes com uma área de 27,13 km², ocupando 35,4% da área total da ZA. A pastagem possui a segunda maior ocupação com 24,32 km² equivalente a 31,73% da área total.

Na Figura 5, correspondente ao ano de 2020 observa-se que a maioria das classes de uso da terra não passaram por mudança significativa, vale apenas ressaltar que durante o processo de fotointerpretação do ano de 2020, o ortofotomosaico disponibilizado no Portal do Sistema GEOBASES se encontra com nuvens em uma determinada região da ZA, ocorrendo o surgimento da classe ‘’Não Observado’’ que ocupa 1,26 km², equivalente a 1,64% da área total.

Um aumento significativo ocorreu no tamanho da formação florestal que passou a ter uma área de 31,49 km², ocupando 41,09% da área total da ZA, tal fato indica que parte da área não só se manteve preservada, como se recuperou, o que leva a crer que a ZA cumpriu o seu papel ambiental.

Ao analisar os valores de mudança de cada classe de 2008 para 2020 (Tabela 1), pode-se observar que houve um aumento de 4,36 km² de formação florestal, uma característica importante que apresenta diminuição nos impactos negativos sobre a unidade e a conservação florestal da região. A classe de afloramento rochoso obteve uma diminuição significativa, a redução dessa área resulta no aumento de outras classes, incluindo principalmente a classe de regeneração florestal, como pode ser observado no mapa de mudança de uso e cobertura da terra (Figura 5).

Figura 5 – Mapa de Mudança de uso e cobertura da terra nos anos de 2008 a 2020 na zona de amortecimento do Parque Estadual Forno Grande



Fonte: a autora.

A regeneração florestal abrange 7,72 km² da área total da ZA referindo-se as mudanças ocorridas em determinadas classes que passaram a ser fragmento florestal. O processo de regeneração florestal natural pode ser demorado, caso o nível de degradação seja elevado e a área degradada seja abandonada (HOOPER *et al.,* 2005).

Na tabela 2, referente ao mapa de mudança da Figura 6, é encontrado o percentual de área das classes que foram essenciais para avaliação da proteção ambiental da ZA a

unidade de conservação Parque Estadual Forno Grande. Foram elas: Área Conservada, Área Inalterada, Desmatamento e Regeneração Florestal.

Tabela 2 – Área das classes fundamentais para avaliação da atuação da zona de amortecimento

CLASSES PARA ANÁLISE DA ZA	ÁREA KM²	%
ÁREA CONSERVADA	23,75	30,98
ÁREA INALTERADA	29,33	38,26
DESMATAMENTO	3,24	4,22
REGENERAÇÃO FLORESTAL	7, 72	10,07
ÁREA TOTAL	64,04	83,53

Fonte: a autora

A classe intitulada Área Conservada, se caracteriza por ser a região que ocupou e continuou ocupando as mesmas regiões com fragmentos florestais no período entre 2008 e 2020, ocupando 23,75 km² da área total, é possível notar que a classe de desmatamento também se encontra presente ocupando 3,24 km² da área total, considerada pequena em comparação a área conservada e a área de regeneração florestal. Porém, a Lei N° 11.428/2006 de proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica só permite o corte e a supressão quando atividades específicas são realizadas, como o desenvolvimento de atividades de utilidade pública, pesquisas científicas ou realização de alguma obra (BRASIL, 2006).

A região de área inalterada é facilmente perceptível (Figura 6), mostrando que não houve mudanças significativas no período de tempo avaliado, e sobretudo em relação a degradação, que não apresentou aumento devido a qualquer ação antrópica no uso da terra que resultasse em grandes impactos na zona de amortecimento, seguindo a Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho, de 2000, no seguinte artigo:

Art. 2º. Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

> XVIII - zona de amortecimento: 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).

A análise do uso e cobertura da terra da ZA da UC Parque Estadual Forno Grande, além de mostrar que está cumprindo seu papel e seguindo as diretrizes conforme a legislação ambiental brasileira, também ressalta o impedimento do efeito de borda durante o período entre os anos de 2008 e 2020, já que sua área impede que o interior na UC seja atingido de forma agravante por qualquer ação antrópica. O aumento impróprio dessas ações sobre o limite da unidade pode ser impedido pela determinação de normas que regulamentam o monitoramento, o uso e a cobertura da ZA (BRANDÃO *et al.*, 2021).

A regulamentação seguida após a criação da ZA fez com que ocorresse impactos sobre os empreendimentos que estavam em andamento no entorno da UC, como os da empresa M.M. EXTRAÇÃO LTDA-EPP que fica localizada na comunidade de Fazenda Prata, no interior da cidade de Castelo, que passou a obedecer às restrições e proibições, paralisando obras que estavam em andamento, sem que houvesse qualquer aviso prévio, resultando em conflitos entre os órgãos ambientais e os moradores, já que a empresa trabalha com extração mineral e fornece oportunidades de emprego para os moradores dessa região. (SOUZA; XAVIER, 2022).

Seguindo a Resolução CONSEMA N° 002, de 29 de agosto de 2013:

> Art. 1º - O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar Unidade de Conservação (UC) específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação. (ESPÍRITO SANTO, 2013).

Os empreendimentos desenvolvidos que apresentam qualquer impacto significativo para UC Parque Estadual Forno Grande ou para sua ZA, só poderão ser licenciados mediante a autorização do órgão responsável pela UC. Porém, é de extrema importância que ocorra a participação da população local em todos os processos,

desde a criação, implantação e gestão da UC, como estabelecido no artigo 5°, inciso III do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (BRASIL, 2000). Dessa forma, as normas que precisam ser implantadas apresentam o seu real objetivo e passam a ser compreendidas da melhor maneira possível pelos moradores, já que os mesmos estarão envolvidos e devidamente informados.

5 CONCLUSÃO

Por meio dos resultados obtidos foi possível concluir que ao analisar o mapeamento da evolução espaço temporal do uso e cobertura da terra na ZA da UC Parque Estadual Forno Grande nos anos de 2008 e 2020, não ocorreram grandes intervenções antrópicas na área, capazes de comprometer o papel da ZA e proteção de grandes impactos ambientais pela unidade. Apesar de existir determinadas áreas de desmatamento, ressalta-se a ocorrência das classes de área conservada e de regeneração florestal possibilitando a compreensão de que não houve um aumento significativo de atividades antrópicas que influenciam de maneira negativa a ZA, seguindo a Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho, de 2000.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, M. L. S. M.; SILVA, F. C. P.; FORTES, A. C. C.; ALENCAR, G. S.; ROCHA, I. L.; IWATA, B. F. O papel das zonas de amortecimento na efetividade da proteção ambiental da Floresta Nacional de Palmares, Piauí, Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 31, n. 4, p. 1789- 1811, 2021.

BRASIL. (2000): Lei Nº 9985, de 18 de Julho de 2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providencias.

BRASIL. (2006): Lei N° 11.428, de 22 de dezembro de 2006, Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

BRASILEIRO, D. P. *et al*. Importância do estabelecimento da zona de amortecimento: um estudo de caso do Parque Nacional de Sete Cidades, Estado do Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, João Pessoa, v. 5, n. 10, p. 789-798, ago. 2018.

BEIROZ, H. Zonas de amortecimento de Unidades de Conservação em ambientes urbanos sob a ótica territorial: reflexões, demandas e desafios. **Desenvolvimento. Meio Ambiente**, 35, 275-286. 2015.

CASTRO, P. F. **Zona de amortecimento do parque nacional da tijuca, conflitos e ausência de planejamento integrado**. 2018. Monografia (Especialização em Gestão Pública) – Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução n° 428, de 17/12/2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez, 2010. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641. Acesso: 09 abr. 2022.

COSTA, D. R. T. R; BOTEZELLI, L; SILVA, B. G; FARIAS, O. L. M. Zonas de Amortecimento em Unidades de Conservação: levantamento legal e comparativo das normas nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 27, p. 57-70, jan./jun. 2013. Editora UFPR.

ESPÍRITO SANTO (2013): Resolução Consema N° 002, de 29 de Agosto de 2013, Dispõe sobre autorização do órgão gestor para intervenção e/ou supressão vegetal em zona de amortecimento das Unidades de Conservação Estaduais, no âmbito do Licenciamento Ambiental.

FERREIRA, M. R. V. *et al*. Detecção de Construções em Imagens RapidEye com Uso do Operador Brec UrbanFocus: estudo aplicado a zona de amortecimento da ESECAE DF. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Pernambuco, v. 12, n. 3, p. 1074-1092, 2019.

GODOY, G. A.; SOUZA, A. D. G. Percepção ambiental de moradores da zona de amortecimento do parque municipal da serra de são domingos – poços de caldas (MG). **Revista Boletim de Geografia**, Maringá, v. 36, n. 3, p. 144-159, nov. 2018.

HOOPER, E.; LEGENDRE, P.; CONDIT, R. Barriers to forest regeneration of deforested and abandoned land in Panama. **Journal of Applied Ecology**, London, v. 42, p. 1165 - 1174, 2005.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Manual Técnico de Uso da Terra**. 3. Ed. Rio de Janeiro, 2013.

PARQUE ESTADUAL FORNO GRANDE. **IEMA – Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos**, 2022. Disponível em: https://iema.es.gov.br/PEFG. Acesso em: 28 de Jun. de 2023.

LIMA, E. A. C. F.; RANIERI, V. E. L.. **Land use planning around protected areas: Case studies in four state parks in the tlantic forest region ofsoutheastern Brazil**. Land Use Policy, v.71, p.453- 458, 2018.

MARQUES, A. L.; COSTA, C. R. G.; MOURA, D. C. Parque estadual mata do pau ferro (areiaparaíba): zona de amortecimento e espaços de conflitos. **Revista Geoambiente**, Jataí, n. 34, p. 1-18, 2019.

MEDEIROS, N.C.G.; ALVES, J.B.; SALES, F. DAS C. V.; MONTEIRO, M.M.; NERY, J.G.F.; MARTINS, K.B. DA S.; SOUSA, S.M. DA S.; COSTA, A.A. DA; MORAIS, G.V. DE. Avaliação da eficiência do plano de manejo para zona de amortecimento. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e133101421775, 2021.

IEMA – Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **PARQUE ESTADUAL FORNO GRANDE**, 2022. Disponível em: https://iema.es.gov.br/PEFG. Acesso em: 28 de Jun. de 2023.

PERELLO, L. F. C. Princípios ecológicos, legais e metodológicos do planejamento de Zonas de Amortecimento. In: **Anais do VII CBUC – Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Natal, outubro, 2012.

REZENDE, C. L. *et al*. From hotspot to hopespot: Anopportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, Out. 2018.

RIBEIRO, M. F., FREITAS, M. A. V. & COSTA, V. C. O desafio da gestão ambiental de zonas de amortecimento de unidades de conservação. **Anais**. VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física.Coimbra. 2010.

SCHULZE, K.; KNIGHTS, K.; COAD, L.; GELDMANN, J.; LEVERINGTON, F.; EASSOM, A.; MARR, M.; BUTCHART, S. H. M.; HOCKINGS, M.; BURGESS, N. D.. An assessment of threats to terrestrial protectedareas. **Conservation Letters**, v.11, p.e12435, 2018.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Inventário Florestal Nacional: principais resultados: Espírito Santo**. Brasília, DF: MAPA, 2019. 80p. (Série Relatórios Técnicos -IFN). Disponível em:<https://ifn.florestal.gov.br ›.

SOUSA, J. S. & SANTOS, E. M. Dinâmica da mudança do uso e cobertura da terra em uma paisagem da Caatinga protegida e sua zona de amortecimento**. Ibero Americana de Ciências Ambientais**, 11(7), 219-234. 2020.

SOUZA, M. N. & XAVIER, S.A.B. As zonas de amortecimento de parques estaduais: percepção ambiental da comunidade, benefícios e impactos. **Editora Científica Digital**, 2022. p. 217- 234.

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

FOLHA DE APROVAÇÃO

LAILA TRINDADE PEREIRA

O PAPEL DA ZONA DE AMORTECIMENTO NA PROTEÇÃO AMBIENTAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO:
O CASO DO PARQUE ESTADUAL FORNO GRANDE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em 09 de novembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

gov.br Documento assinado digitalmente
DAIANI BERNARDO PIROVANI
Data: 12/12/2023 15:53:51-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profª. Dsc. Daiani Bernardo Pirovani
(Presidente da banca)

gov.br Documento assinado digitalmente
JEFERSON LUIZ FERRARI
Data: 12/12/2023 16:10:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dsc. Jeferson Luiz Ferrari
(Membro da banca)

gov.br Documento assinado digitalmente
TELMA MACHADO DE OLIVEIRA PELUZIO
Data: 13/12/2023 07:00:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profª. Dsc. Telma Machado de Oliveira Peluzio
(Membro da banca)

gov.br Documento assinado digitalmente
ARAMIS CORTES DE ARAUJO JUNIOR
Data: 13/12/2023 09:14:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dsc. Aramis Cortes de Araújo Júnior
(Membro da banca)