UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Instituto de Geociências

Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais

Erika Ferreira da Silva

COMO IMPLEMENTAR PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS?

Futuros possíveis (cenários) para o entorno do Parque Estadual do Rio Doce - MG

Belo Horizonte

2019

Erika Ferreira da Silva

COMO IMPLEMENTAR PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS?
Futuros possíveis (cenários) para o entorno do Parque Estadual do Rio Doce - MG

Versão Final

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Sónia M. Carvalho Ribeiro

Coorientador: Prof. Dr. Bráulio Magalhães Fonseca

Belo Horizonte
2019

S586c 2019

Silva, Erika Ferreira da.

Como implementar paisagens multifuncionais? [manuscrito] : futuros possíveis (cenários) para o entorno do Parque Estadual do Rio Doce - MG / Erika Ferreira da Silva. – 2019.

182 f., enc.: il. (principalmente color.)

Orientadora: Sónia M. Carvalho Ribeiro.

Coorientador: Bráulio Magalhães Fonseca.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Cartografia, 2019.

Bibliografia: f. 151-158.

Inclui apêndices.

1. Modelagem de dados – Aspectos ambientais – Teses. 2. Áreas protegidas – Minas Gerais – Teses. 3. Paisagem – Proteção – Teses. 4. Desenvolvimento sustentável – Teses. 5. Participação popular – Teses. I. Carvalho-Ribeiro, Sónia Maria. II. Fonseca, Bráulio Magalhães. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Cartografia. IV. Título.

CDU: 911.2:519.6(815.1)

Ficha catalográfica elaborada por Graciane A. de Paula – CRB6 3404

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS

FOLHA DE APROVAÇÃO

COMO IMPLEMENTAR PAISAGENS MULTIFUNCIONAIS? FUTUROS POSSÍVEIS (CENÁRIOS) PARA O ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE - MG

ERIKA FERREIRA DA SILVA

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS, área de concentração ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS.

Aprovada em 02 de maio de 2019, pela banca constituída pelos membros:

Profa. Sónia Maria Carvalho Ribeiro - Orientadora
UFMG

Profa. Paulina Maria Maia Barbosa
UFMG

Profa. Úrsula Ruchkys de Azevedo
UFMG

Belo Horizonte, 2 de maio de 2019.

Dedico esta Dissertação de Mestrado à Maria (mãe), Antonio (pai) e Vanessa (irmã). De uns anos pra cá, invertemos os papéis (me tornei "mãe" deles rsrs). Minha família, que sempre vibra e sofre junto, apóia e protege. Pessoas que acreditam, mesmo quando eu quase entrego os pontos.

AGRADECIMENTOS

Da UFMG para o meu coração!
Pessoas lindas da pós-graduação, obrigada por toda amizade, cuidado, oportunidades e confiança! O sentimento de solidão que eu aguardava no mestrado foi amenizado por tudo que vivemos juntos. Foram alegrias, festas, viagens, comes e bebes; tristezas, dificuldades, saúde e doença; problemas pessoais, do país, do mundo. Carol Salomão, Clara Nina, Dayane Freitas, Elaine Lopes, Fernanda Pereira, Fernanda Zimmerman, Laura Veloso, Luciana Eler, Luiza Cintra, Marina Teixeira, Max Paulo, Nina Scarpelli, Nunes Aquino, Trevor Tisler... galerinha puro amor, da cabeça aos pés! Doaram seu tempo, ouvidos, paciência, sorrisos. Max Paulo compartilhou solidariedade e empatia sempre. Que você saiba que pude concluir o mestrado graças a oportunidade que você me deu junto ao laboratório de Solos e Meio Ambiente e Núcleo ISZA. Além de auxílio financeiro na reta final do mestrado, esse laboratório trouxe para a minha vida pessoas maravilhosas, novas formas de aprendizado e me renovou com energia suficiente para concluir a dissertação. Fernanda Zimmerman doou a própria casa, 15 minutos à pé da UFMG, por 2 meses! Modelamos juntos muito além da dissertação: muitos cafés, pães, bolos (principalmente com a Luiza Cintra, Nina Scarpelli e Trevor Tisler!), discussões, lutas diárias em busca dos direitos de todos de ir, permanecer e vir. Foram muitos momentos dos quais sempre vou me lembrar com saudade e carinho e, devido às oportunidades que a vida dará a todos, dói imaginar que vamos nos desencontrar fisicamente.

Agradecimentos também ao pessoal do Laboratório de Solos e Meio Ambiente e Núcleo ISZA: Professora Adriana Monteiro, Antonio Ribeiro, Hugo Salis, Laís Pinheiro, Maíse Moura, Marcelo Alvares, Max Paulo, Paula Mota, Victor Cordeiro.
À equipe do PELD: Amanda Letícia, Brayan Oliveira, Henrique Purcino, Luiz Gustavo, Ramon Rodrigues.

À Secretaria da Pós: Pâmela Siqueira e Cora de Alvarenga.

Aos Professores: agradecimento especial aos meus orientadores Sónia Carvalho Ribeiro e Bráulio Magalhães Fonseca, por todo suporte, paciência e trabalho de equipe. Em particular a professora Sónia Carvalho Ribeiro pela concessão de bolsa CAPES - Pesquisa Ecológica de Longa Duração (PELD) nº 15/2016 por um ano do mestrado. Ao coordenador do curso Rodrigo Nóbrega, pela acessibilidade. Às professoras Úrsula Ruchkys (IGC) pelo apoio informal, Paulina Maia e Dodora (ICB - PELD) por todo suporte, Paula Brasil (da graduação na UNA, por acreditar que eu poderia avançar na Cartografia e nas Geociências).

A todas as pessoas que conheci no Vale do Aço, devido ao trabalho participativo envolvido no PELD: do Distrito de Revés do Belém, da Prefeitura de Bom Jesus do Galho, das associações comunitárias, EMATER, PMMG, Escola Estadual Pedro II, empresas CENIBRA, USIMINAS, Associação dos Municípios do Vale do Aço - AMVA, Instituto Interagir. Gostaria de citar o nome de cada uma das pessoas, mas para preservar o anonimato dos atores locais da pesquisa, essas informações precisarão ser mantidas em sigilo. No entanto, elas sabem quem são e só tenho a agradecer por toda ajuda e crédito. Deixo aqui minha homenagem ao senhor Gabriel (*in memorian*) que participou intensamente do projeto, colaborando no que pode, nos deixando antes da conclusão dessa pesquisa.

Aos amigos que são parte da minha vida antes do mestrado e que de alguma forma, entenderam meus sumiços intermináveis nesses pouco mais de 2 anos de luta. Praticamente me mudei para a sala 3057 da pós de Modelagem, trabalhando em vários momentos aos sábados e domingos. Agradeço pela amizade rara e verdadeira de Ana Paula, Gabriela Maria e da Karla Helena. Aos amigos da Prefeitura de Ribeirão das Neves, da Graduação (Cássia, que também acreditou na minha entrada nessa pós-graduação), do Ciência Sem Fronteiras e grupo *Ragazze Modena!*, do Núcleo Capão (Roseli, Giovani, Sophie e cia) e a todos amigos da vida. Todos vocês são parte disso e só tenho a agradecer pela existência de todos na minha vida.

Por fim, agradeço a mais esta oportunidade que a vida me dá:
Se ela não tivesse vindo, eu não saberia que eu era capaz de voar tão alto e longe..

"O Rio Doce corria majestoso entre as escuras florestas que o margeiam. Completa calma reinava em toda natureza e o silêncio do ermo era apenas perturbado pelo canto de umas pequenas cigarras e pelo barulho dos remos de que se serviam meus canoeiros. Solidões vazias assim têm qualquer coisa de importante e eu me sentia humilhado diante dessa natureza tão possante e austera;

Minha imaginação se assustava, quando eu pensava que as matas imensas que me cercavam se estendiam para o norte, muito além do rio Jequitinhonha, que elas ocupam toda a parte leste da província de Minas Gerais; que cobrem, sem qualquer interrupção, as do Espírito Santo, e do Rio de Janeiro, parte do oeste da província de São Paulo, completamente a de Santa Catarina, o norte e o oeste da província do Rio Grande do Sul e que além das missões, irão, possivelmente unir-se às do Paraguai Setentrional."

Diário do campo escrito às margens do rio Doce em 1818.

Auguste Saint-Hilaire (1779-1853)

RESUMO

O manejo sustentável de recursos no entorno de áreas protegidas apresenta grandes desafios. Essa Dissertação de Mestrado utiliza o conceito de Paisagens Multifuncionais para a elaboração de cenários participativos para o entorno do Parque Estadual do Rio Doce - PERD, uma Unidade de Conservação - UC Integral localizada no leste do Estado de Minas Gerais. O objetivo do trabalho foi explorar como funções econômicas, sociais, ambientais e culturais podem ser integradas à escala da paisagem, procurando responder às demandas da sociedade, a fim de conciliar desenvolvimento socioeconômico com a proteção da biodiversidade. Foram desenvolvidos cenários participativos explorando diferentes futuros "possíveis e desejáveis" pela comunidade local. Em paralelo, foram realizadas modelagens espacialmente explícitas para identificar áreas cujas potencialidades possam ser associadas às visões e aos futuros desejados pela comunidade local. Os procedimentos metodológicos serviram para: 1) Criar visões sobre futuros desejáveis (cenários) para o entorno do PERD; 2) Mapear e modelar o potencial biofísico para alocar as visões desejadas na paisagem;3) Explorar mecanismos de governança pública e privada para implementar as visões em áreas com potencial biofísico apropriado. Este trabalho teve enfoque no desenvolvimento de um modelo espacialmente explícito para identificar o potencial para uso agropecuário no Município de Bom Jesus do Galho, localizado no entorno do PERD. Foram ainda estimados o Potencial de Transformação Socioeconômico e de Necessidade de Conservação Ambiental, no sentido de identificar áreas livres de conflito entre as visões que integram os diferentes cenários e áreas potenciais de investimento multifuncional da paisagem. Os modelos foram elaborados a partir da combinação de uma variedade de variáveis cartográficas relevantes para a pesquisa, considerando aspectos ambientais e urbanos legais. Uma das demandas da comunidade foi a de desenvolver a produção agropecuária no sentido de fomentar produção de alimentos, associada à geração de emprego e renda, além de favorecer o turismo gastronômico e ecológico na região. Os resultados identificam que cerca de 25% da área do Município (151,07 km²) de Bom Jesus do Galho que é composta por pastagem e agricultura têm potencial para investimento agropecuário. O resultado do modelo Potencial de Uso Agropecuário identificou essas áreas distribuídas de forma heterogênea no Município para um possível investimento no

setor produtivo. Cerca de 50 km² de áreas classificadas como formação florestal em áreas de Potencial Investimento podem ser avaliadas para o desenvolvimento de atividades desejadas pelos atores locais.Dentre as possibilidades nessas áreas estão a valorização de visitações nas lagoas da região e entorno, envolvendo a economia e atividades de educação para a conservação ambiental. As áreas pertencentes ao sistema lacustre do Distrito de Revés do Belém estão classificadas, sobretudo, como áreas de necessidade de conservação ambiental, restringindo usos antrópicos. Este trabalho pode contribuir na construção e fortalecimento da participação das comunidades locais do entorno de uma das áreas protegidas mais emblemática do Estado de Minas Gerais. Por se tratar de uma pesquisa participativa, a continuidade do projeto é essencial. Os desafios são, portanto, o fortalecimento de laços com a comunidade; o contato efetivo com os parceiros do projeto, vislumbrando o desenvolvimento do Plano de Ação. O trabalho realizado nessa dissertação é original pela aplicação associada de metodologias e ferramentas de modelagem espacialmente explícita e o envolvimento da comunidade no sentido de propor estratégias de governança para o entorno do parque estadual do rio doce. Este trabalho aplicou o conceito da multifuncionalidade da paisagem e suas funções social, cultural, econômica e ambiental, atendendo futuros desejáveis pela comunidade. O trabalho atende às necessidades destacadas pelo Comitê de Ciências Ambientais da CAPES, ao gerar pesquisa de relevância social e ambiental que podem subsidiar a gestão da paisagem.

Palavras-chave: Paisagens Multifuncionais, Metodologias Participativas, modelagem espacialmente explícita.

ABSTRACT

It is very challenging to move towards sustainable management of resources in the buffer areas of conservation units. This Master Thesis uses the concepts of multifunctional landscapes to elaborate scenarios for Rio Doce state park buffer area – PERD, an integral conservation unit – UC located in the east of Minas Gerais State. The aim of the work is to explore how the economic, social, environmental and cultural functions can be incorporated into the landscape scale. We particularly seek responses to societal demands in order to reconcile socio economic development with biodiversity protection. Participatory scenarios were developed for exploring different futures "possible and desirable "by the local community. In parallel, spatially explicit models were developed to identify areas whose potentially could be associated with the visions and desirable futures by local community. The 3 steps methodology comprised: 1) Create visions about desirable futures (scenarios) to the PERD buffer area; 2) Map and Model the biophysical potential to allocate the desirable visions in the landscape; 3) Explore mechanisms of public and private governance to implement visions in areas with appropriate biophysical potential. One of the community demands was to produce food, associated with jobs and income generation, favoring the gastronomic and ecological tourism in the region. A spatially explicit model was developed to identify the potential of agricultural use of the Bom Jesus do Galho in the PERD buffer area. It was estimated the Transformation Potential and the Environmental Conservation, in order to identify conflict free areas between the visions that integrates the different scenarios and potential areas of investment. This was done by combining a variety of key spatial environmental and urban legal variables. Our results show that 25% of municipal area (151,07 km²) of Bom Jesus do Galho mainly of pasture and agriculture has potential for agricultural investment. The Agricultural Use Potential model identified these areas heterogeneously distributed across the municipality,. About 50 km² of areas classified as forest were also classified as with Potential for Investment. These forest areas can be used for visiting the lakes involving economic and educational activities for environmental conservation. The areas that belons to lake system of Revés do Belém District were classified, mainly, as of environmental conservation, restricting uses. This work can contribute for building and strengthening of local communities' participation in one of most emblematic of protect areas of Minas Gerais State. This

participatory approach needs to be further continued. The challenges are, therefore, the strengthening ties with the community; the affective contact with project partners, seeking the Action Plan development. This thesis is original as it associates methodologies and tools such as spatially explicit modeling and participatory stakeholders engagement for exploring desirable futures by local community. This work explored the concept of multifunctional landscape within its social, cultural, economic and environmental functions that were associated to the desirable futures by local communities. The work meets the needs highlighted by the CAPES Committee on Environmental Sciences by developing research that is bridges across social and environmental sciences that can be used for better targeting landscape management.

Keywords: Multifunctional Landscapes, Participatory Methodologies, Spatially Explicit Modeling

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma da pesquisa baseado no *framework* lógico para o *Geodesign*. 25
Figura 2: Tipos de Multifuncionalidade. 28
Figura 3: Fluxograma metodológico geral da pesquisa. 46
Figura 4: Mapa de localização de Bom Jesus do Galho. 51
Figura 5: Recorte de notícia sobre o abastecimento de água potável no Distrito. 66
Figura 6: Comunicado de recomposição da diretoria da escola. 67
Figura 7: Fotografias do Distrito de Revés de Belém (parte 1). 68
Figura 8: Fotografias do Distrito de Revés de Belém (parte 2) 69
Figura 9: Dados cartográficos da área de pesquisa (1). 71
Figura 10: Dados cartográficos da área de pesquisa (2). 72
Figura 11: Nuvem de palavras gerada. 75
Figura 12: CHD representado na forma de um filograma com clusters verticais. 78
Figura 13: Arranjo das palavras representativas de cada classe da composição dos questionários 80
Figura 14: Vista geral dos participantes do 1º Workshop. 83
Figura 15: Vista da chuva de ideias realizada no 1º *Workshop*. 85
Figura 16: Vista da Matriz em Pares construída e realizada a partir da chuva de ideias. 87
Figura 17: Vista do mapeamento participativo. 87
Figura 18: Nuvem de palavras gerada na análise textual do primeiro workshop. 89
Figura 19: CHD representado na forma de clusters verticais. 92
Figura 20: Arranjo das palavras representativas de cada classe do 1º workshop. 94
Figura 21: Vista geral dos participantes do segundo *workshop*. 97
Figura 22: Cenários provocativos elaborados pela equipe do projeto. 98
Figura 23: Grupos de atores locais construindo cenários futuros. 99
Figura 24: Grupos apresentando os cenários elaborados. 99
Figura 25: Encerramento do segundo workshop. 101
Figura 26: Nuvem de palavras gerada na análise textual do segundo workshop 102
Figura 27: CHD representado na forma de clusters verticais. 105
Figura 28: Arranjo das palavras representativas de cada classe do 2º workshop. 107
Figura 29: Variáveis do Modelo Potencial de Uso Agropecuário. 111

Figura 30: Potencial de Uso Agropecuário de Bom Jesus do Galho. 115
Figura 31: Variáveis do Modelo Potencial de Transformação Socioeconômico. 118
Figura 32: Potencial de Transformação Socioeconômico de Bom Jesus do Galho. 119
Figura 33: Variáveis do Modelo de Necessidade de Conservação Ambiental. 123
Figura 34: Potencial de Conservação de Bom Jesus do Galho. 124
Figura 35: Potencial de Impactos da área de estudo. 128
Figura 36:Vista geral dos participantes do terceiro workshop. 135
Figura 37: Grupos de atores locais construindo a matriz de plano de ação. 137
Figura 38: Apresentação das matrizes de plano de ação elaboradas nos grupos. . 138
Figura 39: Encerramento do terceiro workshop. 139
Figura 40: Nuvem de palavras gerada na análise textual do terceiro workshop. 140
Figura 41: CHD representado na forma de clusters verticais. 143
Figura 42: Arranjo das palavras representativas de cada classe. 145

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição das classes para Potencial de Uso Agropecuário. 37
Tabela 2: Bom Jesus do Galho entre os anos de 1950 e 2010: 44
Tabela 3: Municípios do entorno do PERD: população total, urbana e rural e grau de urbanização populacional. 49
Tabela 4: Notas atribuídos a cada classe de Declividade presente na área de estudo. 55
Tabela 5: Notas atribuídos a cada classe de Solo presente na área de estudo. 56
Tabela 6: Notas atribuídos a cada classe de Litologia presente na área de estudo. 56
Tabela 7: Áreas de Preservação Permanente Hídrica 57
Tabela 8: Faixas de declividade para uso do solo. 59
Tabela 9: Notas atribuídas a cada classe de Litologia - favorabilidade de ocupação. 59
Tabela 10: Pesos oriundos da avaliação do 60
Tabela 11: Áreas de Preservação Permanente. 61
Tabela 12: Pesos oriundos da avaliação da Necessidade 61
Tabela 13 - Abrangência espacial e percentual de cada classe de uso e ocupação do solo identificada em Bom Jesus do Galho. 73
Tabela 14: *Ranking* das palavras mais citadas pelos atores locais 77
Tabela 15: Agrupamento das fichas realizada com o auxílio dos atores locais. 85
Tabela 16: Potenciais parceiros do projeto indicados pelos atores locais. 88
Tabela 17: Ranking das palavras mais citadas pelos atores locais no primeiro *workshop*. 90
Tabela 18: Ranking das palavras mais citadas pelos atores locais no segundo workshop. 103
Tabela 19: Abrangência espacial e pesos atribuídos 112
Tabela 20: Abrangência espacial e pesos atribuídos a cada classe de Solo. 112
Tabela 21: Abrangência espacial e pesos atribuídos a cada classe de Litologia. 112
Tabela 22: Abrangência espacial quantitativa do Potencial de Uso Agropecuário versus Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho. 116
Tabela 23: Abrangência percentual do Potencial de Uso Agropecuário *versus* Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho. 117

Tabela 24: Abrangência espacial quantitativa do Potencial de Transformação Socioeconômico *versus* Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho. 121
Tabela 25: Abrangência percentual do Potencial de Transformação Socioeconômico *versus* Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho. 121
Tabela 26: Abrangência espacial quantitativa da Necessidade de Conservação Ambiental *versus* Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho. 125
Tabela 27: Abrangência percentual da Necessidade de Conservação Ambiental versus Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho. 126
Tabela 28: Abrangência espacial quantitativa do modelo de avaliação de impactos de Bom Jesus do Galho. 130
.Tabela 29: Abrangência percentual do Modelo de Modelo Potencial de Impactos 130
Tabela 30: Destaques da avaliação conjunta dos modelos cartográficos. 132
Tabela 31: Questões norteadoras para a elaboração do Plano de Ação. 136
Tabela 32: *Ranking* das palavras mais citadas pelos atores locais no terceiro *workshop*. 141

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quantitativo da população rural e urbana de Bom Jesus do Galho. 44
Gráfico 2: Distribuição percentual de cada classe identificada na área de estudo e restrições de uso agropecuário. 116
Gráfico 3: Abrangência percentual das classes do Modelo Potencial de Transformação Socioeconômico em Bom Jesus do Galho. 120
Gráfico 4: Abrangência percentual das classes do Modelo de Necessidade de Conservação Ambiental na área de estudo. 125
Gráfico 5: Abrangência percentual das classes do modelo de avaliação de impactos de Bom Jesus do Galho. 129

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1: Potencial de Uso Agropecuário. 37
Equação 2 - Matriz de interesses conflitantes 62

LISTRA DE QUADROS

Quadro 1: Matriz Resultante da Avaliação de Impactos. 63

LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

AHP - Análise Hierárquica de Processos

APP - Área de Preservação Permanente

CHD - Classificação Hierárquica Descendente

MCart - Modelagem Cartográfica

MP - Metodologias Participativas

NP - Nuvem de Palavras

OSM - *Open Street Maps*

PERD - Parque Estadual do Rio Doce

PMult - Paisagens Multifuncionais

SIG - Sistema de Informação Geográfica

ST's - Segmentos de Textos

UC - Unidade de Conservação

ZA - Zona de Amortecimento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 21

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 26

2.1. Paisagens multifuncionais: o conceito 26

2.2. Ferramentas e metodologias usadas para abordar as questões levantadas 30

2.2.1. Metodologias participativas 30

2.2.2. Modelagem cartográfica 33

2.2.3. Potencial de Uso Agropecuário 35

2.2.4. *Software Iramuteq* 39

2.3. Contexto histórico da área de estudo 42

3. MATERIAIS E MÉTODOS 45

3.1.Criar visões sobre a localidade de estudo 47

3.1.1. Materiais 47

3.1.2. Contexto regional 48

3.1.3. Dados de Bom Jesus do Galho 50

3.1.4. Conhecendo *in loco* área de estudo e comunidade 52

3.1.5. Levantamento das demandas da comunidade e primeira tentativa de planejamento 52

3.1.6. Como mapear as "componentes" da paisagem que podem ser associadas às demandas da comunidade? 54

3.2. Alocar as visões na paisagem 54

3.2.1. Modelagem do Potencial de Uso Agropecuário de Bom Jesus do Galho 55

3.2.2. Modelagens do Potencial de Transformação Socioeconômico e de Necessidade de Conservação Ambiental 57

3.2.3. Modelagem da Avaliação de Impactos 62

3.3. Explorar mecanismos de governança pública e privada para implementar as visões 63

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES 65

4.1. Que paisagens multifuncionais são desejáveis pelos atores locais? 65

4.1.1. A área de estudo *in loco*. 65

4.1.2. Dados cartográficos para a confecção de variáveis 70

4.1.3. Condições atuais e pretéritas da área de estudo e primeiro olhar para explorar o futuro 74

4.1.4. O olhar dos atores locais para as demandas da comunidade 83

4.1.5. As demandas da comunidade sob a ótica das Paisagens Multifuncionais 89

4.1.6. Elaborando cenários para o futuro: planejamento 97

4.1.7. Associando Paisagens Multifuncionais aos desejos dos atores locais 101

4.1.8. Associação de variáveis cartográficas aos desejos dos atores locais 110

4.2. Bom Jesus do Galho contém áreas com potencial biofísico onde seja possível e viável implementar as atividades desejadas pelos atores locais? 110

4.2.1. Modelagem do Potencial de Uso Agropecuário 110

4.2.2. Modelo do Potencial de Transformação Socioeconômico 117

4.2.3. Modelagem da Necessidade de Conservação Ambiental 122

4.2.4. Modelagem do Potencial de Impactos 127

4.2.5. Integrando os modelos à paisagem procurando atender às demandas da comunidade 131

4.3. Os parceiros do projeto estão dispostos a auxiliar na implementação de paisagens multifuncionais no entorno do PERD? 134

4.3.1. Os cenários futuros em um plano de ação 139

5. CONCLUSÃO 148

REFERÊNCIAS 151

APÊNDICE A - Questionário semiestruturado 159

APÊNDICE B - Respostas dos questionários compilados 161

APÊNDICE C - Relatorias compiladas do 1º *workshop* 166

APÊNDICE D - Relatorias compiladas do 2º *workshop* 169

APÊNDICE E - Relatorias compiladas do 3º workshop 173

APÊNDICE F - Plano de Ação Elaborado no 3º *workshop* 181

1. INTRODUÇÃO

Os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (*Sustainable Development Goals*) incluem, em seu plano de ação, metas de envolvimento de cinco eixos: pessoas, planeta, prosperidade, paz e parceria, trabalhando até 2030 a conexão econômica, social e ambiental entre as partes interessadas (ONU, 2018). Uma das grandes dificuldades para caminhar rumo ao desenvolvimento sustentável é a compatibilização de funções econômicas, sociais e ambientais em diferentes paisagens. É bem sabido na literatura que diferentes atores têm demandas específicas para a sua paisagem e, portanto, abordagens participativas em que vários atores são ouvidos, muito frequentemente, têm associadas visões de Paisagens Multifuncionais (PMult). Por definição, todas as paisagens são multifuncionais, no entanto enquanto algumas funções na paisagem são sinérgicas, outras são fontes de conflitos. Por esse motivo, o estudo sobre compatibilizações de funções produtivas, sócio econômicas e ambientais é um enorme desafio para a aplicação prática do conceito de desenvolvimento sustentável (DI LUCIA, USAI e WOODS, 2018).

O entorno das áreas protegidas sofre inúmeras pressões muitas vezes contraditórias para preservar o ambiente e produzir alimentos ou fibras e assim conciliar as diferentes demandas de produção *versus* conservação. Os grandes desafios são a compatibilização entre a proteção dos aspectos ecológicos e o uso antrópico sustentável de recursos naturais (IEF, 2018b). No sentido de compatibilizar as funções econômicas, aliadas às visões das populações locais com a conservação da natureza, o uso de Metodologias Participativas - MP vem ganhando destaque. A partir da década de 70, métodos de diagnósticos participativos, envolvendo públicos diversos da sociedade, passaram a integrar pesquisas e intervenções sociais. Assuntos relacionados ao manejo de bacias hidrográficas, gestão urbana, desenvolvimento comunitário, dentre outros, passaram a contribuir para a consolidação da prática participativa no atendimento a diversas situações de organização do ambiente (DRUMOND et al, 2009). Ainda na década de 70, advindo da Conferência de Estocolmo, incorporaram-se gradativamente questões vinculadas à compatibilização dos sistemas ambiental, econômico e social nas discussões sobre a organização do espaço, com vistas ao desenvolvimento sustentável (DSDG, 2018). Na década de 80, um conjunto de ações e políticas permitiu que a população

diretamente envolvida, interessada ou afetada por determinada atividade humana, passasse a integrar processos decisórios de planejamento urbano e ambiental de forma relativamente atuante, como por exemplo, em processos de licenciamento ambiental no país (BRASIL, 1987). Mesmo com efetividade pouco disseminada, a questão participativa se mantém em outras normas brasileiras, que incluem a participação popular como quesito obrigatório de representação da comunidade para acompanhar atividades de gestão de regiões, buscando o exercício da cidadania absoluta (BRASIL, 2001). No entanto integrar os desejos e visões das comunidades locais na tomada de decisão e nos instrumentos de planejamento, como em Planos de Manejo de Unidades de Conservação (UC's), apresenta inúmeros desafios. Uma das questões com que recorrentemente se levantam às áreas protegidas e seu entorno é como conciliar produção e conservação de modo que as dinâmicas sócio econômicas em curso possam ser aliadas à conservação da natureza. A questão da multifuncionalidade é assim uma questão chave para a gestão do entorno das UC's. Como as funções da paisagem podem ser integradas e sinérgicas? Quais as atividades econômicas (funções produtivas) que as comunidades esperam desenvolver? Existem conflitos entre produção e conservação? Este trabalho explora essas questões no contexto do Parque Estadual do Rio Doce (PERD).

A região de estudo contempla o Município de Bom Jesus do Galho, localizado a aproximadamente 300 km de Belo Horizonte, no Colar Metropolitano da Região do Vale do Aço, região administrativa do Estado de Minas Gerais composta por 28 municípios. O Município encontra-se ainda de forma parcial na Zona de Amortecimento (ZA) do PERD, UC de Proteção Integral criada em 1944, que contém o terceiro maior sistema lacustre do Brasil. O parque integra ainda, a lista dos doze sítios Ramsar do país, que são áreas úmidas de importância internacional inseridas na lista da Convenção realizada em 1971, na cidade de Ramsar, no Irã (IEF, 2018b). A escolha do Município como localidade de pesquisa ocorreu principalmente pela proximidade com o PERD, que ocupa uma extensa área na porção oeste limítrofe a Revés do Belém, Distrito de Bom Jesus do Galho. Por ser uma UC de Proteção Integral localizada em uma região metropolitana, o parque e seu entorno são localidades sensíveis ao desenvolvimento de atividades antrópicas sem planejamento, considerando restrições de uso legais na ZA do parque.

Uma das premissas deste trabalho é que os diferentes atores locais tenham diferentes aspirações e que as visões para o futuro, que serão posteriormente

integradas em cenários desejáveis devem incluir e conciliar diferentes funções econômicas, sociais, ambientais e culturais. Assim, este trabalho procura explorar diferentes tipos de PMult que são possíveis e desejáveis no entorno do PERD. Dessa forma, espera-se a integração sustentável das funções da paisagem, bem como o atendimento das necessidades e demandas dos diferentes utilizadores em diferentes tipos de PMult, cumprindo princípios de tomada de decisão, vislumbrando influenciar na aplicação de políticas públicas capazes de implementá-los (CARVALHO-RIBEIRO, LOVETT e O'RIORDAN, 2010; FONSECA, 2015).

A possibilidade de estudar uma localidade com poucas informações oficiais, bem como produzir dados que poderão ser utilizados em planos, programas e projetos, auxiliando a comunidade e governos locais, serve de grande estímulo. A proposta recomenda a compatibilização entre as atividades econômicas, os processos de transformação urbana e de conservação do meio ambiente de forma possível e aceitável, atendendo as demandas da área de estudo. Constitui, portanto, um estudo de caso a nível local, que poderá direcionar a realização de trabalhos da mesma natureza em outras localidades suscetíveis à técnica.

Partindo desses argumentos, para lidar com a problemática envolvida nessa dissertação, são necessárias abordagens transdisciplinares que envolvem diferentes metodologias, tipos de saber científico e popular. E com o objetivo de buscar soluções para problemas concretos, é indispensável considerar que são necessárias contribuições teórico-metodológicas diversas que consigam envolver tais elementos. Ao trabalhar de forma integrada, se favorece o entendimento das características e funções do sistema. Diante disso, será proposto um método englobando outros já consolidados. A proposição de um novo método não tem por finalidade tornar sem efeito as metodologias trabalhadas de forma individual (DAMBRÓS, 2016). Considerando os desejos dos atores locais em relação ao futuro da localidade que habitam, a proposta é realizar um trabalho integrando as MP e Modelagem Cartográfica (MCart), com vistas a analisar a vocação da paisagem em sustentar determinadas funções multifuncionais através da elaboração de cenários. A MCart vem como instrumento de avaliação para identificar previamente que tipo de alteração o ambiente está suscetível, buscando soluções de forma proativa, ao contrario de uma atitude passiva e reativa perante problemas ambientais no séc. XXI.

A partir desse contexto e problemática do estudo, foram elaboradas as seguintes questões fundamentais:

- Como as diferentes demandas da comunidade e suas visões podem ser integradas em cenários (histórias)?
- Quais os usos e coberturas do solo que estão associados às diferentes histórias ou cenários; a que funções (produtivas, conservacionistas ou recreativas) lhes estão associadas?
- Que tipo de PMult futuras estão associadas a esses cenários?
- Existem áreas de conflito de interesse entre as áreas potenciais de transformação e as áreas com necessidade de conservação ambiental, possibilitando a elaboração de um modelo potencial de impactos entre os dois modelos?
- Existe potencial para uso agropecuário em Bom Jesus do Galho?
- Se existir potencial agropecuário em Bom Jesus do Galho como este pode ser fomentado através de políticas públicas e na elaboração de projetos específicos para o setor?

O objetivo geral dessa dissertação é avaliar a área de estudo através do conceito de PMult, integrando as demandas da comunidade.

Os objetivos específicos dessa dissertação são:

- Identificar as demandas da comunidade e os tipos de PMult que estão associadas;
- Realizar MCart de potenciais PMult para Bom Jesus do Galho incorporando cenários econômicos, ambientais e sociais, procurando construir propostas de cenários futuros associados as visões e demandas dos atores locais;
- Elaborar cenário para avaliação do potencial para uso agropecuário de Bom Jesus do Galho;
- Identificar áreas de conflito de interesse entre as áreas potenciais de transformação antrópica e as áreas com necessidade de conservação ambiental, construindo um modelo de potencial de impactos;

- Analisar em conjunto os modelos potenciais de uso agropecuário e impacto, procurando avaliar o Município de Bom Jesus do Galho utilizando o conceito de PMult, integrando as demandas da comunidade, relacionadas as funções econômica, ambiental, social e cultura da paisagem;
- Explorar os resultados da análise dos modelos junto aos parceiros estabelecidos durante a etapa final dos *workshops* (comunidade, governo, empresas, associações). Dessa forma, avaliar se a proposta poderá influenciar na implementação de planos, políticas públicas e projetos para o local.

O fluxo da pesquisa ocorre apoiado em cinco das seis etapas principais inseridas *no framework* do *Geodesign*. A ferramenta é empregada por acolher os processos que a metodologia proposta se desenvolve. A figura 1 apresenta de forma sintética o desenvolvimento da dissertação e principais etapas.

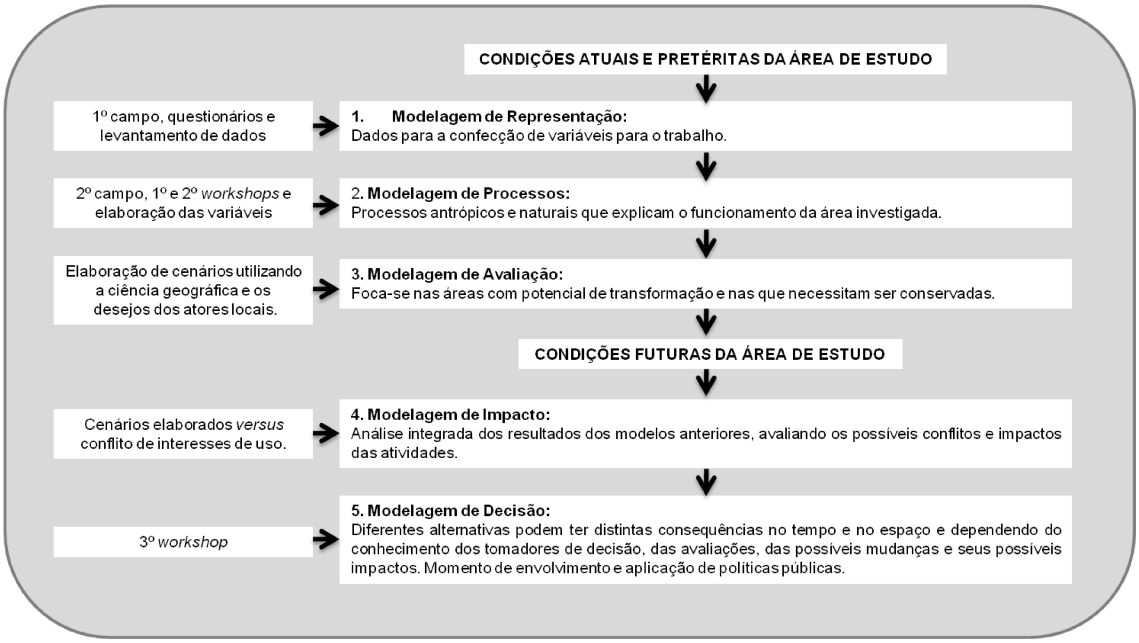


Figura 1: Fluxograma da pesquisa baseado no *framework* lógico para o *Geodesign*.
Fonte: (STEINITZ, 2012; FONSECA, 2015) - adaptados.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Paisagens multifuncionais: o conceito

Este trabalho partiu da premissa que, para criar visões associadas às demandas da comunidade e explorar formas de implementação através de mecanismos de governança multi escala, seria necessário conciliar diferentes funções na paisagem do entorno do PERD. Assim um dos conceitos chave que serviram de modelo conceitual deste trabalho foi o conceito de PMult. O conceito de PMult emerge nos anos 80 na Europa, denominando a transição da agricultura moderna para a pós moderna.As grandes questões emergiam entre passar o enfoque da agricultura exclusivamente com fins produtivistas para produções aliadas à demandas ecológicas e agenda ambiental. No final do século XX o conceito de multifuncionalidade se estendeu do setor agrícola para a paisagem, incluindo funções ecológicas como sequestro de carbono, biodiversidade, ciclagem de nutrientes, assim como à culturais, relacionadas a entretenimento, preservação histórica e *design* paisagístico (OLIVEIRA, D'ABREU E SANTOS, 2008; CARVALHO-RIBEIRO, LOVETT e O'RIORDAN, 2010; LOCH et al, 2015). Em seguida, passou a desempenhar no tempo, uma pluralidade de usos e funções vinculadas a questões culturais, paisagísticas, de saúde, conservação da natureza, dentre outras (CARVALHO-RIBEIRO, LOVETT e O'RIORDAN, 2010, DELGADO, 2013; LOCH et al, 2015).

No Brasil, o conceito de multifuncionalidade tem sido direcionado para a função agrícola produtiva e o conceito de multifuncionalidade da paisagem tem sido, em geral, pouco explorado nas Américas. O conceito foi registrado no Rio de Janeiro na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento - "ECO 92" e introduzida em pesquisas com a intenção de auxiliar na formulação de políticas públicas relacionadas ao ambiente rural. Em 1998 a *Organisation for Economic Co-operation and Development* - OECD conceituou a multifuncionalidade da paisagem, expandindo a função principal de produção nas áreas rurais para o atendimento à preservação da biodiversidade, para a conservação do solo, gestão sustentável dos recursos e viabilidade socioeconômica, discutindo a liberalização comercial de produtos agrícolas (GALVÃO e VARETA, 2010).

Na Europa vários autores definem em seus trabalhos a constituição das PMult. Guiomar, Fernandes e Neves (2008) descrevem que as PMult são compostas por uma pluralidade de usos que assumem diversas funções que permeiam entre os setores econômico, social, cultural e ambiental, distribuídos nos domínios Bioecológicos, Socioeconômicos e Socioecológicos e cultural. Dessa forma, os processos físicos, químicos e biológicos compõe, respectivamente o primeiro domínio, relacionado a função produtiva; os benefícios econômicos diretos integram o segundo domínio; e a qualidade de vida e componentes vinculados, o último domínio. Carvalho-Ribeiro, Lovett e O'Riordan, 2010 mostram a dificuldade em implementar dois cenários multifuncionais desejáveis pelas comunidades locais no Norte de Portugal, dada a dificuldade em estabelecer governança multi escala. Muitos autores defendem ainda que toda paisagem é multifuncional, no entanto, a capacidade ou vocação de sustentar determinadas funções é o que faz com que cada localidade apresente uma característica particular (GUIOMAR, FERNANDES e NEVES, 2008; DAMBRÓS, 2016). Segundo Loch (2015), a multifuncionalidade traz o preceito de que o setor da agricultura apresente funções relacionadas à produção, ecologia e cultura. Ainda, de acordo com Oliveira, Abreu e Santos (2008) e Ribeiro (2017), as PMult estão relacionadas à gestão do território, quando viabilizam o desenvolvimento de paisagens com interesses turísticos e recreativos, por exemplo. Além disso, a Comissão de Tipologia Agrícola - CTA, utiliza o termo "multifuncionalidade", referindo-se que paisagens rurais não são espaços fechados, cumprindo, portanto, outros papéis não econômicos, incluindo políticos, culturais, simbólicos, patrimoniais e ambientais (DAMBRÓS, 2016).Portanto, a forma como a paisagem é constituída é que informará qual tipo de multifuncionalidade o ambiente está exposto, seja por compatibilização, integração ou individualização de usos e funções (DELGADO, 2013).

As PMult podem ser identificadas espacialmente pela combinação de seus elementos distribuídos em diferentes funções; quando de forma temporal são separadas, mas ocupam o mesmo local; ou ainda, de forma integrada, estão inseridas temporariamente no mesmo local (GUIOMAR, FERNANDES E NEVES, 2008; CARVALHO-RIBEIRO, LOVETT e O'RIORDAN, 2010) (figura 2).

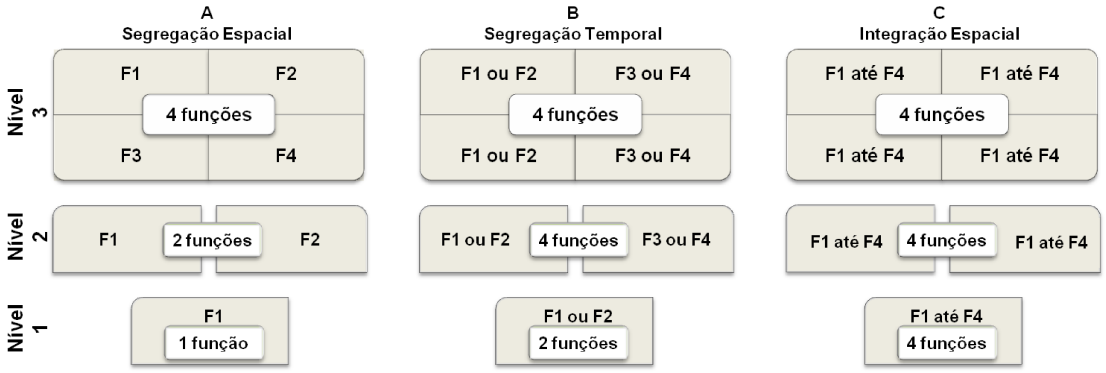


Figura 2: Tipos de Multifuncionalidade.
Fonte: Brandt & Vejre (2004) - adaptado.

A expressão PMult é utilizada como um conceito analítico, que pode auxiliar na avaliação e identificação das funções suportadas pela paisagem estudada e se tais funções coexistem de forma harmoniosa, potencializam seus usos ou ainda entram em conflito. Esse conceito é pouco utilizado em estudos da paisagem, mas de algum modo integram pesquisas que discutem os tipos de uso e cobertura do solo e atividades correlatas (GALVÃO e VARETA, 2010; PINTO-CORREIA, 2007). A identificação do tipo de multifuncionalidade a qual a paisagem analisada está vinculada permite o estudo das potencialidades e fragilidades de um local, podendo auxiliar em processos de tomada de decisão relacionados a gestão sustentável do território (GUIOMAR, FERNANDES E NEVES, 2008; RIBEIRO, 2017).

No entanto, é bem conhecido que implementar paisagens multifuncionais é um grande desafio. Isso ocorre principalmente porque tipos de elementos de diferentes paisagens relacionadas a valores sociais e culturais são muitas vezes ignorados pelos tomadores de decisão. Por não entenderem que tais elementos são fundamentais na construção da paisagem, acabam por interferir negativamente na capacidade do sistema desenvolver uma multifuncionalidade mais diversificada, que poderia contribuir para uma melhor gestão dos serviços ecossistêmicos (GUIOMAR, FERNANDES E NEVES, 2008). A compreensão das relações de vizinhança, continuidade e conectividade entre os elementos e funções da paisagem são quesitos importantes para implementar paisagens mais biodiversas. No entanto, a antropização dos espaços urbanos e áreas adjacentes têm favorecido a eliminação de características de elementos da paisagem que as tornavam diferenciadas, provocando uma homogeneização do espaço. Ademais, funções da paisagem colocadas como prioritárias no sistema, como econômicas e produtivas, podem

contribuir para o desenvolvimento de paisagens cada vez mais monofuncionais (GUIOMAR, FERNANDES E NEVES, 2008). Pressões sobre os recursos naturais, favorecidas pelo incremento substancial da população e consequentemente do consumo, têm colocado à prova as perspectivas para um desenvolvimento sustentável.No entanto, a elaboração de cenários futuros que possam explorar como o meio antrópico e o natural podem ser integrados em diferentes contextos biofísicos e sociais devem ser explorados. Através destas análises *ex-ante* pode-se contribuir para uma melhor gestão, conservação e restauração da paisagem a partir da análise da modelagem preditiva, colaborando ainda, no fortalecimento e desenvolvimento de elementos culturais, sociais, de segurança alimentar e oferta de emprego. Compreendendo o tipo de multifuncionalidade, entendida como o conjunto de atividades ligadas a diferentes funções produtivas, recreativas e conservacionistas que os atores locais desejam da paisagem, podemos realizar análises biofísicas acerca das aptidões naturais de uma dada localidade. Por exemplo, análise da aptidão agrícola e florestal, para identificar se existe capital natural para alocar as funções de atividades que os atores “desejam" (NAVEH, 2001; GUIOMAR, FERNANDES E NEVES, 2008; LOCH et al, 2015).

Integrando o estudo de PMult com Metodologias Participativa se modelagem ambiental têm-se uma associação de vantagens, dado que poderá suportar a tomada de decisão no sentido de fomentar uma gestão proativa da paisagem. Contudo, a análise resultante não será isenta da interferências do tipo de atores envolvidos, das ideias do próprio pesquisador, e também as inerentes dificuldades processuais como restrições quanto ao tempo e duração do processo participativo dado o longo processo de engajamento que os processos participativos requerem. Assim, o engajamento dos atores locais integrantes do processo são fatores decisivos na validação da proposta (LOCH et al, 2015).

2.2. Ferramentas e metodologias usadas para abordar as questões levantadas

2.2.1. Metodologias participativas

As metodologias participativas englobam um grande leque de ferramentas que permitem interagir com atores locais que fazem parte do grupo de "*stakeholders*" da tomada de decisão em inúmeros contextos socioambientais. Tais ferramentas e técnicas são responsáveis por permitir uma análise e aprendizado de condições sociais, econômicas, culturais e ambientais a nível local, envolvendo públicos diversos da sociedade (DRUMOND *et al*, 2009). Dentre as metodologias participativas que são utilizadas para avaliar questões sócio ecossistêmicas estão as entrevistas, *workshops*, matrizes, diagramas, tempestade de ideias, representações feitas a partir de mapas, imagens, modelos 3-D, pesquisas via e-mail ou on-line, dentre outros. Tais técnicas podem ser utilizadas também em conjunto, elevando as possibilidades de participação, melhorando a qualidade da amostra e enriquecendo os objetivos da pesquisa (MCCALL, 2003; DRUMOND *et al*, 2009; BROWN e FAGERHOLM, 2015; GARCÍA-NIETO *et al*, 2015).

Apesar de vários obstáculos, diversos trabalhos científicos usam abordagens participativas. Trabalhos como de Mccall (2003), Hurlbert e Gupta (2015), Fisher *et al* (2017) e Siriba e Dalyot (2017), abordam a temática, tornando o trabalho uma ferramenta importante no processo de gestão participativa do território.

Métodos participativos favorecem, de modo geral, a inclusão de valores sociais à pesquisa devido às capacidades de visualização e comunicação, que permitem que qualquer nível de escolaridade por parte das pessoas interessadas possa interagir. Ao relatar carências em setores de saúde, educação, renda, lazer, a técnica contribui para a construção de benefícios, considerando questões antrópicas e naturais (DRUMOND *et al*, 2009; GARCÍA-NIETO *et al*, 2015). Processos participativos permitem abordar questões variadas (incluindo aspetos positivos e negativos) a nível local, tomando decisões orientadas e identificadas em conjunto aos atores locais, favorecendo o entendimento adequado de como a região está realmente se comportando e quais as prioridades e alternativas de implementação de ações (BROWN e KYTTA, 2014; BROWN e FAGERHOLM, 2015). A aplicação de metodologias participativas por tomadores de decisão é capaz de fomentar processos associados a boa governança incluindo parcerias com as comunidades,

promovendo transparência nas etapas de decisão, capacitando a população comum. Promovem-se ainda valores como a justiça e igualdade social e coloca-se em pé de igualdade as pessoas do local com especialistas externos e decisores (MCCALL, 2003; BROWN e KYTTA, 2014).

Uma questão significante no campo da pesquisa é a possibilidade de auxiliar na tomada de decisões e planejamento do território, situação que estimularia a participação pública em geral. No entanto, segundo Brown e Kytta (2014) e Brown e Fagerholm (2015), os trabalhos normalmente não abordam o suporte de decisão real e acabam por trabalhar apenas estudos de caso, resultando em pesquisas que não tentam influenciar o mundo real contribuindo para a solução de problemas na interface entre homem e sociedade. Além disso, não se tem evidentes decisões que foram tomadas a partir ou com o auxílio de uma MP, por exemplo. Vários fatores são obstáculos para que esse tipo de prática se oficialize de forma conjunta, principalmente junto aos governos. Um deles é o aceite de que os segmentos não especialistas e populares possuem conhecimento vasto e experiência que podem contribuir no desenvolvimento da localidade que habitam. Outra questão é a interferência por parte de regulamentos governamentais, que tornam os processos decisórios burocráticos limitados, impedindo a contribuição pública direta. A eficácia de um processo verdadeiramente participativo incluiria, ainda, etapas de aprendizagem e capacitação e envolvimento nos processo de tomada de decisão. Ademais, verifica-se certo temor administrativo ao envolver a população, que poderia através desse processo avaliar a forma como os governos exercem suas funções, contribuindo em adequações e críticas. Tantos empecilhos acabam por desencorajar pesquisadores que optam por trabalhar com dados espaciais e análises que não estão atrelados a implementação, encaminhando seus resultados para publicação relativamente mais rápida. Além disso, a necessidade de publicação de resultados de trabalhos científicos em tempo predeterminado, acaba por ocultar decisões que foram tomadas em processos participativos (BROWN e KYTTA, 2014; BROWN e FAGERHOLM, 2015).

Técnicas participativas conduzem, portanto, a elaboração de um produto final que vai além da produção de mapas, diagramas ou a possibilidade de incluí-los em decisões coletivas para o bem estar de todos e do meio ambiente. Insere-se nesse processo, especificamente, o envolvimento e aprendizagem social e possibilidade de produção de capital social, que contribui para o desenvolvimento da comunidade

diretamente afetada pela pesquisa. Portanto, há uma responsabilidade considerável de estruturar o projeto da forma mais adequada e transparente possível, conquistando honestamente as partes interessadas, para que os objetivos sejam alcançados (SHEPPARD e ACHIAM, 2005; BROWN e FAGERHOLM, 2015).

Contudo, assim como qualquer tipo de abordagem em processos de pesquisa, várias situações podem ser destacadas e encaradas como desafios durante o desenvolvimento das técnicas participativas. Uma situação geral e comum à todas é referente ao tempo gasto para o desenvolvimento da metodologia. Normalmente muito tempo é requerido, muitas vezes as técnicas podem se tornar são mais onerosas, sendo necessário uma certa paciência por parte da equipe do projeto e atores sociais para que o processo ocorra da melhor forma possível (MCCALL, 2003). O envolvimento público, que é o quesito mais relevante na execução de metodologias participativas, muitas vezes não é suficiente. Isso pode ser justificado pelo desinteresse à participação voluntária; elaboração de abordagens pela equipe do projeto muito complexas, que dificultam o entendimento popular, oferecendo poucas informações “não científicas” ou dominância por parte de especialistas nos processos de planejamento e decisão. Ainda, a baixa participação do público alvo pode ocorrer pelo planejamento inadequado de tempo e recursos necessários para o entendimento e despertar de interesse para a participação das dinâmicas e de que suas opiniões influenciarão de fato alguma decisão oficial governamental. Questões financeiras, temporais, burocráticas, governamentais acabam por dificultar que os cidadãos influenciem no planejamento e tomada de decisões da localidade onde habitam. Como consequência, os processos participativos podem gerar resultados tendenciosos quando obtidos com o auxílio de grupos de interesse público restrito,não refletindo a realidade da comunidade e não resultando em um processo socialmente aceitável, tampouco participativo (SHEPPARD e ACHIAM, 2005; BROWN e KYTTA, 2014).

A partir da década de 90, foram desenvolvidos *softwares* que permitiram analisar variáveis essencialmente qualitativas, empregando cálculos estatísticos em dados textuais, favorecendo a quantificação e análises de discurso com perfil mais quantitativo (ver seção 3.Materiais e Métodos).

2.2.2. Modelagem cartográfica

Um Sistema de Informação Geográfica - SIG é composto por várias ferramentas capazes de capturar, armazenar e analisar informações georreferenciadas. Os SIG são capazes de auxiliar a modelagem de sistemas ambientais. A modelagem de sistemas ambientais complexos usa a representação cartográfica da realidade de forma simplificada, considerando os aspectos mais relevantes, avaliando o comportamento de cada variável envolvida no processo (SOARES-FILHO, 1998). De modo geral, o SIG pode ser aplicado para diversas finalidades, tais como: a elaboração de projetos de loteamentos, irrigações, planejamento territorial para atender Planos Diretores e UC, modelagem de cenários futuros, avaliação de riscos e potenciais para determinado evento, monitoramento da expansão urbana e cobertura florestal e inúmeras outras possibilidades (BARROS, 2017). Trata-se de uma tecnologia que envolve etapas de pré e pós processamento de dados e resultados, auxiliando no desenvolvimento de produtos que envolvam geograficamente as variáveis inseridas na análise, seja por cruzamento ou integração de dados.

A modelagem de sistemas ambientais pode auxiliar para que investimentos direcionados para a área de infraestrutura e equipamentos sociais, tais como ampliação do sistema viário, iluminação pública, saneamento, transporte público, melhorias no atendimento médico e educacional, sejam otimizados e espacialmente distribuídos e aplicados pelo poder público. Já no setor privado, esses mesmos resultados poderão fornecer informações para que determinados serviços sejam prestados conforme a demanda de cada localidade como por exemplo, telefonia, provedores de internet, etc. A sociedade civil organizada também utiliza tais dados para fundamentar suas contestações e/ou torná-las mais consistentes, já que os prognósticos de expansão urbana e de população, por exemplo, contém informações autênticas sobre determinada localidade (ALMEIDA, 2004).

Uma técnica do SIG é a álgebra de mapas, que é uma linguagem importante para a análise espacial da MCart. Através de funções zonais, por exemplo, são realizadas análises complexas de mapas inteiros que representam cada variável do sistema, resultando em modelos que poderão fornecer informações sobre as mudanças na paisagem, transições de diferentes coberturas do solo, dentre outros (SOARES-FILHO, 1998). Portanto, elaborando modelos de uso e cobertura do solo,

é possível envolver variáveis de forma integrada, avaliando processos artificialmente, produzindo cenários futuros com áreas favoráveis ou impróprias para determinado uso, auxiliando no planejamento.

A Análise de Multicritérios é uma ferramenta auxiliar de tomada de decisões desenvolvida na década de 70 por Thomas L. Saaty (BARROS, 2017), que envolve o cruzamento de critérios ou variáveis e objetivos, responsáveis por gerar alternativas de respostas de acordo com o grau de importância dado a cada critério. A análise poderá atender estudos relacionados à analise exploratória de cenários do presente e futuro de uma localidade, em processos de planejamento urbano e regional, ordenamento territorial, dentre outros (RIVERA *et al*, 2008).

Em conjunto ao SIG, as tecnologias que favorecem a realização de análises espaciais, como o sensoriamento remoto e Sistema de Posicionamento Global - GPS, podem ser utilizadas para auxiliar na modelagem de cenários que poderão ilustrar tanto tendências de uso e cobertura da região de estudo, quanto cenários de interesse sugeridos por um grupo de *stakeholders*, por exemplo. Esse tipo de análise poderá contribuir para minimizar impactos negativos decorrentes de atividades antrópicas e identificar potencialidades de uso, ao se obter resultados espacialmente explícitos de um determinado local analisado.

O grau de importância dado a cada critério geralmente ocorre por *knowledge driven evaluation* com o auxílio de especialistas relacionados as variáveis cartográficas de interesse ou por *data driven evaluation,* em que se utiliza dados prévios de situações semelhantes já registradas - (MOURA, 2005; RIVERA *et al,* 2008; LEITE *et al*, 2010, GARCIA, 2010). Para que a Análise de Multicritérios forneça um resultado adequado, deve-se ter claro qual resultado se almeja chegar para resolver determinado problema; que ações podem contribuir para resolvê-lo; quais critérios são importantes para avaliar os efeitos causados pela ação e como avaliá-los. Além disso, a escala de importância dada a cada critério através de técnicas que determinam pesos numéricos e o cruzamento desses critérios fornecerá um resultado de decisão que identificará um problema, propondo soluções alternativas. O resultado dessa análise permite identificar situações que podem interferir na escolha de determinado cenário, auxiliando em discussões relacionadas a conflitos de interesse de uso do solo, na identificação de áreas potenciais ou inadequadas para determinadas atividades, dentre outros (GARCIA, 2010).

Considerando que a modelagem cartográfica é capaz de representar a realidade apenas de forma simplificada, os resultados não devem ser interpretados como a solução imediata de problemas. São respostas auxiliares, considerando o projeto como um todo, que poderão ser utilizadas para compor uma tomada de decisão, por exemplo. A análise deve ser feita da forma mais acautelada e crítica possível, levando em conta as limitações da metodologia em relação a sua dificuldade de representar as alterações reais da paisagem (ALMEIDA, 2004; SOARES-FILHO, 1998).

2.2.3. Potencial de Uso Agropecuário

Para a avaliação da aptidão agrícola de terras, a EMBRAPA Solos definiu duas categorias de avaliação do potencial de terras. A primeira avalia para fins generalizados o potencial de terras, não envolvendo variáveis socioeconômicas e dessa forma, considera a relevância direta de variáveis para aptidão de terras. A segunda avaliação, chamada de Sistema de Avaliação da aptidão agrícola das terras – SAAAT ,ocorre para fins específicos e envolve variáveis relacionadas a dados físicos, ambientais, sociais e econômicos da área de estudo. O SAAAT traz para a análise um maior detalhamento em relação ao tipo de uso que a terra está apta, avaliando a produção de uma cultura em particular ou grupo de culturas. No SAAAT ocorre a classificação de níveis de manejo (quanto ao tipo de prática agrícola - baixa, intermediária ou alto nível tecnológico) e de grupos e classes de aptidão agrícola (identificação das lavouras, fatores limitativos considerando deficiência de fertilidade, de água, excesso de água, susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização) relacionados com a área de estudo (FILHO e PEREIRA, 1999). O exemplo apresenta análises que podem auxiliar na identificação de áreas viáveis à produção de alimentos. Contudo, esse tipo de metodologia gera, consequentemente, um maior gasto de tempo, de recursos humanos, técnicos e financeiros para a realização do trabalho que de modo geral, ocorre por ausência de incentivos diversos.

Para o atendimento a análises relacionadas a aptidão agrícola de terras e realizando-a com menor subjetividade e para fins generalizados, o mapeamento do Potencial de Uso Agropecuário vem para atender esse tipo de demanda. Trata-se de uma álgebra de mapas que permite a elaboração de um zoneamento das áreas

avaliadas segundo o potencial agropecuário, sem a necessidade de realizar uma análise *in loco* conjunta. Consiste em um método intermediário ao Potencial de Uso Conservacionista - PUC desenvolvido por Costa et al (2017b) que, a partir do cruzamento das características físicas do ambiente (solos, geologia e geomorfologia)e através de análise multicritério, permite categorizar as áreas quanto a este potencial. O PUC integra a metodologia do Zoneamento Ambiental e Produtivo de Bacias Hidrográficas em Minas Gerais, auxiliando na elaboração de produtos que estão vinculados à planos de adequação socioeconômica e ambiental (COSTA et al. 2017b). É uma metodologia nova, desenvolvida para atender o estado de Minas Gerais, que gerou respostas validadas em trabalhos realizados pelo Núcleo de Referência ISZA em algumas bacias hidrográficas de Minas Gerais e que permitiu a identificação física e social de áreas aptas a passar por análises mais detalhadas. O Núcleo de Referência ISZA integra o Laboratório de Solos e Meio Ambiente no Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. No núcleo, as atividades realizadas consistem em aprimorar as ferramentas de Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas – ISA e ZAP, metodologias oficiais de Minas Gerais que avaliam a Sustentabilidade Socioeconômica e Ambiental de propriedades rurais e bacias hidrográficas. A metodologia do PUC contém ainda desdobramentos metodológicos que apresentam foco para usos potenciais para recarga hídrica e resistência à erosão, tendo como procedimento comum a atribuição de pesos para cada classe dos mapas de declividade, solo e litologia que compõem o estado de Minas Gerais. Permite o auxílio à tomadores de decisão na seleção de locais potenciais, favorecendo a desoneração desse tipo de trabalho, por permitir a seleção de áreas aptas a passar por avaliações mais específicas.

Para a variável solo, os aspectos considerados são a drenagem, fertilidade e profundidade efetiva. Considerando cultivos, a avaliação da drenagem corresponde à verificação da aptidão do solo em suprir água e oxigênio. Em relação à fertilidade, é avaliada a disponibilidade nutricional e a profundidade efetiva pauta como se daria o desenvolvimento do sistema radicular do vegetal, bem como a drenagem do sistema. Para a litologia, a composição química e mineralógica das 76 litologias principais em Minas Gerais levam em conta o potencial de fornecimento de nutrientes e susceptibilidade à denudação através do intemperismo. O critério para a declividade considera a aptidão agrícola desenvolvida pela EMBRAPA. Essa

variável foi ponderada de forma comum entre potenciais intermediários do PUC. A declividade influencia diretamente o escoamento e infiltração de água. Quanto maior a declividade, a velocidade de escoamento tende a elevar-se, influenciando no tipo de fluxo hídrico superficial, desfavorecendo a infiltração da água no solo (COSTA et al., 2017a e COSTA et al., 2017b).

A média simples da avaliação dos requisitos das três variáveis originou de forma normalizada entre 1 e 5, uma escala de potencial de uso para cada classe de solo, litologia e declividade do estado de Minas Gerais. O menor valor corresponde às classes com menor atendimento quanto ao atributo. Os valores de ponderação de cada variável foram obtidos através da Análise Hierárquica de Processos - AHP, conforme equação 1. A combinação dos mapas foi realizada por álgebra de mapas, determinando-se o Potencial de Uso Agropecuário da região de estudo (COSTA et al, 2017b).

Potencial de Uso Agropecuário =

(Declividade x 0,50) + (Solos x 0,39) + (Litologia x 0,11)

Equação 1: Potencial de Uso Agropecuário.

O Potencial de Uso Agropecuário resultante dessa metodologia leva em conta necessidades comuns da maioria das culturas comerciais, podendo apresentar inconsistências ao avaliar casos específicos. A análise permite uma visualização espacial das áreas com maior e menor potencial de uso, considerando cinco níveis teóricos de intervalos iguais, que variam de muito baixo a muito alto, conforme Tabela 1 (COSTA et al., 2017a e COSTA et al., 2017b).

Tabela 1: Distribuição das classes para Potencial de Uso Agropecuário.

Classe	**Intervalo**	**Cor**
Muito baixo	1,00 – 1,80	Vermelho
Baixo	1,80 – 2,60	Amarelo
Médio	2,60 – 3,40	Verde Claro
Alto	3,40 – 4,20	Verde Médio
Muito alto	4,20 – 5,00	Verde Escuro

Fonte: Costa et al, 2017b - adaptado.

Por causa da distribuição padronizada desses intervalos de classe, as análises não necessariamente apresentaram os cinco níveis do potencial (COSTA et al., 2017a e COSTA et al., 2017b). O principal limitante à metodologia é que a mesma é uma análise macro, que não permite uma análise a nível de propriedade. Como exemplo dessa limitação, a classe de solo dominante no mapeamento de acesso livre do Estado de Minas Gerais é o Latossolo, classe que apresenta elevado potencial agropecuário. Portanto, caso o resultado da análise aponte áreas potenciais para investigação mais detalhada e específica, em que se almeja transformar ou passar por algum tipo de investimento, por exemplo, a metodologia auxilia nessa escolha, direcionando recursos humanos e financeiros apenas para esses locais. Dessa forma a análise do potencial de uso agropecuário cumpre sua função, que pode auxiliar em análises ambientais e na implementação de políticas e programas de planejamento de uso e conservação do solo e da água (COSTA et al, 2017b).

2.2.4. *Software Iramuteq*

As relatorias dos *workshops* participativos foram analisadas para que as demandas e tentativa de planejamento dos atores locais sejam interpretadas considerando as funções da paisagem. Existem vários *softwares* utilizados para análise textuais disponíveis, porém não são de acesso livre. Dentre os livres, temos o *Alceste* e o *Iramuteq.* Neste trabalho, as análise dos textos das respostas das entrevistas e das relatorias dos *workshops* foi feita no *software Iramuteq*, que incorpora algumas análises adicionais em relação ao *Alceste* e, portanto, auxiliará melhor a pesquisa. Desenvolvido na França em 2009, o *Iramuteq*recebeu dicionários em outras línguas (atualmente oito línguas, incluindo o português) e a partir de 2013 seu uso foi identificado em pesquisas no Brasil (SALVIATI, 2017; CAMARGO E JUSTO, 2013; CAMARGO E JUSTO, 2018; SALVADOR et al., 2018). A análise textual no *Iramuteq* tem como objetivo auxiliar na seleção e construção de cenários futuros da área de estudo, empregando conceitualmente PMult, considerando na análise o máximo de consenso em relação ao discurso dos atores locais, analisando-os de forma integrada (ALLAIN, PLUMECOCQ E LEENHARDT, 2017). Desenvolvido pelo *Laboratoire d'Études et de Recherches Appliquéesen SciencesSociales (LERASS) da Universidade de Toulouse, na França,* o *Iramuteq* - Interface de R pourles Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires é um *software* livre de código aberto criado por Pierre Ratinaud, vinculado ao ambiente estatístico do *software* R, que analisa dados textuais.Dados qualitativos textuais originados de material verbal transcrito, de documentos, redações, artigos de revistas, jornais, notícias, dentre outros, são analisados e identificados quanto ao contexto que estão inseridos. O conjunto de textos inseridos na análise é chamado de *corpus*. O *corpus* textual é analisado inicialmente quanto a identificação e quantidade total de palavras, frequência, número de textos e Segmentos de Textos - ST's e classificação gramatical considerando as formas reduzidas das palavras em relação as suas raízes. A partir dos ST's fragmentados automaticamente pelo *software,* tem-se o ambiente das palavras que ali foram agrupadas, favorecendo o entendimento quanto ao teor do objeto de análise. O *software* contém regras específicas de lematização das palavras analisadas. Verbos são convertidos para o infinitivo, substantivos para o singular e adjetivos para o masculino singular. Estatísticas textuais, Especificidades de grupos e Análise

Fatorial por Correspondência - AFC, Classificação Hierárquica Descendente - CHD, Análise de Similitude e Nuvem de Palavras - NP compõem as cinco análises textuais processadas pelo *Iramuteq*. A partir desses e dos dados tabelados fornecidos na análise, o pesquisador tem condições de vincular os resultados obtidos com seu conhecimento adquirido da pesquisa, de forma que os resultados devem ser trabalhados e interpretados manualmente pelo usuário (CAMARGO e JUSTO, 2013; SALVIATI, 2017; CAMARGO e JUSTO, 2018).

As análises selecionadas neste trabalho foram a NP e a CHD. A NP é a análise lexical mais simplificada elaborada pelo *software*, porém o resultado gráfico permite uma visualização interessante das palavras mais representativas do *corpus* textual. A frequência das palavras é que está relacionada com sua importância no *corpus* e determina o seu tamanho de fonte na nuvem. A NP apresenta ainda a quantidade das palavras, incluindo uma lista de palavras com frequência igual a um, chamadas de *hápax*. No conjunto estruturado na forma de nuvem, as palavras mais representativas são apresentadas não porção mais central e em maior tamanho de fonte, permitindo uma análise preliminar imediata do conteúdo (CAMARGO e JUSTO, 2013; SALVIATI, 2017; CAMARGO e JUSTO, 2018).

A segunda análise realizada foi a CHD pelo método *Reinert*. Os ST's e vocabulário são agrupados nessa análise, correlacionando o conteúdo por semelhança, formando um esquema hierárquico de classes em relação a esse vocabulário. Essa análise apresenta representatividade a partir da retenção mínima de 70% em relação ao número total de ST's. Trabalha estatísticas textuais e ocorre por proximidade léxica entre as palavras, considerando que o vocabulário analisado está inserido no mesmo contexto e permite que seja visualizada uma síntese do que o *corpus* textual dá ênfase, integrando o discurso. Identifica-se, ainda, a contagem de palavras por frequência, o percentual de ocorrência da palavra nos ST's da classe, considerando todo o *corpus* e a representatividade das palavras através do Qui-Quadrado ou $\chi 2$. Essa distribuição estatística está relacionada com o quanto é representativo o resultado do experimento, considerando as palavras que são significantemente associadas com a classe. Teoricamente, os valores de $\chi 2$ aceitos como representativos são iguais ou maiores que 3,8. Uma das formas de apresentação de resultados da análise de dados textuais do método da CHD é através de um filograma, que ilustra a relação entre as classes, contextualizando-as quanto ao vocabulário e fornecendo informações do senso comum analisado. Dessa

forma, a partir dos dados textuais processados automaticamente, pode-se deduzir quais ideias principais estão presentes em cada classe (CAMARGO e JUSTO, 2013; SALVIATI, 2017; CAMARGO e JUSTO, 2018).

Trata-se de uma ferramenta de processamento de dados que, utilizando de análises estatísticas de dados qualitativos provenientes de dados textuais, auxilia no entendimento do discurso, baseado na similaridade de vocabulário. Concomitantemente, a análise e interpretação do material processado ocorre de responsabilidade central do pesquisador e, portanto, de forma subjetiva, ao compor os resultados da pesquisa a partir da junção de todo material textual original da pesquisa, produtos estatísticos da análise bem como seu conhecimento à respeito das entrevistas, relatorias e demais eventos relacionados à pesquisa (SALVADOR et al., 2018).

É importante salientar que resultados insatisfatórios podem ser gerados nesse tipo de análise. Dentre os principais, pode-se destacar a mistura de termos técnicos, dados informais, jargões, a deficiência de termos em português e tipos gramaticais, classificação de verbos, conotações e falta de lematização das palavras, grafias erradas ou diferentes da mesma palavra, incluindo sinônimos, que interferem nos resultados de frequência e $\chi 2$ resultantes (SALVIATI, 2017).

2.3. Contexto histórico da área de estudo

A ocupação de várias regiões de Minas Gerais foi condicionada à época do declínio da fase do ouro na região de Vila Rica (Ouro Preto), em meados do século XVIII. Naquela época, em busca de lavras de ouro e pedras preciosas em outras terras, a colonização chegou ao atual Vale do Aço, que possuía Mata Atlântica preservada. Tal característica favoreceu a formação de 9 divisões militares do Rio Doce, para resguardar a posse das terras, facilitar a utilização dos rios e a exploração mineral, além de controlar crimes relacionados principalmente a evasão de pedras preciosas e impostos. Em 1779, a atual Ponte Queimada foi construída sobre o Rio Doce, dando continuidade à Estrada do Degredo, estrada que atravessava a região de Caeté, Santa Bárbara e Antônio Dias, dando acesso ao Quartel do Sacramento, atual Distrito de Bom Jesus do Galho. Quartel do Sacramento era a 4ª Região Militar e local que foi instalado o primeiro quartel da região às margens do Rio Sacramento, comandada pelo Sargento João José dos Reis (Sargento Reis). Essas divisões militares eram vistas como locais para punição, servindo de isolamento para as pessoas identificadas como criminosas, revoltosas ou consideradas rebeldes (GUSMÃO E SILVA, 2016; BOM JESUS DO GALHO, 2017b).

De 1779 à 1847, ocorreu intensa migração das cidades históricas para a região do Galho, local hoje pertencente ao Município de Bom Jesus do Galho. O interesse econômico da região que ocorreu inicialmente pelo ciclo da mineração, deu lugar a exploração agropastoril, devido à boa qualidade dos solos identificada na região. Em 1880, João José de Lima vendeu grande parcela de terras na região para Adão Coelho. Posteriormente, apresentando grave cefaléia, Adão Coelho buscou auxílio religioso, realizando uma promessa ao Senhor Bom Jesus em busca de cura. Ao se curar, doou seis alqueires de terras para a construção de uma capela, que favoreceu a imigração e construção de imóveis comerciais e residenciais no entorno do templo religioso, originando o povoado do Senhor Bom Jesus (GUSMÃO E SILVA, 2016; BOM JESUS DO GALHO, 2017b).

Em 1891, o povoado elevou-se a Distrito de Galho, vinculado ao Município de Caratinga. Em 1910 foi inaugurada a primeira escola estadual. Em 1911 o Distrito foi nomeado Bom Jesus do Galho. O início da construção dos trilhos da Estrada de Ferro Leopoldina em 1928 favoreceu o desenvolvimento da região, incluindo

geração de emprego e fortalecimento do comércio local. Através da Lei Estadual nº 1.058 de 17 de dezembro de 1943, Bom Jesus do Galho foi elevado a Município, desmembrado das terras dos atuais municípios de Caratinga, Raul Soares e Matipó. Ainda na década de 40, a Siderúrgica Aços Especiais de Itabira (ACESITA) instalou-se em Timóteo, adquirindo extensas áreas de terra que correspondem aos atuais municípios de Bom Jesus do Galho, Córrego Novo e Pingo d'Água. Boa parte da vegetação nativa dessa região foi transformada em carvão pela siderúrgica e a área foi replantada de eucaliptos (GUSMÃO E SILVA, 2016; BOM JESUS DO GALHO, 2017b).

A origem do Povoado de Revés do Belém ocorreu na década de 50, quando a ACESITA construiu alojamentos para os funcionários nas áreas próximas à silvicultura para a produção de carvão de eucalipto. A atividade foi continuada na região do Médio Rio Doce a partir da década de 70 pela Companhia de Celulose Nipo-Brasileira CENIBRA, que adquiriu a maior parte das terras. Com a privatização da ACESITA na década de 90, o Poder Público local ficou responsável pelo povoado instalado no atual Distrito. Somente em 1996 Bom Jesus do Galho passou a apresentar a configuração atual em relação a área total e número de Distritos: Bom Jesus do Galho, Passa Dez, Quartel do Sacramento e Revés do Belém. No entorno do Distrito de Revés do Belém mantém-se um predomínio de exploração por silvicultura. A atividade restringe a expansão populacional e incremento de atividades econômicas, como a agropecuária, que é mais identificada e diversificada ao se deslocar para o Sul do Município. Considerando a distância de 54 km entre o Distrito e a Sede Bom Jesus do Galho, a busca pelo mercado de trabalho predomina-se em direção a Ipatinga, considerando a menor distância com o núcleo urbano (26 km) e maior variabilidade econômica. (EIA, 2008; FONSECA, 2015; IBGE, 2016; GUSMÃO E SILVA, 2016).

Observa-se que, apesar de apresentar um dos menores graus de urbanização em relação a maioria dos Municípios do entorno do PERD, Bom Jesus do Galho apresentou, da década de 50 em diante, um crescimento exponencial da população urbana em relação à rural, conforme dados do IBGE (gráfico 1). O período inicial de análise coincide com a chegada da atividade siderúrgica na região, fato vinculado ao desenvolvimento da região, incluindo a própria urbanização. Da década de 70 em diante, observa-se ainda a redução da população total do Município, podendo

relacionar tal fato, principalmente, a emigração da população para os grandes centros urbanos e regiões metropolitanas (Tabela 2).

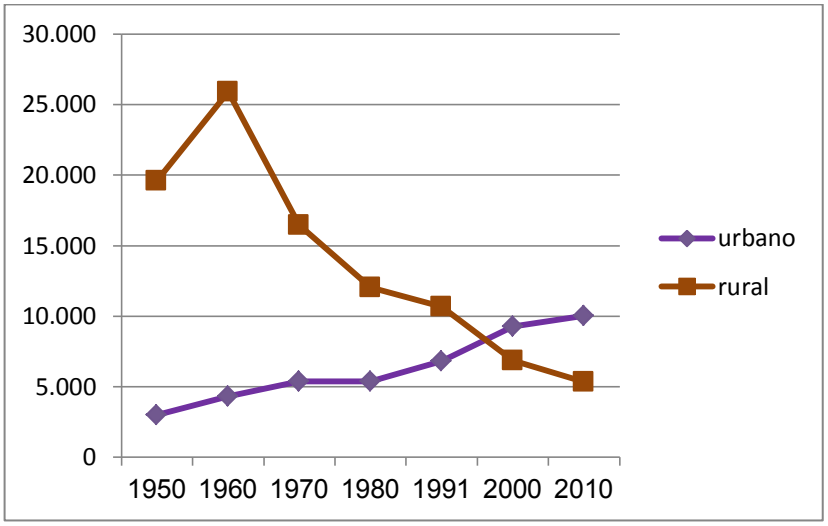


Gráfico 1: Quantitativo da população rural e urbana de Bom Jesus do Galho.
Fonte: Dados IBGE.

Tabela 2: Bom Jesus do Galho entre os anos de 1950 e 2010:
População total, urbana e rural e grau de urbanização populacional.

Ano	Total	Urbana	Rural	Grau de Urbanização (%)
1950	22.605	2.996	19.609	13,25
1960	30.221	4.313	25.908	14,27
1970	21.841	5.367	16.474	24,57
1980	17.446	5.398	12.048	30,94
1991	17.519	6.840	10.679	39,04
2000	16.173	9.294	6.879	57,47
2010	15.364	10.024	5.340	65,24

Fonte: Dados IBGE.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A apresentação de materiais e métodos é estruturada em 3 diferentes seções a saber:

3.1. Criar visões socioambientais e econômicas sobre a localidade de estudo;
3.2. Alocar essas visões na paisagem;
3.3. Explorar mecanismos de governança pública e privada para implementar as visões.

O fluxograma metodológico geral da pesquisa é apresentado na figura 3.

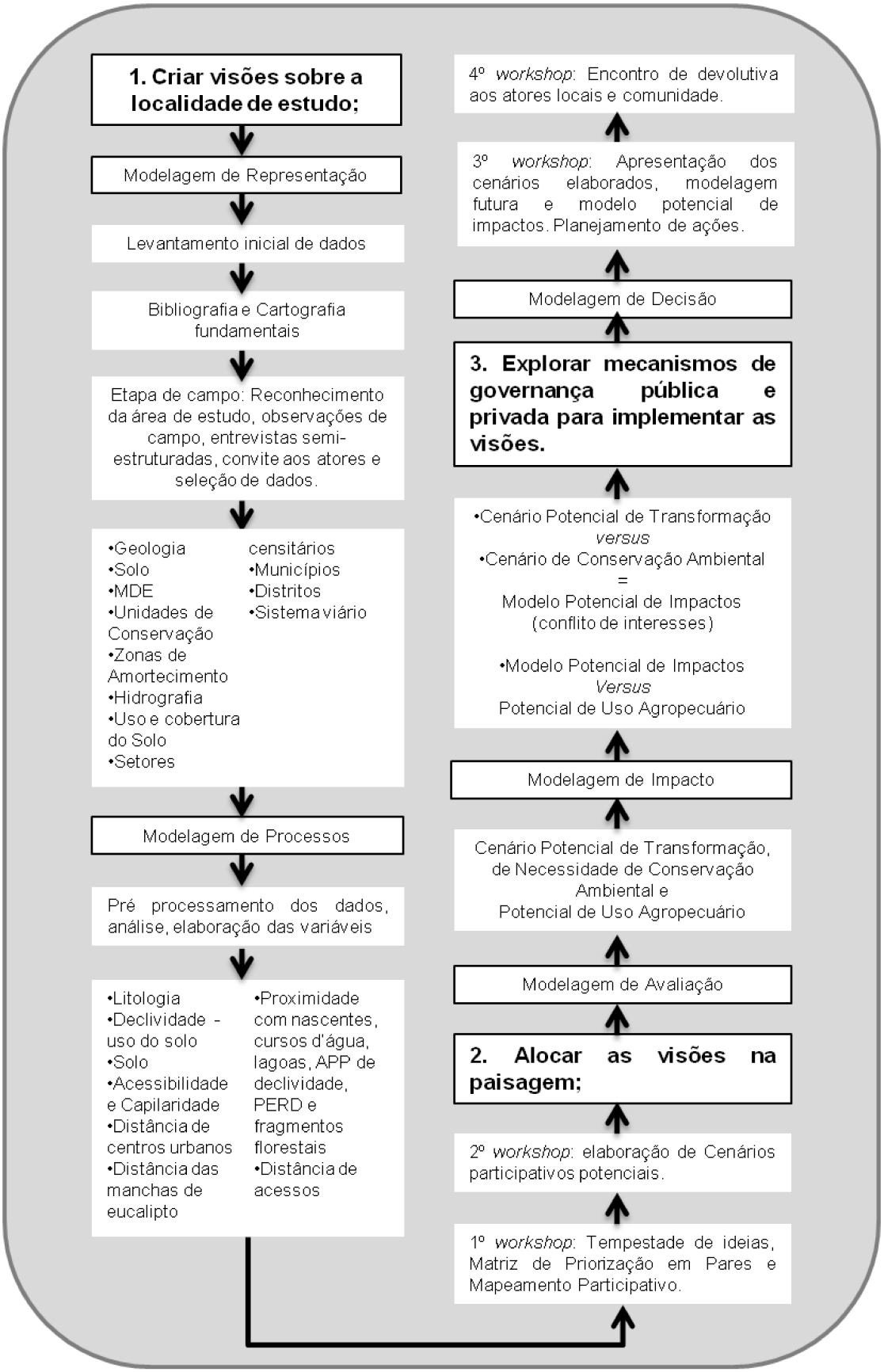


Figura 3: Fluxograma metodológico geral da pesquisa.
Fonte: Elaborado pela autora.

3.1.Criar visões sobre a localidade de estudo

Para trabalhar juntamente com as comunidades no sentido de desenvolver visões desejáveis para o futuro, nos apoiamos nas modelagens de representação e processos. A modelagem de representação é utilizada como suporte à descrição da área de estudo. A modelagem de processos é estabelecida a partir dos dados obtidos na modelagem de representação, da elaboração de variáveis cartográficas e dos dois primeiros *workshops* participativos junto aos atores locais. A modelagem de processos busca representar os processos antrópicos e naturais que estão relacionados à área pesquisada e, dessa forma, entender o contexto da área e como os elementos que a compõe podem se relacionar.

Integram essa etapa: 1) o reconhecimento da área de estudo através de pesquisas bibliográficas e cartográficas para a elaboração de um banco de dados; 2) realização de trabalho de campo e aplicação de entrevistas semi-estruturadas na área de estudo, que contribuirão para envolver o caráter participativo à pesquisa, ao registrar as características relevantes da localidade com o auxílio das pessoas do lugar.

3.1.1. Materiais

Essa etapa consiste no levantamento de dados bibliográficos e cartográficos fundamentais em relação aos assuntos abordados na pesquisa, incluindo materiais, publicações e pré-processamento dos dados cartográficos da região de estudo. Dentre as bases cartográficas e dados do Município de Bom Jesus do Galho e entorno selecionados para as análises, tem-se:

- Uso e Cobertura do solo do MapBiomas - Coleção 3, ano 2017, com resolução 30 metros (MAPBIOMAS, 2018);
- Modelo Digital de Elevação - MDE - com resolução espacial de 30 metros (TOPODATA INPE, 2017);
- Mapa de solos do Estado de Minas Gerais com escala de 1:600.000 (UFV et al, 2010);
- Recorte do Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais com escala de 1:1.100.000 (CODEMIG/CPRM, 2014);

- Rede hidrográfica do Estado de Minas Gerais com escala de 1:1.000.000 (IDE SISEMA, 2017);
- Lagoas mapeadas do Estado de Minas Gerais (IDE SISEMA, 2017);
- Unidades de Conservação (IDE SISEMA, 2017);
- Zonas de Amortecimento do Estado de Minas Gerais (IDE SISEMA, 2017);
- Setores censitários (IBGE, 2010);
- Limites de Municípios de Minas Gerais (IBGE, 2010);
- Limites de Distritos de Minas Gerais (IBGE, 2010);
- Sistema viário, considerando rodovias e ruas com e sem pavimentação (OSM, 2017);
- Mapeamento do uso e cobertura do solo (CENIBRA, 2017),
- *Software* Arcgis versão 10.1 (ESRI, 2010);
- Software Google Earth Pro ® 7.3.2.5491 - 64-bit. (GOOGLE EARTH, 2018);
- *Software Iramuteq* Versão 0.7 alpha 2 (RATINAUD, 2008);
- GPS;
- Câmera digital.

3.1.2. Contexto regional

A região de estudo contempla o PERD, um parque que contém a maior floresta tropical com remanescentes de Mata Atlântica de Minas Gerais (IEF, 2018a). O PERD foi criado em 1944 e é a primeira Unidade de Conservação de Proteção Integral estabelecida no Estado. Possui uma área de 35.976,43 ha e está inserido nos municípios de Dionísio, Timóteo e Marliéria, ocupando respectivamente 2,6%, 14,1% e 83,3% sobre a área total de cada Município (IEF, 2008).

A ZA do PERD, área que compõe o entorno da Unidade de Conservação e que apresenta restrições de uso antrópico, abrange parcialmente nove municípios, sendo estes: Bom Jesus do Galho, Caratinga, Córrego Novo, Dionísio, Jaguaraçu, Marliéria, Pingo d'água, Raul Soares e Timóteo, totalizando uma área de 61.000 ha. Integram ainda o limite com o PERD os municípios de Coronel Fabriciano e Ipatinga, mas por conterem áreas já urbanizadas limítrofes ao parque, não foram incluídos na Zona de Amortecimento do PERD. Considerando os municípios que estão localizados na Zona de Amortecimento do parque, Bom Jesus do Galho possui um

dos três menores graus de urbanização (Tabela 3) e é o Município que está localizado de forma mais contígua a uma região dominada por núcleos urbanos da região do entorno do parque (Timóteo, Coronel Fabriciano e Ipatinga). Essa condição favorece o desenvolvimento de atividades antrópicas na localidade, colocando em risco a função ambiental restritiva de parte da área do Município, pertencente ao Distrito de Revés do Belém e que compõe na Zona de Amortecimento do PERD (IEF, 2008; IBGE, 2010).

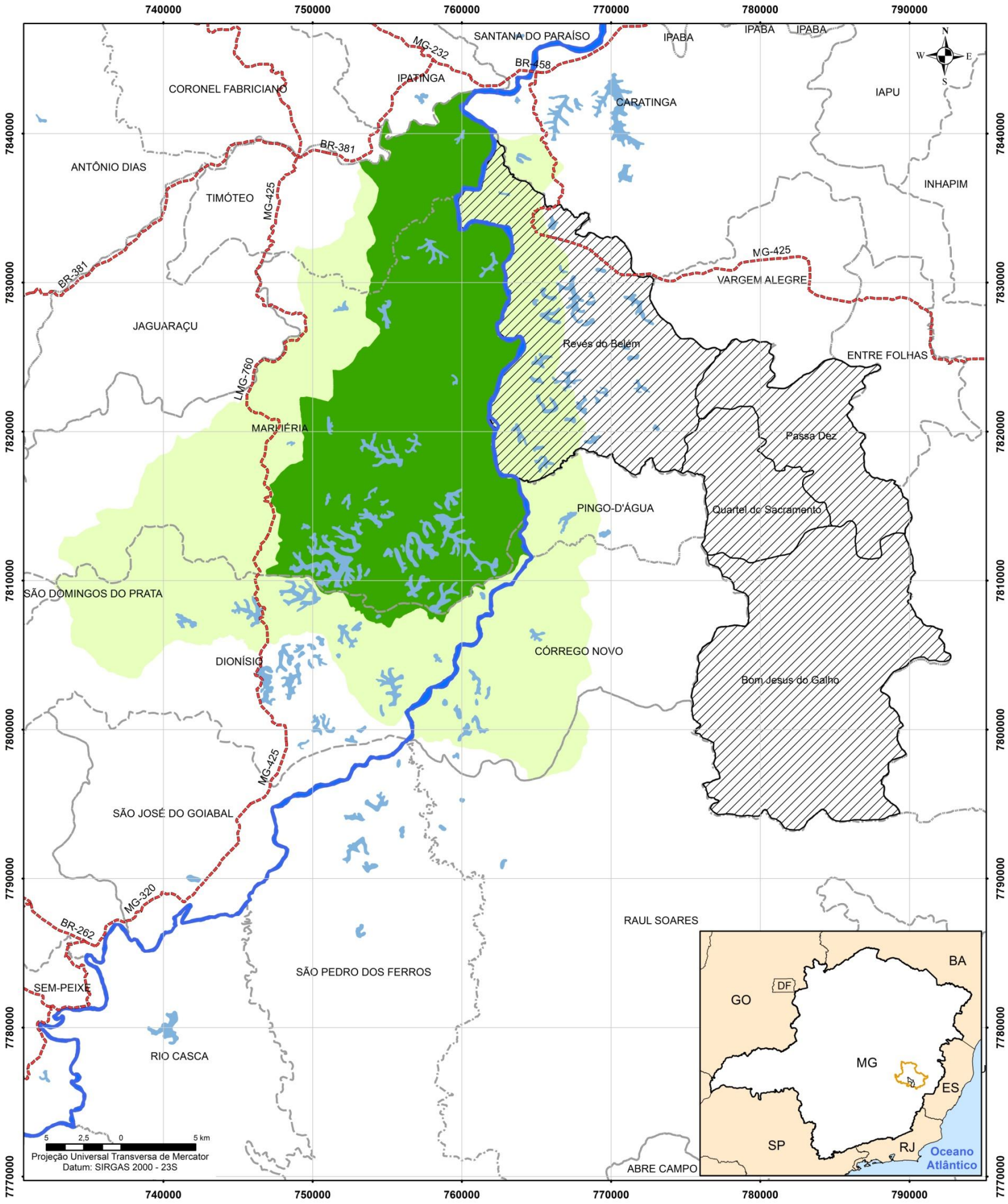
Tabela 3: Municípios do entorno do PERD: população total, urbana e rural e grau de urbanização populacional.

Município	**População total**	**População urbana**	**População rural**	**Grau de urbanização populacional (%)**
Bom Jesus do Galho[1]	15.364	10.024	5.340	65,24
Caratinga[1]	85.239	70.474	14.765	82,68
Córrego Novo[1]	3.127	2.038	1.089	65,17
Dionísio[1]	8.739	7.165	1.574	81,99
Jaguaraçu[1]	2.990	2.138	852	71,50
Marliéria[1]	4.012	2.844	1.168	70,89
Pingo d'água[1]	4.420	4.035	385	91,29
Raul Soares[1]	23.818	15.484	8.334	65,01
Timóteo[1]	81.243	81.124	119	99,85
Coronel Fabriciano[2]	103.694	102.395	1.299	98,75
Ipatinga[2]	239.468	236.968	2.500	98,96

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.
[1] - Compõe a Zona de Amortecimento do PERD.
[2] - Não compõe a Zona de Amortecimento do PERD.

3.1.3. Dados de Bom Jesus do Galho

Inserido na Região Leste de Minas Gerais, Bom Jesus do Galho está localizado a aproximadamente 300 km de Belo Horizonte, ocupando uma área de 593,12 km². Apresenta uma população de 15.364 habitantes e densidade demográfica de 25,94 hab./km². O Município é subdividido oficialmente em quatro Distritos, sendo estes Bom Jesus do Galho, Passa Dez, Quartel do Sacramento e Revés do Belém. Faz limite com os municípios de Caratinga, Vargem Alegre, Entre-Folhas, Raul Soares, Córrego Novo, Pingo d'água, Marliéria e Timóteo, sendo que estes dois últimos municípios fazem limite com Bom Jesus do Galho através da área pertencente ao PERD. Aproximadamente um terço do Distrito de Revés do Belém integra ainda a Zona de Amortecimento do parque (figura 4). Está inserido no Colar Metropolitano da Região do Vale do Aço, composta por 24 municípios (BOM JESUS DO GALHO, 2017a, IBGE, 2010; MINAS GERAIS, 2006). Compõe as sub-bacias hidrográficas do Piranga e Caratinga, que integram a Bacia Hidrográfica do Rio Doce (PIRH, 2010). Os principais rios de Bom Jesus do Galho são o Rio Sacramento, o Rio Doce, o Rio do Galho e o Rio do Boi (BOM JESUS DO GALHO,2017a).



Legenda

- Limite Municipal
- Bom Jesus do Galho
- Princiais Rodovias
- Parque Estadual do Rio Doce
- Zona de Amortecimento
- Rio Doce
- Lagoas
- Vale do Aço

Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais – Universidade Federal de Minas Gerais

PELD – Pesquisas Ecológicas de Longa Duração

CAPES

Universidade Federal de Minas Gerais PPG em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais Departamento de Cartografia - Instituto de Geociências - IGC			
EXECUTADO POR: Erika Ferreira da Silva	MAPA: Localização de Bom Jesus do Galho na área de pesquisa.		BASES: Limite Distritos, Municípios e Estados - IBGE, 2010; Rede hidrográfica, Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento de MG - IDE SISEMA, 2017. Sistema Rodoviário de MG - IDE SISEMA, 2017.
VERIFICADO POR:	ESCALA: 1:250.000	DATA: nov. 2018	REVISÃO: 1

Figura 4: Mapa de localização de Bom Jesus do Galho.

3.1.4. Conhecendo *in loco* área de estudo e comunidade

Dentre as metodologias participativas possíveis para atender esse tipo de estudo, foi utilizada a abordagem testada com sucesso em estudos de caso inseridos em Carvalho-Ribeiro, Lovett e O'Riordan, 2010. O objetivo do primeiro campo consistiu no reconhecimento da área de estudo e da comunidade por meio de observações de campo e aplicação de questionário semi-estruturado em atores chave da comunidade. A técnica em pesquisas sociais utilizada para seleção de atores locais foi a *snowball* ou "bola de neve", em que a amostra não probabilística de pessoas é obtida a partir da indicação de participantes sucessivamente a partir do primeiro envolvido (BIERNACKI e WALDORF, 1981; HANDCOCK; GILE, 2011). O questionário continha desde perguntas de caracterização básica da pessoa entrevistada, dados relacionados à propriedade e, principalmente, a percepção do entrevistado em relação ao passado e presente da região e usos do solo de menor ou maior preferência. Ademais, uma pergunta do que o entrevistado espera para o futuro também integrou o documento (ANEXO I). A partir das entrevistas, foi realizada a primeira triagem para identificar atores locais para participar dos *workshops*, bem como identificar o local e datas disponíveis para os encontros.

3.1.5. Levantamento das demandas da comunidade e primeira tentativa de planejamento

O primeiro *workshop* foi realizado com o objetivo de aplicar técnicas participativas para iniciar as discussões sobre a temática principal do trabalho junto aos atores locais, levantando as demandas. Um grupo de quinze a 30 atores locais é o ideal para esse tipo de abordagem (VICHAS, 1982). A relatoria do encontro com a comunidade foi realizada para registrar o conteúdo da reunião, que posteriormente foi analisado textualmente no *software Iramuteq,* para compreender os principais assuntos abordados e as principais demandas da comunidade vinculando-as ao conceito multifuncional da paisagem. Uma pergunta ou perguntas iniciais, relacionadas a problemática tratada na pesquisa, foram utilizadas para iniciar os trabalhos, questionando o que os atores locais desejavam para o futuro da área investigada. Uma chuva de ideias foi realizada para que os participantes se apropriassem da discussão e pudessem contribuir com suas opiniões. Os

participantes do *workshop* preencheram fichas individuais contendo cada desejo em relação ao futuro da região que habitam e que foram utilizadas para compor uma matriz de priorização em pares. Para preservar o anonimato dos participantes, as fichas preenchidas foram embaralhadas pelo facilitador do *workshop*. A matriz foi confeccionada na presença e com o auxílio dos participantes, organizando cada desejo em grupos por semelhança. Este momento foi utilizado para questionar os participantes sobre cada opinião e quais pessoas, órgãos ou poderiam auxiliar na implementação do desejo. Confeccionados os agrupamentos, um novo nome foi escolhido com a ajuda dos atores locais para representar o conjunto de palavras semelhantes. Os novos nomes de cada agrupamento foram utilizados para construir a estrutura da Matriz de Priorização em Pares. A partir disso, foi questionado aos participantes, qual desejo inserido em uma ficha é mais prioritário de se realizar em relação ao outro inserido na ficha par. O processo foi realizado até que a Matriz de Priorização em Pares estivesse completamente preenchida. Com a matriz totalmente preenchida, as variáveis mais votadas foram contadas, realizando uma validação com os participantes para verificar se realmente aqueles desejos mais citados são os mais prioritários.

No mesmo *workshop*, um mapeamento participativo foi elaborado junto aos atores locais, levando em conta as ideias de futuros sugeridas pelos participantes. Na forma de desenhos ou textos os participantes foram encorajados a inserí-los no mapa impresso em tamanho A0 da localidade estudada.

O segundo *workshop* foi utilizado para apresentar propostas de cenários multifuncionais elaborados por especialistas, buscando compilar os desejos de futuros fornecidos pelos atores locais. As propostas dos cenários levaram em conta situações diversas que envolvem maiores ou menores escalas de multifuncionalidade para a área de estudo. Os possíveis parceiros sugeridos pelos atores locais que poderão auxiliar na elaboração e execução das propostas, também foram convidados a participar desse encontro. Seguindo a metodologia de Carvalho-Ribeiro, Lovett e O'Riordan (2010), a intenção é que no segundo *workshop* fossem discutidos quais os tipos de multifuncionalidade desejados pelos atores locais e realizada uma primeira tentativa de planejamento.

3.1.6. Como mapear as "componentes" da paisagem que podem ser associadas às demandas da comunidade?

Utilizando das informações das modelagens de representação e processos, as variáveis cartográficas que auxiliaram no entendimento da área de estudo são elaboradas, associando às demandas e tentativa de planejamento dos atores locais aos processos antrópicos e naturais vinculados à área pesquisada. Para esse trabalho, as variáveis explicativas selecionadas foram a Litologia, Solo, Declividade, Acessibilidade e Capilaridade, Distância de centros urbanos, Distância de silvicultura, Proximidade com fragmentos florestais, Proximidade com lagoas, Proximidade com nascentes, Proximidade com rios, Proximidade com APP de Declividade e Distância de acessos.

3.2. Alocar as visões na paisagem

Depois de criadas as visões para o futuro associando às demandas que a comunidade entende como desejáveis, foi necessário estimar se existem áreas no Município com potencial para suprir tais demandas. As modelagens de avaliação e impacto apoiaram o fluxo de desenvolvimento dos cenários. A modelagem de avaliação é a junção cartográfica das modelagens anteriores, agregando o pensamento técnico e cidadão na análise do funcionamento da área de estudo, bem como na identificação do tipo de conectividade que é viável, relacionado às funções da paisagem. Trata-se de uma etapa que influenciou essencialmente nas etapa seguintes, já que áreas com potencial para serem alteradas, como algumas sugestões dos atores locais relacionadas à economia de modo geral, agropecuária, ecoturismo e para serem conservadas foram abordadas. Dessa forma, auxiliou na tomada de decisão de como a localidade poderia se comportar de forma sustentável no futuro, considerando curto, médio e longo prazos. Considerando os resultados obtidos na modelagem de avaliação, obtivemos dados a partir da análise integrada das modelagens, originando modelos de impacto. Esses modelos auxiliaram na etapa seguinte de tomada de decisão, verificando, por exemplo, como a área de estudo poderia ser modificada no futuro e potenciais conflitos e impactos antrópicos e naturais decorrentes de sua implantação.

3.2.1. Modelagem do Potencial de Uso Agropecuário de Bom Jesus do Galho

Para avaliar a aptidão física agropecuária da área de estudo, foram considerados aspectos da declividade, solo e litologia em relação à capacidade de resistência à denudação das rochas, fornecimento de nutrientes no processo de formação do solo, drenagem, fertilidade e profundidade efetiva dos solos, considerando ainda, o tipo de relevo. Dessa forma, determinaram-se critérios de ponderação dos pesos de cada classe das variáveis em relação à capacidade física do ambiente estudado em atender o potencial (COSTA et al., 2017a e COSTA et al., 2017b). Essa metodologia auxilia na análise física primária de áreas com potencialidades e restrições quanto ao uso antrópico e ambiental. Dessa forma, favorece discussões em relação a formas de uso e ocupação do solo que possam compatibilizar atividades econômicas, de expansão urbana e de conservação ambiental, vislumbrando o atendimento às premissas de desenvolvimento sustentável (COSTA et al, 2017b).

Com o objetivo de associar o desejo dos atores locais em desenvolver o setor agropecuário da área de estudo, sobretudo no Distrito de Revés do Belém, foi elaborada a modelagem do potencial de uso agropecuário da localidade. Embasado As variáveis utilizadas no modelo atenderam as especificidades da metodologia, conforme tabelas 4, 5 e 6 a seguir:

Tabela 4: Notas atribuídas a cada classe de Declividade presente na área de estudo.

%	Tipo de relevo	Nota
0 a 3	Plano	5
3 a 8	Suave Ondulado	4
8 a 20	Moderadamente Ondulado a Ondulado	3
20 a 45	Forte Ondulado	2
>45	Montanhoso à Escarpado	1

Fonte: Costa et al (2017b) e dados da pesquisa.

Tabela 5: Notas atribuídos a cada classe de Solo presente na área de estudo.

Classe	Nota
Argissolo Vermelho	4,1
Latossolo Amarelo	4,7
Latossolo Vermelho-Amarelo	4,7

Fonte: Costa et al (2017b) e dados da pesquisa.

Tabela 6: Notas atribuídos a cada classe de Litologia presente na área de estudo.

Classe	Nota
Anfibolito, Hornblenda-biotita gnaisse	2,7
Depósitos de areia, Depósitos de cascalho	1,1
Metatonalito	1,9
Tonalito	1,9

Fonte: Costa et al (2017b) e dados da pesquisa.

As áreas potenciais de conflito pelo uso agropecuário compostas por APP hídricas, UC de proteção Integral e áreas urbana também foram inseridas no modelo. Tais áreas poderão apresentar potencial favorável para desenvolvimento agropecuário, mas restrições relacionadas à legislação ou características incompatíveis de uso tornam a avaliação conjunta necessária. As áreas consideradas urbanas foram extraídas dos setores censitários classificados como urbanos pelo IBGE (2010). O mapa composto por Áreas de Preservação Permanente hídricas corresponde a representação das faixas de domínio dos corpos d'água, incluindo nascentes, cursos d'água e lagoas. O processo de execução das APP hídricas foi realizado através da ferramenta *Buffer*, inserindo valores para cada variável, atendendo à Legislação Ambiental vigente (BRASIL, 2012), conforme tabela 7 a seguir:

Tabela 7: Áreas de Preservação Permanente Hídrica .

Tipo	Raio
Nascente	Cinquenta metros.
Curso d'água*	Trinta metros para cursos d'água com largura inferior a dez metros; Cem metros para cursos d'água com largura entre 50 e 200 metros.
Lagoa	Para lagos e lagoas naturais, a faixa de APP corresponde a cem metros em áreas rurais, com exceção dos corpos de água com até vinte hectares em que o raio pode ser de cinquenta metros. Em áreas urbanas o raio de lagos e lagoas naturais é de trinta metros.

Fonte: (BRASIL, 2012)

*Assumindo que os cursos d'água menores da área de estudo possuem largura inferior à 10 (dez metros) e na categoria cursos d'água maiores, que apresentam largura entre 50 e 200 metros, foi considerado o Rio Doce.

As Unidades de Conservação presentes na região de estudo e em Bom Jesus do Galho compreendem a UC de Proteção Integral (o PERD) e uma Unidade de Conservação classificada como Área de Proteção Ambiental - APA, inserida no Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais. Trata-se de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável estabelecida pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação - SNUC, que permite compatibilizar a preservação ambiental e uso sustentável de recursos naturais da área delimitada (BRASIL, 2000). No entanto, considerando o caráter mais restritivo de uso das UC's de Proteção Integral, será inserido apenas esse recorte na análise.

3.2.2. Modelagens do Potencial de Transformação Socioeconômico e de Necessidade de Conservação Ambiental

Buscando compreender se as demandas dos atores locais podem ser alocadas, considerando áreas livres de conflito, foram ainda estimados o potencial de transformação socioeconômico e de necessidade de conservação ambiental de Bom Jesus do Galho. Dessa forma, em consonância com a abordagem feita por Fonseca (2015), foram definidos critérios para a avaliação do potencial de transformação socioeconômico e de necessidade de conservação da área de

pesquisa, gerando posteriormente um modelo de avaliação de impactos entre os modelos. As modelagens têm a função de observar áreas em equilíbrio socioeconômico e ambiental, avaliar como a área de estudo poderá ser modificada, buscando conciliar questões antrópicas e naturais. Todas as variáveis utilizadas para realizar a avaliação desses potenciais seguiram os critérios de normalização entre 0 e 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior potencial de se transformar economicamente ou conservar conforme cada modelo.

Em relação ao modelo potencial de transformação socioeconômico, considerou-se dados cartográficos que, vinculados a atividades antrópicas, favorecem a transformação socioeconômica da área de estudo. Para compreender se as funções da paisagem econômicas, sociais e culturais poderiam ser fomentadas em locais específicos de Bom Jesus do Galho, foram consideradas variáveis relacionadas à elevação do fluxo de veículos, pessoas, proximidade de centros urbanos, vias de acesso e atividade econômica de impacto local. Compuseram o modelo, portanto, as variáveis distância de centros urbanos e de manchas de eucalipto, acessibilidade e capilaridade, declividade e litologia relacionada a favorabilidade de ocupação.

Para elaborar a variável acessibilidade e capilaridade, foi utilizado o estimador de densidade de *Kernel*. Foram consideradas as vias com e sem pavimentação e demais estradas que compõe o sistema viário de Bom Jesus do Galho. O resultado, que expõe a concentração das vias de acesso, representa o processo de fluxo de pessoas e mercadorias na região e informa a densidade de vias do Município (SILVA, 2012; FONSECA, 2015). O mapa da variável Declividade referente ao uso do solo foi elaborado a partir do Modelo Digital de Elevação - MDT TOPODATA/INPE. Aplicando a ferramenta *Slope*, foi realizada a classificação das faixas de declividade, conforme Brasil (1979) e Fonseca (2015). As faixas de declividade determinadas foram inseridas na tabela 8.

Tabela 8: Faixas de declividade para uso do solo.

Declividade (%)	Nota	Parâmetros
0 a 5	4	Área sujeita à inundação.
5 a 30	10	Área adequada para ocupação.
30 a 47	3	Pode ser ocupada, atendendo critérios técnicos de ocupação.
Acima de 47	1	Risco geotécnico.

Fonte: Brasil, 1979; Fonseca, 2015.

Para distância de áreas urbanas e distância a áreas de silvicultura, foi aplicado o algoritmo de distância euclidiana sobre os dados. As áreas urbanas correspondem aos setores censitários classificados como urbanos pelo IBGE (2010) e a silvicultura às áreas assinaladas para a atividade de plantio de eucalipto na região de estudo, conforme CENIBRA (2017). O mapeamento litológico da região de estudo contempla as unidades que posteriormente, foram agrupadas considerando o potencial de ocupação do solo proposto por PARIZZI *et al*, (2010). O trabalho de Parizzi et al (2010) orienta, através de um mapa geológico em que foram analisadas as unidades litológicas agrupadas em 10 unidades geotécnicas, as potencialidades e susceptibilidades e adequabilidade de ocupação do terreno. As notas atribuídas para cada grupo de unidade geotécnica forneceram valores potenciais ou indicadores de susceptibilidade à ocupação (Tabela 9). Ao cruzar o produto final com outras bases temáticas, por exemplo, será possível auxiliar decisões relacionadas a favorabilidade de ocupação e consequentemente, com potencialidade para transformar-se socioeconomicamente, bem como áreas com conflito de uso, podendo orientar, por exemplo, a revisão e elaboração de planos diretores (PARIZZI *et al*, 2010).

Tabela 9: Notas atribuídas a cada classe de Litologia - favorabilidade de ocupação.

Classe	Nota
Anfibolito, Hornblenda-biotita gnaisse	8
Depósitos de areia, Depósitos de cascalho	2
Metabasalto	7
Metatonalito	8
Tonalito	8

Fonte: Parizzi et al (2010).

Para elaborar a modelagem de interesse, o procedimento empregado correspondeu a Análise de Multicritérios ponderada por *Knowledge-driven evaluation*. Os valores de ponderação de cada variável que explicam o funcionamento da área de estudo foram obtidos através do método Análise Hierárquica de Processos - AHP, conforme Tabela 10. A combinação dos mapas foi realizada por álgebra de mapas, determinando-se a Modelagem Potencial de Transformação socioeconômico da área de estudo.

Tabela 10: Pesos oriundos da avaliação do potencial de transformação socioeconômico.

Variável	**Peso**
Distância de Centros Urbanos	0,399
Acessibilidade e Capilaridade	0,344
Declividade - Uso do solo	0,132
Distância de Manchas de Eucalipto	0,079
Litologia	0,043

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a elaboração do modelo de necessidade de conservação ambiental seguiu a mesma abordagem do modelo anterior. As variáveis, contudo, foram elaboradas considerando a proximidade ou distanciamento dos dados geográficos em relação a sua capacidade em favorecer ou repelir a conservação, associando a função ambiental da paisagem.

Relacionando o modelo com as APP descriminadas em Brasil, 2012 (Tabela 11), as variáveis proximidade com nascentes, cursos d'água, lagoas e declividade favorecem a conservação ambiental.

Tabela 11: Áreas de Preservação Permanente.

Tipo	Raio
Nascente	Cinquenta metros.
Curso d'água*	Trinta metros para cursos d'água com largura inferior a dez metros; Cem metros para cursos d'água com largura entre 50 e 200 metros.
Lagoa	Para lagos e lagoas naturais, a faixa de APP corresponde a cem metros em áreas rurais, com exceção dos corpos de água com até vinte hectares em que o raio pode ser de cinquenta metros. Em áreas urbanas o raio de lagos e lagoas naturais é de trinta metros.
Declividade	Encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.

Fonte: (BRASIL, 2012)

*Assumindo que os cursos d'água menores da área de estudo possuem largura inferior à 10 (dez metros) e na categoria cursos d'água maiores apresentam largura entre 50 e 200 metros, foi considerado o Rio Doce.

A proximidade com florestas e com o PERD também foi considerada como requisito à conservação ambiental, por serem variáveis arroladas à formação florestal e a UC de proteção integral. Para as variáveis distância de acessos e centros urbanos foi considerado que a distância em relação à elas favorece a conservação ambiental. Os valores de ponderação de cada variável que explicam a necessidade de conservação ambiental da área de estudo estão listados na Tabela 12.

Tabela 12: Pesos oriundos da avaliação da Necessidade de Conservação Ambiental.

Variável	Peso
Proximidade com Nascentes	0,166
Proximidade com Rios	0,166
Proximidade com Lagoas	0,166
Proximidade com o PERD	0,211
Proximidade com Fragmentos Florestais	0,189
Proximidade com APP de Declividade	0,067
Distância de Acessos	0,017
Distância de Centros Urbanos	0,017

Fonte: Elaborado pela autora.

Esse modelo tem o objetivo de identificar áreas com necessidade de conservação, buscando incorporar à análise as prioridades da comunidade. Dessa forma, o modelo pode não refletir integralmente a priorização dada pela comunidade. Na ponderação de cada variável, por exemplo, devido a importância do PERD, que é uma UC de Proteção Integral e responsável por abrigar espécies da fauna e flora da região, assim como um sistema lacustre, tanto as variáveis proximidade com o PERD quanto com fragmentos florestais recebeu peso superior em relação as variáveis hídricas do modelo.

3.2.3. Modelagem da Avaliação de Impactos

A partir dos modelos de transformação socioeconômico e de necessidade de conservação ambiental antecedentes, foi elaborada uma avaliação de impactos dos modelos, utilizando análise multicritério por matriz de interesses conflitantes (MOURA, 2007; MOURA, MAGALHÃES e PARIZZI, 2011). Dessa forma, foi possível compreender como se comportam espacialmente os usos do solo antrópicos e naturais de Bom Jesus do Galho; se convivem de forma harmoniosa ou entram em conflito de uso no espaço. O resultado permite, ainda, a identificação de áreas com potencial para atender as demandas dos atores locais dentro do contexto de PMult.

O modelo Potencial de Transformação Socioeconômico foi reclassificado em formato matricial (*raster*) com os valores 0, 2, 4, 6 e 8 e o modelo com Necessidade de Conservação Ambiental foi reclassificado com os valores 0, 10, 20, 30 e 40. Através de álgebra de mapas no comando *raster calculator* no ArcGis, cada modelo contribuiu com 50% sobre o modelo final, conforme a equação 2 a seguir:

Modelo de Avaliação de impactos = (Modelo 1 x 0,5) + (Modelo 2 x 0,5)

Equação 2 - Matriz de interesses conflitantes

A matriz de interesses conflitantes apresentada no quadro 1 contem os valores teóricos resultantes da avaliação, numeradas de 0 a 24.

Quadro 1: Matriz Resultante da Avaliação de Impactos.

			Potencial de Transformação Socioeconômico				
			Muito Alto	Alto	Médio	Baixo	Muito Baixo
		Valores	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**
Necessidade de Conservação Ambiental	Muito Alto	**0**	0	1	2	3	4
	Alto	**10**	5	6	7	8	9
	Médio	**20**	10	11	12	13	14
	Baixo	**30**	15	16	17	18	19
	Muito Baixo	**40**	20	21	22	23	24

Legenda	
	Áreas com interesse de uso conflitante
	Potencial investimento multifuncional da paisagem
	Conservação ambiental
	Baixo conflito de uso antrópico e ambiental
	Potencial para urbanização

Fonte: Moura (2007); Moura, Magalhães e Parizzi (2011); Rocha, Casagrande, Moura (2018) - adaptado.

A matriz da combinação dos cenários de necessidade de conservação ambiental e potencial de transformação socioeconômico resulta no modelo de potencial de impactos. Cada agrupamento dos valores resultantes está relacionado à classes que remetem desde áreas propícias à urbanização, áreas com necessidade de conservação ambiental, quanto áreas de interesses conflitantes entre esses dois setores. Além disso, áreas com baixo conflito de uso antrópico e ambiental ao sofrerem algum tipo de transformação e potenciais à investimento multifuncional da paisagem também compõe o modelo.

Por fim, integrando os modelos de impactos, de uso agropecuário e mapa de uso e cobertura do solo, é possível avaliar em conjunto os resultados, favorecendo a discussão de quais tipos de desejos dos atores locais estão susceptíveis de alocação na paisagem.

3.3. Explorar mecanismos de governança pública e privada para implementar as visões

Depois de criadas as visões sobre a localidade de estudo (seção 3.1) e identificadas as áreas de relativo equilíbrio antrópico e natural, com potencial de investimento e favorabilidade para uso agropecuário (seção 3.2) se explorou a implementação de ações que possam colocar na prática as visões das comunidades e, aliando, dentro do possível, a conservação da biodiversidade do PERD. A modelagem de decisão vem nesse momento para compor o fluxo metodológico,

encerrando o ciclo de modelagens elaboradas para a área de estudo, buscando explorar mecanismos de governança que favoreçam a implementação das visões. Trata-se da etapa de elaboração de propostas passíveis de implementação, envolvendo tomadores de decisão e a comunidade. Integra essa modelagem o terceiro *workshop*, realizando um apanhado dos trabalhos desenvolvidos nas seções anteriores, elaborando um plano de ação junto aos parceiros engajados no trabalho. As propostas formatadas no segundo encontro foram colocadas em pauta, com base na avaliação de especialistas e geração de modelos de potenciais, com o intuito de explorar as possibilidades de implementação das propostas, observando as potencialidades e ameaças de cada cenário. Por fim, foi recomendado um quarto *workshop* ou reuniões individualizadas no Município envolvendo à comunidade de pesquisa, como forma de devolutiva dos resultados do projeto e demais encaminhamentos possíveis.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Que paisagens multifuncionais são desejáveis pelos atores locais?

4.1.1. A área de estudo *in loco*.

O primeiro campo foi realizado entre os dias 14 e 18 de junho de 2017 no Distrito de Revés do Belém. Esse primeiro contato com Revés do Belém forneceu uma visão geral do Distrito. A maioria das construções visualizadas são utilizadas para uso predominantemente residencial, em menor proporção para uso misto comercial. O uso institucional ocorre através de uma Unidade Básica de Saúde - UBS, um Centro de Referência em Assistência Social - CRAS, uma unidade de atendimento da Polícia Militar de Minas Gerais - PMMG, uma escola Estadual, além de templos religiosos. As atividades econômicas existentes no Distrito limitam-se a comércios de pequeno porte que fornecem produtos para consumo imediato relacionados à alimentação, higiene, saúde, vestuário, estética, materiais de construção e itens agropecuários, concentrados principalmente no entorno da praça local. Atividades relacionadas ao convívio social são supridas parcialmente pela praça, comércios do ramo alimentício e pelo campo de futebol e quadra localizados no Distrito, que são utilizados inclusive em um projeto social promovido por uma igreja evangélica. Revés do Belém possui infraestrutura básica precária, considerando a ausência de pavimentação e sistema de drenagem na maior parte do Distrito. A coleta de resíduos sólidos urbanos ocorre de forma irregular e estes são dispostos em lixão e a coleta de esgoto sanitário ocorre de forma parcial, lançada em um curso d'água, afluente do Rio Doce. Segundo relatos de alguns moradores, a distribuição de água potável ocorre no Distrito, no entanto, são utilizados poços artesianos em algumas propriedades, devido a prestação do serviço ocorrer de forma descontinuada em alguns períodos. No decorrer dessa pesquisa, a concessionária responsável pelo abastecimento público de água implantou sistema de abastecimento subterrâneo através de poço artesiano (figura 5). Foi visualizado também um início de processo de expansão urbana em área contígua a região já ocupada do Distrito, denominada Nova Belém.



Copasa vai melhorar o abastecimento no distrito de Revés de Belém, em Bom Jesus do Galho

21-06-2017, 15:25h

(http://www.minasreporter.com/wp-content/uploads/2017/06/neilando_bom-jesus-do-galho.jpg)

Vereador Fernando de Assis Batista, deputado estadual Neilando Pimenta, Frederico Lourenço Ferreira (diretor de Operações Sul da Copasa), Willian Motos (prefeito de Bom Jesus do Galho, vereador Wanderlei dos Santos Oliveira e o assessor de gabinete, Wadson Calais (foto: Divulgação)

O diretor de Operação Sul da Copasa, **Frederico Lourenço Ferreira**, e o prefeito de Bom Jesus do Galho, **Willian Batista de Calais**, o **Willian Motos**, assinaram nesta terça-feira (20/06), convênio para a execução das obras de implantação e captação subterrânea de água no distrito de Revés do Belém, que tem uma população de quase sete mil habitantes. A realização dos serviços possibilitará que o poço artesiano fique interligado à Estação de Tratamento de Água (ETE). O valor total dos recursos é da ordem de R$ 253 mil reais, sendo R$ 185 mil de contrapartida da Copasa e R$ 68 mil da Prefeitura de Bom Jesus do Galho.

A intermediação para assinatura do documento foi do deputado **Neilando Pimenta (http://www.minasreporter.com/?s=neilando+pimenta)** (PP). "Esse convênio representa um avanço na qualidade de vida da população do distrito e menos dificuldades no dia a dia dos moradores para que tenham acesso a um bem tão essencial na vida de todos nós, que é a água. Continuamos empenhados a levar melhorias aos moradores dos Vales", disse o deputado.

A permanente falta de água no distrito é um dos maiores problemas da população, devido a construção irregular das barragens e represas, provocando o desvio da água do Ribeirão do Boi, que abastece o distrito. A Copasa já atua no distrito há mais de oito anos, mas devido a essas irregularidades, o serviço de captação de água ficou prejudicado necessitando de um novo sistema de captação. São várias as intervenções indevidas como sacos de argila, pedras e madeira, desviando a água do ribeirão para irrigação através de sulcos em lavouras de quiabo, arroz e jiló. Anteriormente, o abastecimento às residências era feito diretamente da lagoa com a ajuda da Prefeitura de Bom Jesus do Galho.

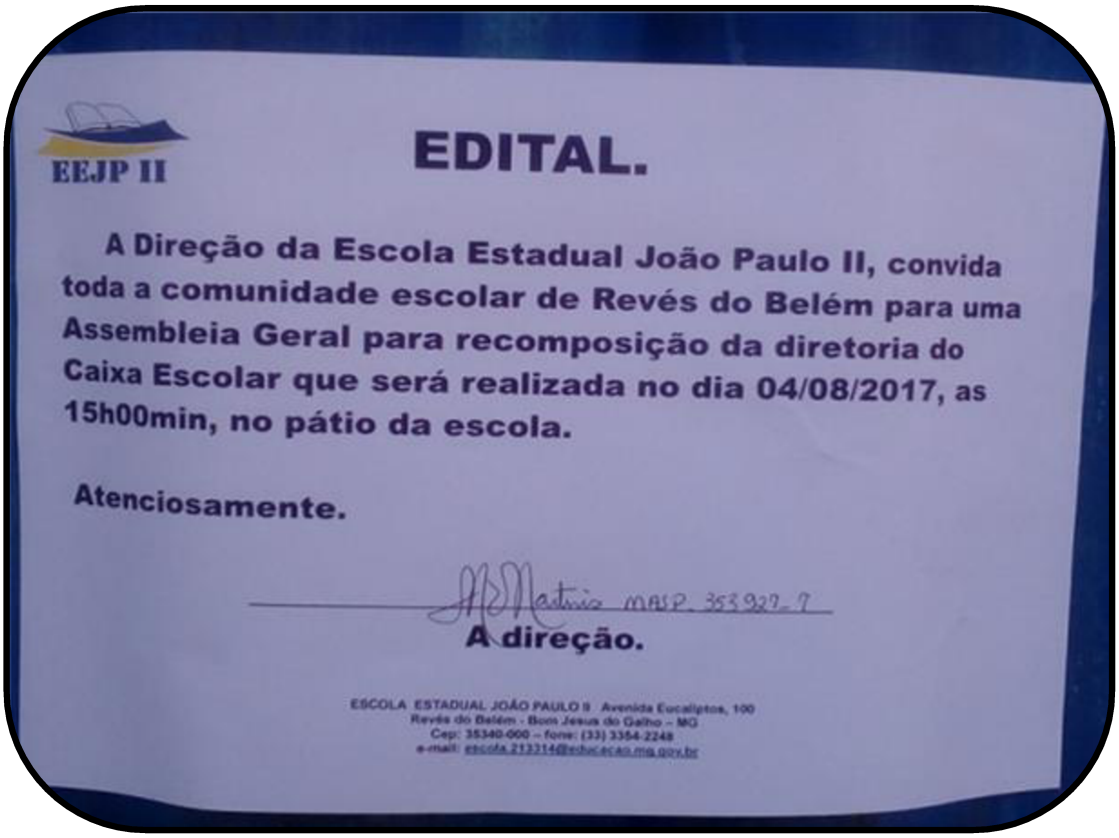
O prefeito de Bom Jesus do Galho, **Wilian Batista de Calais**, comentou o que representa a assinatura do convênio. "Com essas obras, o abastecimento de água vai melhorar, e muito, para os moradores do distrito e da zona rural. O problema da falta de água, ao lado da falta de saneamento básico, atormenta há anos a população de Revés de Belém. Agradecemos e contamos sempre com o apoio do deputado **Neilando Pimenta** para melhorar a vida de todos nós da região", disse.

http://www.minasreporter.com/copasa-vai-melhorar-o-abastecimento-no-distrito-de-reves-de-belem-em-bom-jesus-do-galho/ 1/3

Figura 5: Recorte de notícia sobre o abastecimento de água potável no Distrito.
Fonte: Minas Repórter, 2017.

Um segundo campo foi realizado entre os dias 25 a 30 de julho de 2017 no mesmo Distrito, dando continuidade ao primeiro campo e convites à atores locais para participação do projeto. Também foi avaliada a possibilidade de realização dos *workshops*, considerando local, datas disponíveis, dentre outros detalhes. Como existem poucos locais públicos disponíveis para a realização de encontros com a comunidade, a escola Estadual foi identificada como local apropriado para os *workshops*. No entanto, entre o primeiro e o segundo campo, ocorreu a exoneração e recomposição da diretoria da escola, fato que levou a necessidade de aguardar os trâmites burocráticos para a nomeação da nova direção (figura 6). Um novo contato com a escola só foi concretizado no final do mês de setembro do ano de 2017. As

figuras 7 e 8 ilustram de modo geral, os dois primeiros campos em Revés do Belém e como a localidade se distribui.


EEJP II

EDITAL.

A Direção da Escola Estadual João Paulo II, convida toda a comunidade escolar de Revés do Belém para uma Assembleia Geral para recomposição da diretoria do Caixa Escolar que será realizada no dia 04/08/2017, as 15h00min, no pátio da escola.

Atenciosamente.

MASP 353929-7

A direção.

ESCOLA ESTADUAL JOÃO PAULO II Avenida Eucaliptos, 100
Revés do Belém - Bom Jesus do Galho – MG
Cep: 35340-000 – fone: (33) 3354-2248
e-mail: escola.213314@educacao.mg.gov.br

Figura 6: Comunicado de recomposição da diretoria da escola.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

Figura 7: Fotografias do Distrito de Revés de Belém (parte 1). a) Acesso principal do Distrito; b) Vias sem pavimentação (após o acesso principal do Distrito); c) Via sem pavimentação (Rua Palmeiras); d) Via sem pavimentação (Silvicultura à esquerda aos fundos); e, f) Casas de madeira construídas na época dos acampamentos da ACESITA; g) Via calçada na porção mais central do Distrito (Silvicultura aos fundos); h) Via calçada na porção mais central do Distrito (Rua Vitória Régia).



(i)



(j)



(k)



(l)



(m)



(n)



(o)



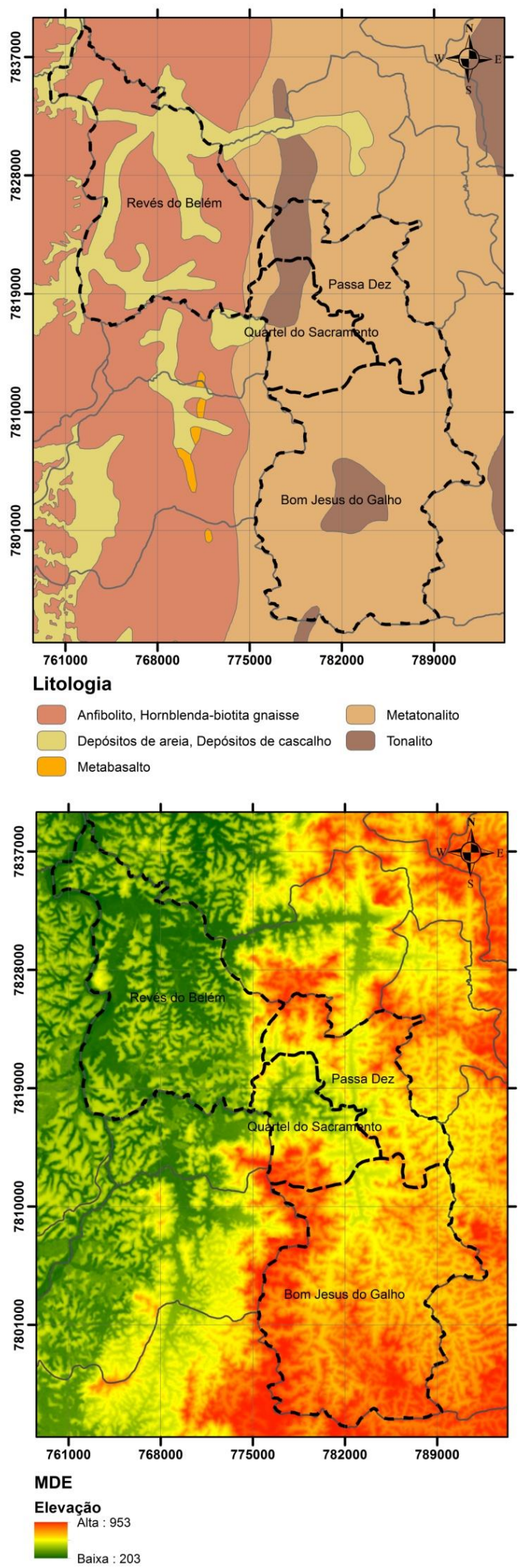
(p)

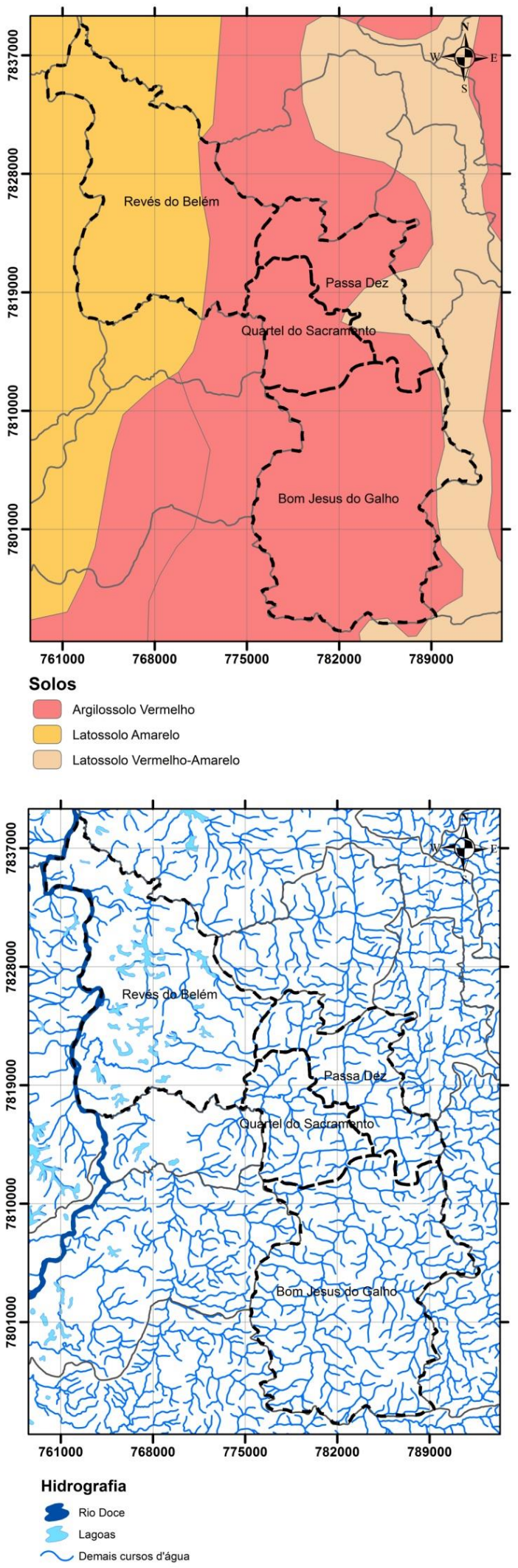
Figura 8: Fotografias do Distrito de Revés de Belém (parte 2).i) Unidade Básica de Saúde; j) Centro de Referência de Assistência Social do Distrito); k) Praça (Silvicultura aos fundos); l) Lançamento de esgoto em um curso d'água próximo a praça; m) Escola Estadual João Paulo II na data que antecedeu o 1º workshop; n) Campo de futebol; o) Quadra (localizada ao lado do campo de futebol); p) Processo de expansão urbana denominado Nova Belém.

4.1.2. Dados cartográficos para a confecção de variáveis

A partir do reconhecimento da área de estudo, contato inicial com a comunidade e pesquisas bibliográficas, foram levantados e reunidos os dados cartográficos que representam a área de estudo, conforme figuras 9 e 10.

Bom Jesus do Galho é um Município essencialmente drenado por cursos d'água e lagoas (sobretudo em Revés do Belém) que estão vinculadas ao sistema lacustre do PERD. A altimetria do Distrito é baixa, em comparação ao restante do Município, que alcança em sua porção sul elevação de até 953 metros. O sistema viário não é uniformemente distribuído em toda a área municipal, concentrado basicamente na sede dos distritos, que acomodam os setores urbanos. Uma UC de uso sustentável está inserida em Bom Jesus do Galho, ocupando Revés do Belém em sua totalidade e trechos dos demais distritos. Em relação ao uso e cobertura do solo do Município seis classes foram identificadas: 1. água; 2. silvicultura; 3. formação florestal; 4. infraestrutura urbana; 5. área não vegetada ou solo exposto e 6. pastagem e agricultura.





Legenda em comum

Bom Jesus do Galho

Demais Municípios

5 2,5 0 5 km

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: SIRGAS 2000 - 23S

Programa de Pós-Graduação em *Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais* Universidade Federal de Minas Gerais

PELD Pesquisas Ecológicas de Longa Duração

CAPES

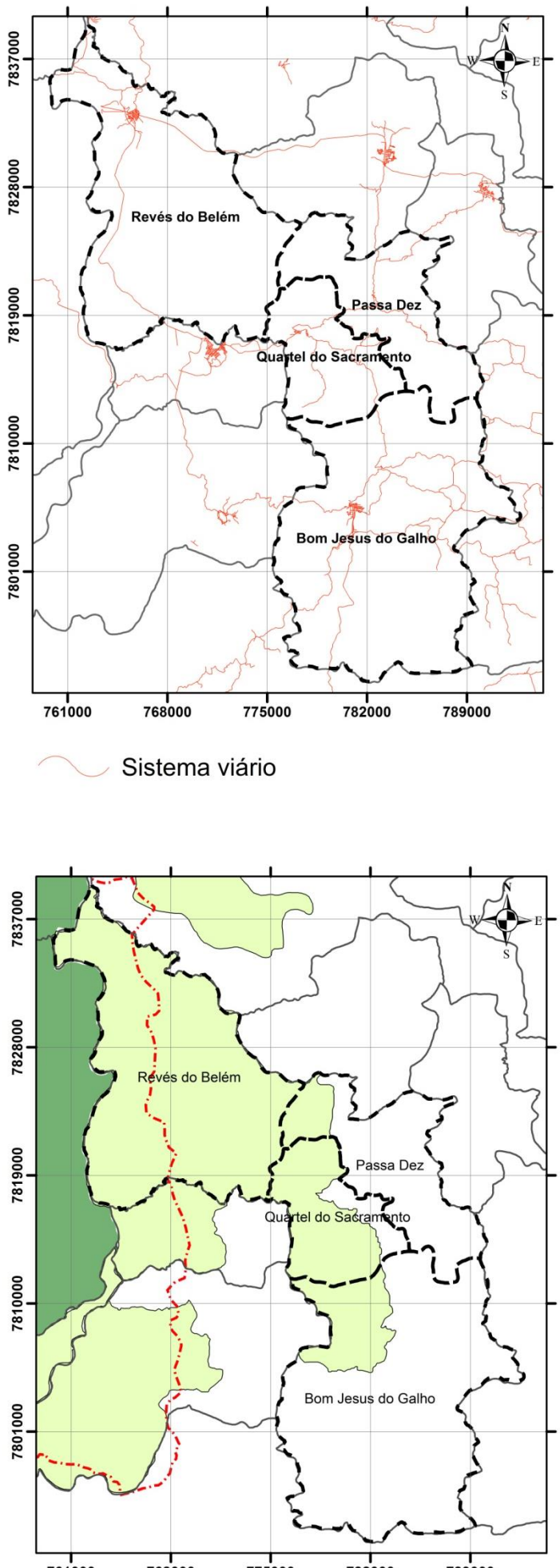
UFMG

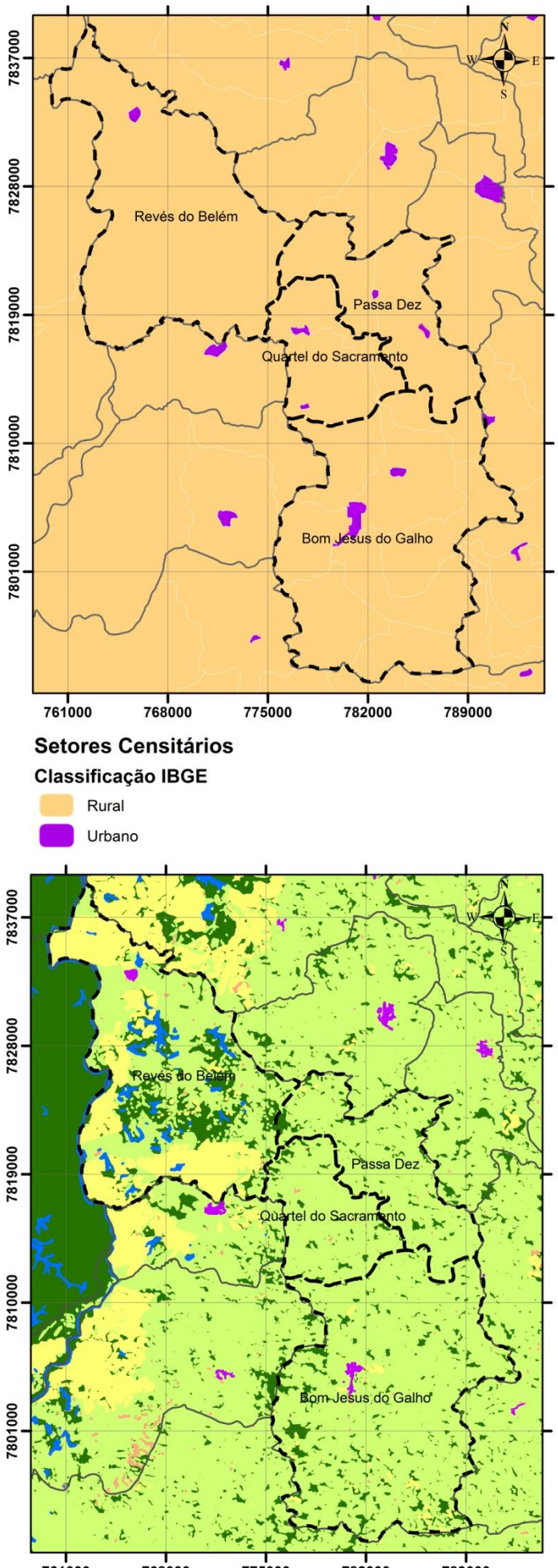
Universidade Federal de Minas Gerais
PPG em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais
Departamento de Cartografia - Instituto de Geociências - IGC

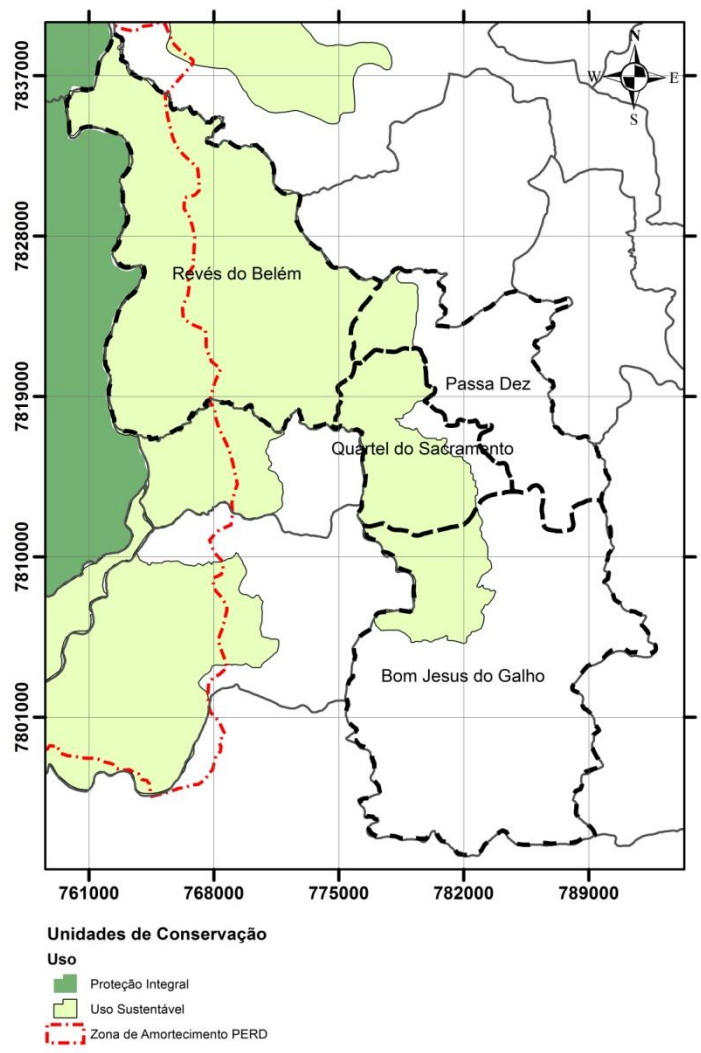
IGC Instituto de Geociências UFMG

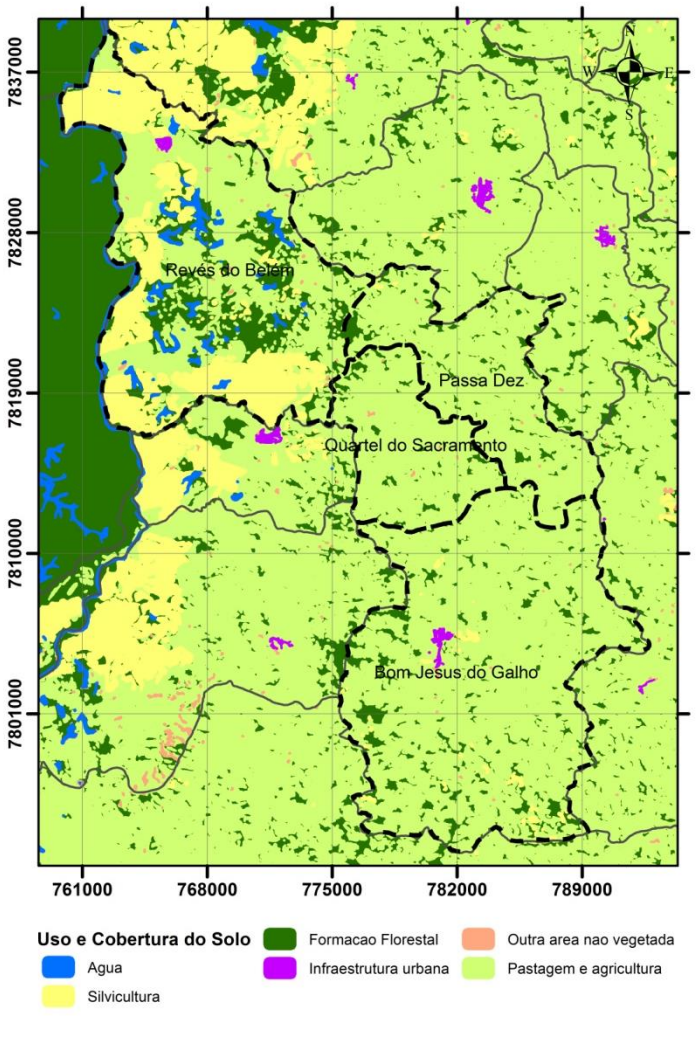
EXECUTADO POR:	MAPA:			BASES:
Erika Ferreira da Silva	Dados cartográficos da área de pesquisa.			Limite Distritos e Municípios - IBGE, 2010; Mapa de solos do Estado de Minas Gerais com escala de 1:600.000 (UFV et al, 2010); Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais com escala de 1:100.000 - CODEMIG/CPRM, 2014; Modelo Digital de Terreno - MDT - com resolução espacial de 30 metros - TOPODATA INPE, 2017; Rede hidrográfica do Estado de Minas Gerais com escala de 1:1.000.000 (IDE Sisema, 2017);
VERIFICADO POR:	ESCALA:	DATA:	REVISÃO:	
	1:350.000	dez. 2018	0	

Figura 9: Dados cartográficos da área de pesquisa (1).









Legenda em comum

Bom Jesus do Galho

Demais Municípios

5 2,5 0 5 km

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: SIRGAS 2000 - 23S

Programa de Pós-Graduação em *Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais* Universidade Federal de Minas Gerais

PELD Pesquisas Ecológicas de Longa Duração

CAPES

UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
PPG em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais
Departamento de Cartografia - Instituto de Geociências - IGC

IGC Instituto de Geociências UFMG

EXECUTADO POR: Erika Ferreira da Silva	MAPA: Dados cartográficos da área de pesquisa.		BASES: Limite Distritos e Municípios - IBGE, 2010; Unidades de Conservação - IDE Sisema, 2017; Zonas de Amortecimento do Estado de Minas Gerais - IDE Sisema, 2017; Setores censitários - IBGE, 2010; Sistema viário, considerando rodovias e ruas com e sem pavimentação - OSM, 2017; Uso e Cobertura do solo do MapBiomas - coleção 3, ano 2017, com resolução 30 metros - MAPBIOMAS, 2018. Mapeamento do uso e cobertura do solo - CENIBRA, 2017;
VERIFICADO POR:	ESCALA: 1:350.000	DATA: dez. 2018	REVISÃO: 0

Figura 10: Dados cartográficos da área de pesquisa (2).

O mapa de uso e cobertura do solo foi elaborado a partir do MapBiomas (2017), que forneceu dados cartográficos das classes e por CENIBRA (2017) que forneceu a cartografia da atividade econômica de silvicultura, que contribuiu para a classificação adequada quanto a essa classe. O fornecimento desse último material foi de extrema relevância para a pesquisa, já que vários mapeamentos consultados gratuitamente não apresentam o quantitativo da classe de silvicultura legítimo. Devido a menor resolução espacial dessas imagens, essa classe se mistura facilmente em classes de formação florestal natural, o que induz a interpretação equivocada da área de estudo.

Bom Jesus do Galho apresenta classe predominante de Pastagem e Agricultura, correspondendo mais de 60% da área total do município. As classes de Formação Floresta e Silvicultura, ocupam predominantemente o Distrito de Revés do Belém e representam respectivamente, pouco mais de 20% e 10% da área total do município. A Silvicultura prevalece, ainda, na ZA do PERD, que ocupa aproximadamente um terço do Distrito de Revés do Belém, que abriga a maior parte da classe água, devido ao sistema lacustre do parque se estender nessa localidade.

A tabela 13 apresenta o quantitativo de cada classe identificada em Bom Jesus do Galho e percentual correspondente. A classe Outra área não vegetada corresponde as áreas com solo exposto e afloramentos rochosos segundo MapBiomas (2017).

Tabela 13 - Abrangência espacial e percentual de cada classe de uso e ocupação do solo identificada em Bom Jesus do Galho.

Classes	**km²**	**(%)**
Água	5,80	0,98
Formação Florestal	125,35	21,13
Infraestrutura Urbana	0,93	0,16
Outra área não vegetada	0,32	0,05
Pastagem e Agricultura	389,24	65,63
Silvicultura	71,47	12,05
Total	**593,12**	**100,00**

Fonte: MapBiomas (2017); CENIBRA (2017) e dados da pesquisa.

4.1.3. Condições passadas e atuais da área de estudo e primeiro olhar para explorar o futuro

Os questionários semi-estruturados foram aplicados no Distrito de Revés do Belém em dois momentos distintos, conforme datas já apresentadas. Para essa pesquisa, a relação próxima da comunidade com a área de estudo e a vontade de contribuir com melhorias para a região foi essencial no processo de realização de entrevistas e nas etapas seguintes de *workshops*. Desde a nossa chegada ao Distrito os membros da comunidade ficaram curiosos já que esperavam por funcionários da Fundação Renova. Na mesma ocasião desta pesquisa, segundo relatos dos moradores de Revés do Belém, a Fundação Renova - organização não governamental privada, estava realizando cadastramento e pagamento de indenizações de atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão, ocorrido em 2015 no Distrito de Bento Rodrigues, em Mariana, Minas Gerais. Em alguns momentos, ocorreu desinteresse de potenciais entrevistados em responder nosso questionário, por não estarmos vinculados à Fundação Renova. Outra questão que dificultou o desenvolvimento da tarefa está relacionada a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido do Comitê de Ética e Pesquisa, que nos autoriza a realizar as entrevistas junto à comunidade local. Desconfiadas, algumas pessoas iniciavam ou concluíam a entrevista, no entanto, diante do termo, desistiam de validar o questionário. Ao apresentar o termo em momento inicial ao contato, algumas desistências também foram registradas antes mesmo do início do preenchimento do questionário. A predominância do gênero masculino em relação aos entrevistados também foi relevante na pesquisa, relacionado a padrões preestabelecidos socialmente e culturalmente. Mesmo diante de tais adversidades, o trabalho não foi essencialmente comprometido, visto que a função dessa etapa foi alcançada, pois permitiu a aproximação de alguns membros da comunidade com esta pesquisa, o reconhecimento da área de estudo com o auxílio das pessoas do lugar e a busca de potenciais atores locais para participar dos *workshops.* Com isso, o grupo de atores locais foi composto por pequenos agricultores, fazendeiros, membros de igrejas, professores, governo municipal, associação comunitária, funcionário do PERD, comerciantes e membros da comunidade em geral.Foram realizadas 16 entrevistas semi-estruturadas válidas, considerando a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido do Comitê de Ética e Pesquisa pelos

entrevistados. A análise das 16 entrevistas foi feita enumerando-as de 1 a 16, excluindo qualquer possibilidade de identificação do ator local entrevistado (ANEXO II).

A primeira análise textual ocorreu por nuvem de palavras e permitiu que, em função da frequência de ocorrência das palavras no discurso dos entrevistados, a representação das mesmas fossem dispostas em tamanhos diferentes, fornecendo a ideia inicial do conteúdo, conforme figura 11.



Figura 11: Nuvem de palavras gerada.

Considerando o tipo de questionário elaborado para a pesquisa, que contém um formato semi-estruturado, visualizou-se na nuvem de palavras gerada uma interferência previsível em relação às palavras de maior importância evocadas pelos atores locais entrevistados. Palavras como "eucalipto", "horta", "gado" e "floresta" que compunham alguns dos cenários futuros oferecidos através de figuras durante a entrevista ao ator local, foram ditas 101 vezes no total, compondo aproximadamente

18% da análise. O grupo de palavras está relacionado com o interesse ou não do entrevistado em cultivas hortas, manter a atividade de eucalipto na região, assim como criar gado, considerando a afinidade do entrevistado com a atividade representada em cada figura. Observando ainda a nuvem de palavras, um segundo grupo de palavras, este intermediário, está relacionado com demandas da comunidade e propostas de melhorias para o local, através das palavras "emprego", "renda", "melhorar", "saúde", "lazer".

A tabela 14 apresenta um *ranking* das 15 palavras mais citadas pelos atores locais nas entrevistas, a frequência que cada uma foi citada (*f*), bem como o percentual em relação à todas as palavras analisadas, observando uma representatividade em torno de 43% em relação ao *corpus* textual total.

As demais palavras da tabela 14 correspondem principalmente às demandas do Distrito: "não", "mais", "comunidade", "água", "esgoto" e "revés". São palavras que estão relacionadas ao abastecimento intermitente de água potável para a comunidade e lançamento de esgoto à céu aberto em Revés do Belém relatados nas entrevistas, sugerindo melhor prestação de serviços públicos nesses setores para melhorar as condições de infraestrutura local. Em contrapeso, as palavras "gostar", "muito" e "bonito" relacionaram-se na maioria das vezes, com a praça e Lagoa do Jacinto existentes no Distrito, assim como "parque" e "floresta", referente a um cenário futuro oferecido durante a entrevista aos atores locais, indicando a necessidade de manutenção e instalação de novos espaços de convívio público em Revés do Belém.

Tabela 14: *Ranking* das palavras mais citadas pelos atores locais

Ranking	**Palavra**	***f***	**%**
1	Horta	29	5,27
2	Eucalipto	27	4,91
3	Gado	26	4,73
4	Floresta	19	3,45
5	Não	18	3,27
6	Mais	15	2,73
7	Porque	15	2,73
8	Parque	14	2,55
9	Muito	14	2,55
10	Comunidade	12	2,18
11	Água	12	2,18
12	Gostar	11	2,00
13	Esgoto	10	1,82
14	Revés	10	1,82
15	Bonito	9	1,64
	Total	**241**	**43,82**

Fonte: *Iramuteq* (2008) e dados da pesquisa.

A segunda análise textual realizada foi a Classificação Hierárquica Descendente - CHD. Os 16 textos foram agrupados em 39 segmentos de texto - ST. Houve um aproveitamento de 30 ST's (76,92%). Na forma de *clusters*, o conteúdo analisado foi categorizado em 4 classes: Classe 1, com 8 ST (26,67%); Classe 2, com 6 ST (20%); classe 3, com 7 ST (23,33%) e Classe 4, com 9 ST (30%). Essas classes apresentam ramificações, subdividindo em temas, que comportam conteúdo em comum, apesar das divergências das classes. O filograma apresenta 2 ramificações principais. A classe 4, por exemplo, emerge sobre um conteúdo, e uma segunda ramificação se subdivide em três temas (classes 1,2 e 3) com segundo tema diferente. Esse resultado, que apresenta as respostas das entrevistas com maior consenso e de forma agrupada, distribui-se em classes que, interpretadasa partir do contexto de PMult (setores econômico, social, cultura e ambiental), permitiu a identificação dos tipos de funções que sobressaem no discurso dos atores locais (figura 12).

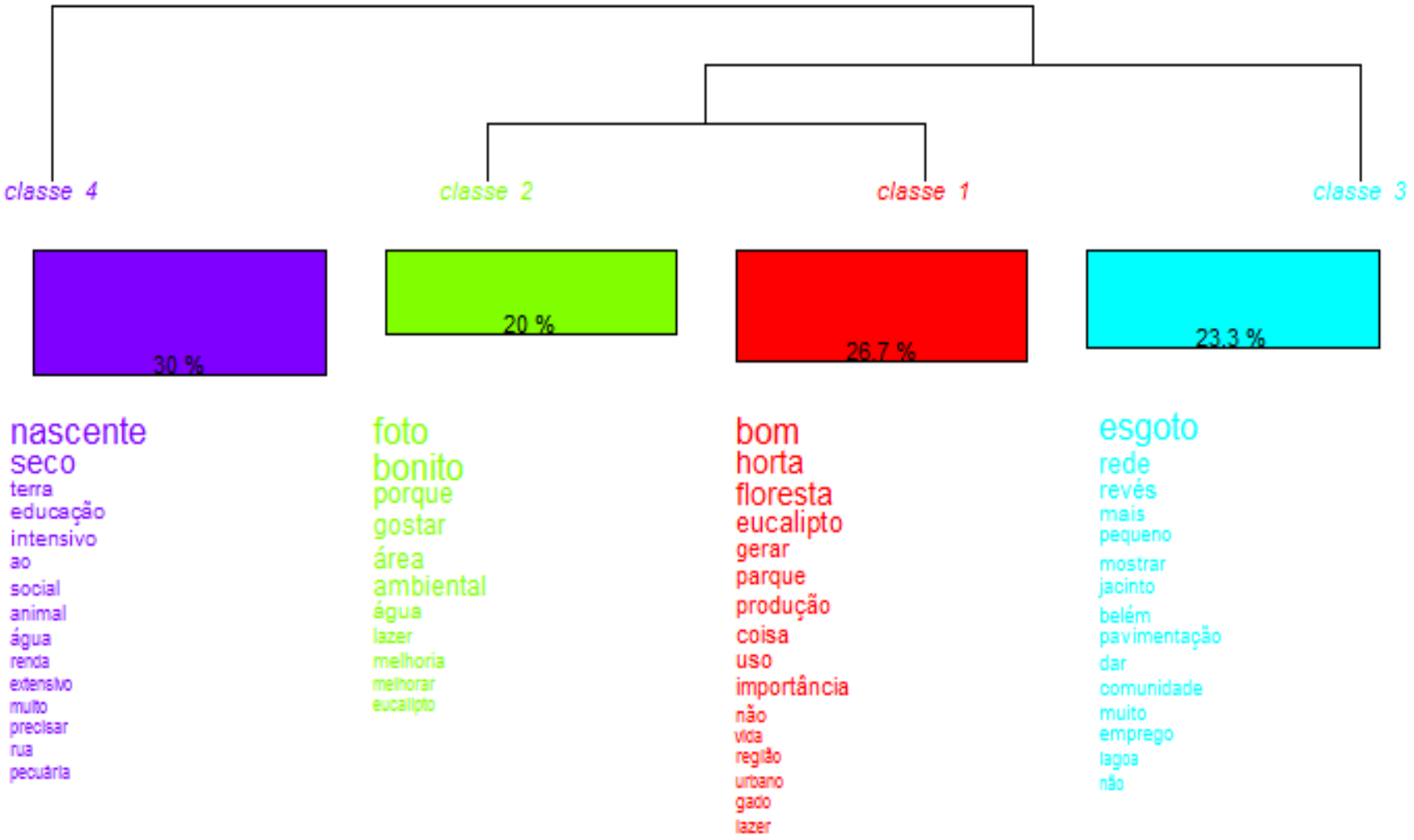


Figura 12: CHD representado na forma de um filograma com clusters verticais.

A figura 13 a seguir contém o arranjo das palavras representativas de cada classe da CHD. Com base na análise de cada classe, dos produtos estatísticos, de todo o material textual original da pesquisa e das próprias entrevistas, é possível identificar o senso comum do discurso emitido pelos entrevistados e o vínculo das palavras representativas com a multifuncionalidade da paisagem, considerando os quatro setores descritos por Guiomar, Fernandes e Neves (2008): econômico, social, cultural e ambiental. O contexto de PMult em cada classe é apresentada a seguir e dessa forma é possível relacionar quais tipos de funções estão associadas aos desejos evocados pelos entrevistados.

Corpus do texto
16 questionários
30 ST – Aproveitamento de 76,92%

1ª Classe
8 ST = 26,67%

Palavra	*f*	%	x²
Bom	5	71,43	9,35
Horta	8	42,11	6,32
Floresta	7	46,67	6,14
Eucalipto	8	38,10	4,68

2ª Classe
6 ST = 20%

Palavra	*f*	%	x²
Bonito	4	66,67	10,21
Foto	4	66,67	10,21
Porque	5	41,67	5,87
Gostar	4	44,44	4,80
Área	2	66,67	4,54
Ambiental	2	66,67	4,54

3ª Classe
7 ST = 23,33%

Palavra	*f*	%	x²
Esgoto	6	85,71	19,86
Rede	4	80,00	10,77
Revés	4	57,14	5,83
Mais	4	50,00	4,34

4ª Classe
9 ST = 30%

Palavra	*f*	%	x²
Nascente	5	100	14,00
Seco	4	100	10,77
Terra	3	75	4,45
Educação	3	75	4,45

f: Frequência do número de ST que contêm a palavra na classe.
%: Percentual de ocorrência da palavra nos ST da classe, considerando todo o *corpus*.
x²: Qui-quadrado (significância em relação à associação com a classe).

Figura 13: Arranjo das palavras representativas de cada classe da composição dos questionários

Classe 1 - Funções: econômica e ambiental

Esta classe é constituída por quatro palavras com x^2 variando entre 9,35 e 4,68, que indica nível de significância adequado em relação a sua associação com a classe 1. A análise realizada permitiu inferir que as funções econômica e ambiental estão relacionadas com essas palavras e, portanto, é o eixo principal significativo dessa classe. De modo geral, os atores locais relataram nas entrevistas que se interessavam pela horticultura, seja particular em seus imóveis, quanto de forma cooperada com a comunidade. Afirmaram se tratar de uma atividade "boa", por favorecer o incremento na renda de todos os envolvidos e melhoria nutricional da alimentação. Em relação ao eucalipto, a significância dessa palavra na classe 1 se deve à negação da silvicultura na região, devido ao discutido potencial de degradação relatado pelos atores locais, vinculados a extinção de nascentes. Da mesma forma, atores locais também relataram a necessidade de manutenção da atividade econômica, gerando empregos diversos. A floresta também é valorizada pelos entrevistados, que consideram uma importante forma de preservação do meio ambiente.

Classe 2 - Funções: ambiental, social e cultural

A classe 2 contém seis palavras com relação de significância variando o x^2 entre 10,21 e 4,54. As funções ambiental, social e cultural estão inseridas nessa classe, que apresenta, a partir das respostas dos atores locais, o desejo de melhorias em Revés do Belém, relacionadas ao convívio comunitário. Os questionários relatam o gosto pessoal dos entrevistados por ambienteis naturais, que nesse caso remete à Lagoa do Jacinto e espaços públicos construídos, existentes ou não no Distrito, como praças e parques. As palavras "foto" e "porque" inseridas no grupo de palavras significantes da classe 2 estão relacionadas, respectivamente, as imagens de cenários futuros fornecidos durante a entrevista e a segunda pergunta vinculada à escolha da imagem favorita de cada ator local.

Classe 3 - Função: social

Na classe 3 predomina a função social da paisagem, constituída por quatro palavras com relação de significância à classe, com x^2 variando entre 19,86 e 4,34. A precariedade da rede coletora de esgoto sanitário foi relatada enfaticamente pelos atores locais entrevistados, que descreveram a situação de coleta parcial de esgoto, considerando todos os domicílios que compõe o Distrito. Acrescentaram ainda, que todo o resíduo é lançado *in natura* em um curso d'água afluente do Rio Doce, denominado pela comunidade como "vazante de esgoto". As respostas estão inseridas ainda, em um contexto desse local de lançamento de esgoto não ser desejado pela comunidade, apresentando-o em forma de denúncia durante as entrevistas, na expectativa de favorecer uma melhoria desse setor. A palavra "rede" também está inserida em argumentos apresentados por alguns atores locais referente ao fornecimento intermitente de água potável pela concessionária de abastecimento. Alguns relatos dos entrevistados relacionaram as interrupções de fornecimento de água à época do rompimento da barragem de Fundão em Mariana, quanto à questões de seca ou problemas técnicos, almejando-se uma rede de abastecimento de água eficiente para Revés do Belém.

Classe 4 - Funções: ambiental e social

As funções ambiental e social compõem a 4ª e última classe da CHD produzida a partir das respostas dos questionários. Com x^2 variando entre 14,0 e 4,45, as quatro palavras dessa classe que apresentam relação de significância estão vinculadas aos período de seca ocorridos recentemente no Estado de Minas Gerais, que atingiu o Distrito de forma marcante, segundo relatos dos atores locais. Também foi descrito pelos entrevistados o desaparecimento de nascentes do Distrito, apontando como causas tanto os período de seca já relatado, quanto a atividade intensiva de silvicultura na região. As palavras "terra" e "educação" foram utilizadas em argumentos dos atores locais relacionados às necessidades de utilização da terra de forma adequada ou sustentável e investimentos no setor educacional de Revés do Belém, que poderia contribuir tanto para a melhorias do setor, quanto para a recuperação das nascentes do Distrito.

4.1.4. O olhar dos atores locais para as demandas da comunidade

Dando continuidade ao entendimento de como a área de estudo se comporta, quais são as alterações desejadas pelos atores locais e se são passíveis de implementação, foi realizado o primeiro *workshop* no dia 9 de dezembro de 2017 no Distrito de Revés do Belém. O encontro foi envolvido por 3 metodologias participativas principais, sendo estas Tempestade de Ideias, Matriz de Priorização em Pares e Mapeamento Participativo e teve duração aproximada de quatro horas. Um grupo de treze atores locais compôs o encontro (figura 14) e manteve-se a predominância do gênero masculino em relação ao gênero feminino (apenas duas) e teve como participantes pequenos agricultores, membros de igrejas, professores, governo municipal (vereador), funcionário do PERD, comerciante e membro da comunidade em geral.



Figura 14: Vista geral dos participantes do 1º Workshop.
(Escola Estadual João Paulo II - Distrito de Revés do Belém).

Foi entendido como uma etapa de concessão inicial de poder dada aos atores locais, visto que nessa etapa os participantes foram informados sobre a pesquisa e consultados sobre o que desejavam para o futuro para Revés do Belém.

O ceticismo por parte de alguns membros da comunidade em relação ao *workshop* foi relatado, já que existia a proposta de executar algum tipo de melhoria para a localidade ao final dos encontros, considerando os desejos dos atores locais. A descrença nesse tipo de trabalho acadêmico, que já foi realizado anteriormente por outras pessoas na região, somada à duração do encontro e divergências políticas já consolidadas entre os participantes, provocou certo grau de desgaste físico e mental dos mesmos. Inclusive, parte dos atores locais foram deixando o encontro gradativamente e na última dinâmica, restaram metade dos participantes.

As atividades consistiram em aplicar as metodologias participativas junto aos atores locais, com enfoque na seguinte questão: "O que vocês desejam para o futuro de Revés do Belém para o ano de 2050?". O *brainstorming* ou chuva de ideias foi realizado para que os participantes se apropriassem da discussão, contribuindo com suas opiniões. Foi solicitado posteriormente o preenchimento de fichas, contendo os desejos de cada ator chave (figura 14). A distribuição das fichas foi feita de forma livre.

Para preservar o anonimato dos participantes, a mediadora da oficina embaralhou as fichas preenchidas pelos participantes colando-as em um mural, na vista de todos e realizou um primeiro agrupamento das fichas com o auxílio dos atores locais, conforme figura 15. Esse agrupamento foi realizado buscando aproximar demandas com assuntos relacionados ou em comum. Um agrupamento final das fichas foi realizado novamente com o auxílio dos atores locais (tabela 15) e um nome foi dado a cada grupo.



Figura 15: Vista da chuva de ideias realizada no 1º *Workshop*.

Tabela 15: Agrupamento das fichas realizada com o auxílio dos atores locais.

Nome	**Desejos inseridos nas fichas, na linguagem dos próprios participantes**
Segurança	Segurança pública, segurança, moradia.
Meio Ambiente	Recompor a área verde da margem do Rio Doce, que possamos desenvolver nossos projetos com sustentabilidade, reflorestamento, conhecimento ambiental, preservação, orientação sobre o uso do solo, cuidado com o solo, a construção de barragens em frente a floresta para a decantação da água do Rio Doce, explorar os recursos naturais (turismo), turismo ecológico, área de lazer, turismo.
Infraestrutura	Fossa séptica, saneamento básico, infraestrutura adequada, água para abastecimento, infraestrutura - rede de esgoto, coleta seletiva lixo, mais horários de ônibus e até mais a noite, secretarias no Município que respondessem pela prefeitura, disseminação de tecnologia, boa integração - rodoviária + comunicação, integração oficial com aeroporto (carga +

	particular).
Educação	Ensino profissionalizante, polo educacional, criação de recursos humanos: escola técnica profissionalizante (qualquer coisa), faculdade, escola de curso técnico, conscientizar juventude, projetos para adolescentes e jovens.
Emprego	Aumento da renda per capita, emprego para moradores, implantação de empresas, cultivo de produtos para industrialização, instalação de indústria com aproveitamento de recursos regionais (água, madeira, areia).
Emancipação ou desmembramento	Emancipação, desmembramento para Timóteo.

Fonte: Elaborado pela autora

Os novos nomes de cada agrupamento foram utilizados para compor a estrutura da Matriz de Priorização em Pares. O intuito da matriz foi identificar quais agrupamentos de desejos dos participantes eram prioritários em relação à outros desejos na matriz. A figura 16 apresenta o resultado da dinâmica de Matriz de Priorização em Pares. As fichas contendo os dizeres "que o projeto continue", e o desenho de uma corrente foram colocadas na lateral da matriz, por representar desejos relacionados a vontade de algum(ns) ator(es) locais de que o projeto não se interrompa e resulte no empoderamento comunitário local. Não houve consenso de agrupamento de desejos.



Figura 16: Vista da Matriz em Pares construída e realizada a partir da chuva de ideias.

Por fim, foi tentado de um mapeamento participativo junto aos atores locais (figura 17). Considerando os desejos apresentados nas dinâmicas anteriores, os participantes foram encorajados a inseri-los na forma de desenhos ou textos no mapa da localidade estudada. Ocorreu pouca interferência no mapa fornecido.



Figura 17: Vista do mapeamento participativo.

A partir das dinâmicas realizadas, diferentes questões foram dirigidas aos atores locais: Quais serão as pessoas, órgãos e empresas que serão nossos

parceiros pra ajudar nas propostas sobre o futuro de Revés do Belém?; Você tem o contato desses possíveis parceiros (telefone, e-mail, etc)?. Além disso, foi perguntado quem deveria fazer o primeiro contato: o ator local ou a equipe pesquisadora. As instituições, órgãos e pessoas indicadas pelos atores locais estão inseridos na tabela 16:

Tabela 16: Potenciais parceiros do projeto indicados pelos atores locais.

Nome	Representatividade
"Amigos da Escola"	
Associação de Agricultores	
Comerciantes	
Comunidade em geral	Comunitária
Igrejas Católica, Evangélicas do Distrito	
Produtores Rurais	
Representantes dos Aposentados	
EMATER	
Escola Estadual João Paulo II	
Funcionários do PERD	
Polícia Militar de Minas Gerais	
Prefeitura de Bom Jesus do Galho	
Secretaria de Obras de Bom Jesus do Galho	
Secretaria Estadual das Cidades	Pública
Superintendência da Região Metropolitana do Vale do Aço	
Vereador	
APERAM	
CENIBRA	Privada
USIMINAS	

Fonte: Elaborada pela autora.

Considerando as ideias apresentadas no primeiro *workshop*, foram construídos os primeiros argumentos de cenários, apresentados posteriormente no segundo *workshop*.

4.1.5. As demandas da comunidade sob a ótica das Paisagens Multifuncionais

Para realizar a análise textual do conteúdo do primeiro *workshop,* duas pessoas foram responsáveis pela relatoria do encontro e compuseram o *corpus* textual da análise (ANEXO III). Os resultados da análise textual do encontro, que contém essencialmente demandas dos atores locais para a comunidade, foram interpretadas na discussão desta pesquisa sob a ótica das PMult, auxiliando na composição de visões desejáveis para a área de estudo.

A NP contendo o assunto principal comumente evocado pelos atores locais é vista na figura 18.



Figura 18: Nuvem de palavras gerada na análise textual do primeiro workshop.

Dentre as palavras em destaque "associação", "turismo","Revés", "Belém" e "Bom" referem-se, conforme discurso dos atores locais, as principais ações para melhoria do Distrito:criação de uma associação de moradores e desenvolvimento do turismo local. O segundo grupo de palavras em destaque em segundo plano chama a atenção por apresentar informações a cerca da necessidade da população em se identificar com o local que habita e falta de união. Porém, devido a carência de serviços essenciais voltados ao abastecimento público de água, comunicação,

educação, bem como divergências políticas e falta de projetos que invistam no Distrito, acabam por desmotivar a comunidade, que além de boa parte votar em outros municípios, sugerem o desmembramento ou emancipação de Bom Jesus do Galho. Os atores locais discorreram, ainda, sobre o investimento necessário na economia local através da produção de mandioca e pimenta em terras cultiváveis do Distrito.

A tabela 17 apresenta um *ranking* das 15 palavras mais citadas conjuntamente pelos atores locais no primeiro *workshop*, a frequência que cada uma foi citada (*f*), bem como o percentual em relação à todas as palavras analisas, observando uma representatividade em torno de 49,15% em relação ao *corpus* textual total. As demais palavras da tabela 17 correspondem principalmente a necessidade de Revés do Belém precisar de investimentos vindos do poder público, citando no *workshop* o cargo de vereador como pouco presente no atendimento à demandas da comunidade.

Tabela 17: Ranking das palavras mais citadas pelos atores locais no 1º *workshop*.

Ranking	**Palavra**	***f***	**%**
1	Turismo	13	5,56
2	Revés	12	5,13
3	Bom	11	4,70
4	Associação	10	4,27
5	Belém	10	4,27
6	Jesus	8	3,42
7	Local	8	3,42
8	Galho	7	2,99
9	Estar	6	2,56
10	Precisar	5	2,14
11	Pequeno	5	2,14
12	Vereador	5	2,14
13	Necessidade	5	2,14
14	Emancipação	5	2,14
15	Votar	5	2,14
	Total	**115**	**49,15**

Fonte: *Iramuteq* (2008) e dados da pesquisa.

A CHD do primeiro *workshop* apresentou *corpus* geral constituído por 2 textos, separados em 30 segmentos de texto (ST), referentes a 2 relatorias produzidas no *workshop* por pessoas distintas. Houve um aproveitamento de 27 ST's (90%). O conteúdo analisado foi categorizado em seis classes: Classe 1, com 4 ST (14,81%); Classe 2, com 4 ST (14,81%); Classe 3, com 7 ST (25,93%); Classe 4, com 4 ST (14,81%); Classe 5, com 4 ST (14,81%) e Classe 6, com 4 ST (14,81%). Essas classes se ramificam em temas, que comportam conteúdo em comum, apesar das divergências das classes. O filograma apresenta 2 ramificações principais. A classe 3 emerge sobre um conteúdo e uma ramificação secundária subdivide o tema entre as classes 1, 2 e 6. A segunda ramificação principal é composta pelas classes 4 e 5 (figura 19). Essa distribuição em classes favorecerá a discussão dos tipos de PMult inseridas no discusso dos atores locais, auxiliando na construção de visões sobre a localidade de estudo.

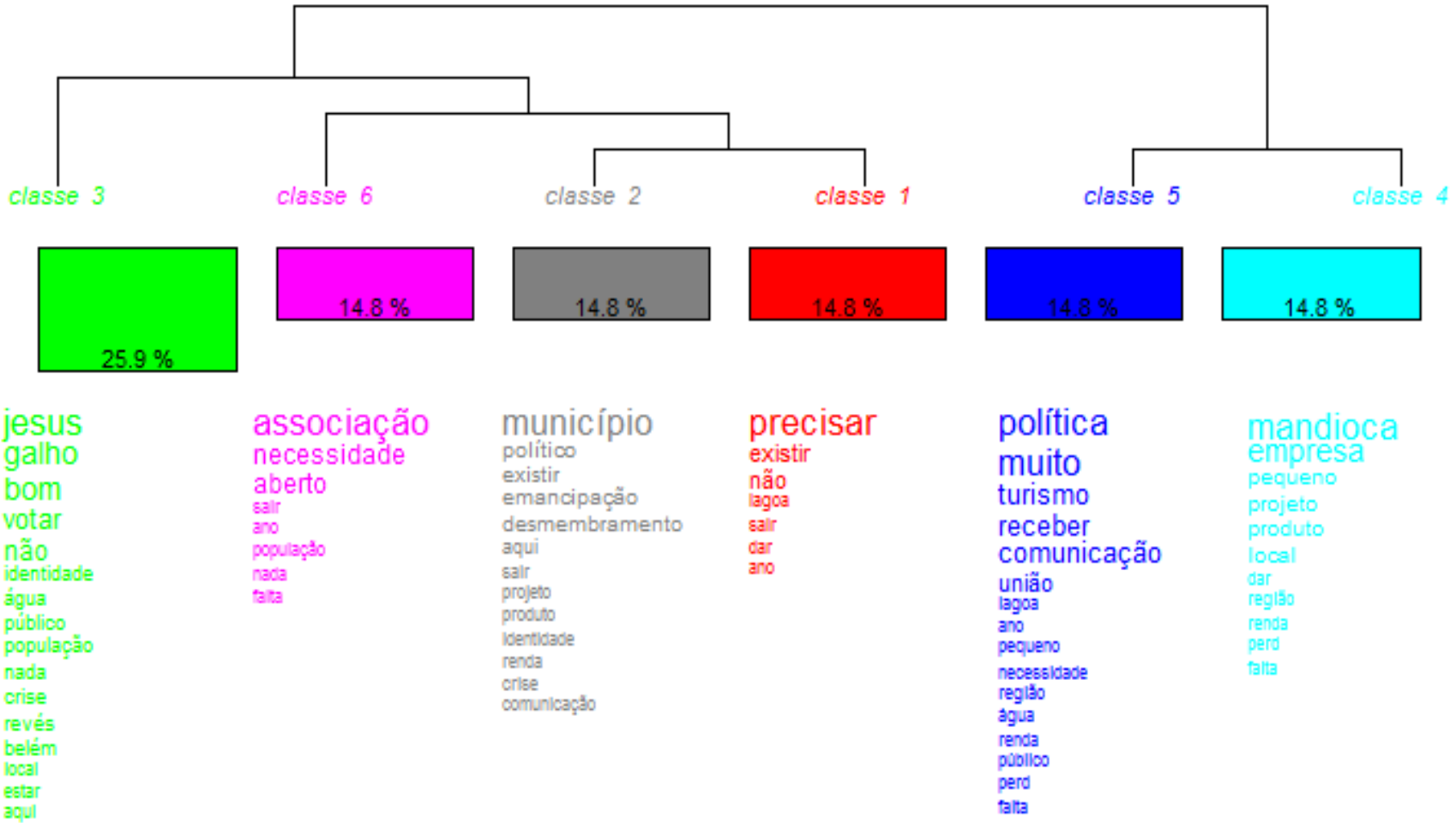


Figura 19: CHD representado na forma de clusters verticais.

A figura 20 apresenta o arranjo das palavras representativas de cada classe da CHD elaborada a partir do *corpus* textual do primeiro *workshop*. Pela análise de cada classe, somado aos produtos estatísticos e o material textual e verbal originário do *workshop*, é possível identificar o senso comum do discurso emitido pelos atores locais e o vínculo das palavras representativas com a multifuncionalidade da paisagem, apresentadas a seguir:

Corpus das relatorias
1º *workshop*
27 ST's – Aproveitamento de 90%

1ª Classe
4 ST = 14,81%

Palavra	*f*	%	x²
Precisar	3	75,0	13,48
Existir	2	50,0	4,61

2ª Classe
4 ST = 14,81%

Palavra	*f*	%	x²
Município	4	100,0	27,0
Político	2	66,67	7,19
Emancipação	2	50,0	4,61
Existir	2	50,0	4,61
Desmembramento	2	50,0	4,61

3ª Classe
7 ST = 25,93%

Palavra	*f*	%	x²
Jesus	6	85,71	17,59
Galho	5	83,33	13,24
Bom	6	66,67	11,67
Votar	3	100,0	9,64
Não	7	46,67	7,56

4ª Classe
4 ST = 14,81%

Palavra	*f*	%	x²
Mandioca	4	100,0	27,0
Empresa	3	100,0	19,41
Pequeno	2	66,67	7,19
Projeto	2	66,67	7,19
Produto	2	66,67	7,19
Local	2	50,0	4,61

5ª Classe
4 ST = 14,81%

Palavra	*f*	%	x²
Política	3	75,0	13,48
Muito	3	75,0	13,48
Turismo	3	50,0	7,57
Receber	2	66,67	7,19
Comunicação	2	66,67	7,19
União	2	50,0	4,61

6º Classe
4 ST = 14,81%

Palavra	*f*	%	x²
Associação	4	66,67	16,43
Necessidade	2	66,67	7,19
Aberto	2	66,67	7,19

f: Frequência do número de ST que contêm a palavra na classe.
%: Percentual de ocorrência da palavra nos ST da classe, considerando todo o *corpus*.
x²: Qui-quadrado (significância em relação à associação com a classe).

Figura 20: Arranjo das palavras representativas de cada classe do 1º workshop.

Classes 1 e 2 - Função: social

A classe 1 contém apenas duas palavras representativas, com x^2 variando entre 13,48 e 4,61. A classe 2, composta por cinco palavras representativas, com x^2 variando entre 27,0 e 4,61, apresenta, em análise conjunta a classe 1, o discurso dos atores locais de que Revés do Belém precisa ser visto pelos políticos da região, seja como parte do Município, quanto desmembrado ou emancipado, segundo desejo de alguns participantes do *workshop.* Foi percebido um sentimento de abandono da população do Distrito, em relação ao governo local, que investe de forma insuficiente na localidade.

Classe 3 - Funções: Social e econômica

A classe 3 contém cinco palavras com relação de significância variando o x^2 entre 17,59 e 7,56. As funções social e econômica estão inseridas nessa classe, que apresenta, a partir das respostas dos atores locais, o destaque para o nome de Bom Jesus do Galho, além das palavras "votar" e "não". Tais palavras, em conjunto ao discurso dos atores locais, traz a informação de que, desmotivada, parte da população não vota no Município, executa várias atividades de caráter econômico em outras cidades (emplacamento de veículos, compras diversas), sobretudo em Ipatinga. Dessa forma, Bom Jesus do Galho e Revés do Belém, dependentes financeiramente de tais recursos, acabam não usufruindo desses, o que poderia contribuir para melhorias no local.

Classe 4 - Função: Econômica

A função econômica compõe essencialmente a 4ª classe, representada por seis palavras, com x^2 variando entre 27,0 e 4,61. Tais palavras estão inseridas nos anseios dos atores locais no desenvolvimento econômico do Distrito, através da elaboração de pequenos projetos ou busca por empresas que valorizem produtos da região, dando destaque para a produção da mandioca. O beneficiamento da mandioca foi evocado por alguns participantes como um bom meio de contribuir economicamente com a receita municipal.

Classe 5 - Funções: Econômica, social e cultural

A classe 5, composta por seis palavras representativas, com x^2 variando entre 13,48 e 4,61, é envolvida pelas funções econômica, social e cultural, ramificada de forma secundária com a classe anterior. Os atores locais relacionaram a produção de alimentos na região com o setor turístico, que poderia ser alavancado por feiras gastronômicas. A comunicação, que é precária em relação à telefonia, poderia ser melhorada, considerando o sinal instalado nas Estações Rádio Base. Ressaltaram ainda que questões políticas já impediram o funcionamento de uma feira de produtos alimentícios e artesanais no Distrito e que a união dessas pessoas poderia tornar a atividade viável, gerando renda e um meio de convívio social.

Classes 6 - Função: social

A classe 6, que compõe a ramificação secundária junto as classes 1 e 2 reforça a função social das três palavras representativas dessa classe, com x^2 entre 16,43 e 7,19. Os participantes do *workshop* relataram a necessidade da composição de uma associação para representar a comunidade, com o intuito de acompanhar as demandas locais e cumprimento de serviços. No entanto, chamaram a atenção para que as atividades da associação ocorram da forma mais aberta e transparente possível, pois existe uma associação no Distrito que não foi eleita pela comunidade e não se tem informações das ações planejadas e realizadas por ela.

A função ambiental não compôs representativamente nenhuma classe do filograma. Tal fato foi entendido como normal, já que Revés do Belém é deficitário em setores essenciais para o dia a dia da comunidade (infraestrutura, renda), o que enfraquece o interesse das pessoas por questões ambientais, vinculadas a valores estéticos e sociais. Contudo, a função ambiental foi abordada no *workshop* ao ser sugerido o ecoturismo, com atividades vinculadas à visitação da cachoeira e lagoas do PERD e ciclismo nas trilhas do parque. O assunto não foi muito discutido, pois para atrair investimentos e pessoas para esse setor, o Distrito deveria dispor de estrutura mínima, o que não possui segundo os atores locais.

4.1.6. Elaborando cenários para o futuro: planejamento

O segundo *workshop* foi envolvido por atividades que estimularam a elaboração de cenários pelos participantes do encontro. Com duração aproximada de quatro horas, os participantes foram provocados a trabalhar como uma equipe planejadora do Distrito, composta por representantes da comunidade e poder público. Nesse encontro, buscou-se a composição de uma parceria entre os atores locais e os tomadores de decisão presentes. Alguns dos possíveis parceiros locais sugeridos pelos participantes do primeiro *workshop* que poderiam auxiliar na elaboração e execução das propostas também foram convidados a participar desse encontro. O grupo de atores locais desse encontro foi composto, portanto, por pequenos agricultores, membros da igreja, professores, governo municipal (prefeito, assessoria, vereador e secretaria de obras), "Amigos da Escola", funcionário do PERD, comerciante e membro da comunidade em geral. Um grupo de doze atores locais compôs o encontro (figura 21).



Figura 21: Vista geral dos participantes do segundo *workshop*.

Devido a participação de quatro membros diretos do poder público municipal no *workshop*, a proposta da pesquisa em auxiliar no encaminhamento de melhorias para a localidade ganhou uma expectativa aparente nos participantes que estavam presentes desde a etapa de entrevistas. No entanto, cabe ressaltar que manteve-se a cautela em relação às expectativas que o projeto poderia provocar nos presentes. Deixou-se claro que a pesquisa serviria de instrumento para que os desejos dos atores locais fossem de encontro as pessoas, órgãos e instituições que realmente

teriam a competência para executá-los, considerando principalmente aspectos legais e financeiros.

Na forma de ilustrações, cinco cenários multifuncionais da paisagem provocativos foram elaborados pela equipe da pesquisa. Três cenários (agroturismo, ecoturismo e industrial) consideraram vários argumentos apresentados no primeiro *workshop;* e dois outros cenários provocativos, ilustrando uma cidade totalmente urbanizada, verticalizada e com indústrias e outro com produção de biodiesel também foram apresentados (figura 22).



Figura 22: Cenários provocativos elaborados pela equipe do projeto.
(a) Agroturismo; (b) Industrial; (c) Ecoturismo; (d) Cidade; (e) Biodiesel.

Após a apresentação dos cinco cenários, os participantes foram encorajados a criar seus próprios cenários, compostos ou não por desejos apresentados por eles no 1º *workshop,* e ideias mais concretas de quais tipos de atividades devem ser implantadas no Distrito. A dinâmica serviu, portanto, para avaliar a chuva de ideias e argumentos apresentados pelos atores locais do 1º *workshop* e identificar possíveis propostas para serem trabalhadas posteriormente com os parceiros locais e regionais do Município (comunidade, instituições públicas, privadas, etc). Três grupos foram montados de forma aleatória com os 12 atores locais e distribuídos os seguintes materiais para cada grupo: 1 cartolina, 1 mapa de Bom Jesus do Galho, figuras individuais e embaralhadas dos cenários apresentados pela equipe do projeto, acrescidas de figuras de outros desejos apresentados pelos atores locais no 1º *workshop*, pincéis atômicos de cores variadas cola e tesoura. As perguntas a seguir foram inseridas no material de cada grupo, auxiliando na discussão: O que é preciso fazer? Quem pode fazer? Como isso será feito? Onde? Foram disponibilizados 70 minutos para que cada grupo elaborasse a tarefa (figura 23).



Figura 23: Grupos de atores locais construindo cenários futuros.

Ao final desse prazo, cada grupo utilizou cerca de 10 minutos para apresentar o cenário elaborado. De forma geral, todos os integrantes participaram na apresentação das propostas (figura 24).



Figura 24: Grupos apresentando os cenários elaborados.

Cada grupo elaborou um cenário para o futuro, utilizando a ideias de todos do grupo. Os cenários foram nomeados e continham atividades mais específicas sobre

o que eles desejavam. Ex: um grupo sugeriu agricultura e o que deveria ser plantado; outro sugeriu indústria e qual tipo.

Os cenários provocativos foram interpretados de formas diferentes pelos participantes do *workshop.* Ao entrar em contato com figuras que representaram desejos de futuros evocados no primeiro *workshop,* alguns participantes inseriram os mesmos desejos no planejamento. Imagens que representavam a intensa urbanização e verticalização do Distrito foram vistas como impossíveis ou com total desinteresse do grupo. Em relação à industrialização, sugeriram a instalação de atividades menores e com potencial poluidor pequeno. Nos cenários elaborados pelos atores locais houve predominância por um futuro fortalecido pelo setor produtivo do Distrito, seja pelo cultivo de alimentos, quanto pela comercialização em feiras livres. Os cenários elaborados pelos atores locais continham ainda, demandas de ecoturismo e conservação ambiental, convívio social e melhorias na infraestrutura de Revés do Belém.

Os três cenários futuros elaborados pelos atores locais continham, além das figuras disponibilizadas por nossa equipe, textos e desenhos que representavam outros desejos para o futuro. Os nomes dos cenários foram: 1. "Nova Belém"; 2. O futuro é hoje e 3. Progresso.

Ao final da reunião (figura 25) e realizando um link com o terceiro, e a princípio último, *workshop*, foi informado que cada cenário auxiliaria na discussão de propostas para um plano de ação. O terceiro *workshop* realizará um apanhado dos trabalhos desenvolvidos em decorrência dos *workshops* anteriores, auxiliando na composição de propostas junto aos parceiros sugeridos pelos atores locais. Por sugestão dos atores locais, convites foram feitos aos potenciais parceiros do projeto, para que em conjunto, se pudesse discutir propostas passíveis de implementação na região.



Figura 25: Encerramento do segundo workshop.

4.1.7. Associando Paisagens Multifuncionais aos desejos dos atores locais

A tentativa de planejamento dos atores locais através da construção dos três cenários foi registrada pelas relatorias, como no primeiro *workshop.* Quatro relatorias foram elaboradas e integraram o *corpus* textual da análise (ANEXO IV). Os resultados da análise textual, foram interpretados na discussão sob a ótica das PMult, associando os desejos futuros às funções econômica, social, ambiental e cultural da paisagem para que, na próxima seção se aloque cartograficamente, da melhor forma possível e viável, as visões na paisagem. A NP contendo o assunto principal comumente evocado pelos atores locais é mostrada na figura 26.



Figura 26: Nuvem de palavras gerada na análise textual do segundo workshop

A NP elaborada permitiu visualizar assuntos principais expostos pelos atores locais. Dentre as palavras em destaque, tem-se um agrupamento percentual similar de palavras evocadas, como: "produção", "local", "comunidade", "turismo", "saúde, "comunidade", "privado", "mandioca" e "agricultura, pois apresentam tamanho médio similar. O grupo participante do encontro expõe, através dessas palavras, desejos já evocados individualmente e, que em conjunto, demonstram necessidades coletivas, envolvendo os setores econômico e social do Distrito.

A tabela 18 apresenta um *ranking* das 15 palavras mais citadas conjuntamente pelos atores locais no segundo *workshop*, a frequência que cada uma foi citada (*f*), bem como o percentual em relação à todas as palavras analisadas, observando uma representatividade em torno de 29,58% em relação ao *corpus* textual total.

As demais palavras da tabela 18 compõe um grupo intermediário das palavras mais citadas pelos participantes do segundo *workshop,* reforçando os desejos de melhorias para o Distrito. As palavras estão relacionadas a condições mínimas de infraestrutura local incluindo água para usos diversos como abastecimento e agricultura, saneamento e cuidados ambientais relacionados ao solo, tratamento de lixo e de esgoto.

Tabela 18: Ranking das palavras mais citadas pelos atores locais no 2º workshop.

Ranking	Palavra	*f*	%
1	produção	17	2,49
2	Local	16	2,34
3	comunidade	16	2,34
4	turismo	16	2,34
5	saúde	16	2,34
6	privado	15	2,20
7	mandioca	14	2,05
8	agricultura	14	2,05
9	indústria	12	1,76
10	Água	12	1,76
11	ambiental	12	1,76
12	público	12	1,76
13	segurança	10	1,46
14	energia	10	1,46
15	saneamento	10	1,46
	Total	**202**	**29,58**

Fonte: Iramuteq (2008) e dados da pesquisa.

Os discursos dos participantes analisados pela CHD foram separados na análise em vinte e três segmentos de texto (ST), referentes a quatro relatorias produzidas no workshop por pessoas distintas. Houve um aproveitamento de vinte ST's (86,96%). O conteúdo analisado foi categorizado em cinco classes: Classe 1, com 4 ST (20%); Classe 2, com 4 ST (20%); Classe 3, com 3 ST (15%); Classe 4, com 4 ST (20%); e Classe 5, com 5 ST (25%). Essas classes apresentam ramificações, subdividindo em temas, que comportam conteúdo em comum, apesar das divergências das classes. Essas classes se ramificam em temas, que

comportam conteúdo em comum, apesar das divergências das classes. O filograma apresenta 2 ramificações principais. A classe 4 emerge sobre um conteúdo e uma ramificação secundária subdivide o tema entre as classes 2 e 3. A segunda ramificação principal é composta pelas classes 1 e 5 (figura 27).

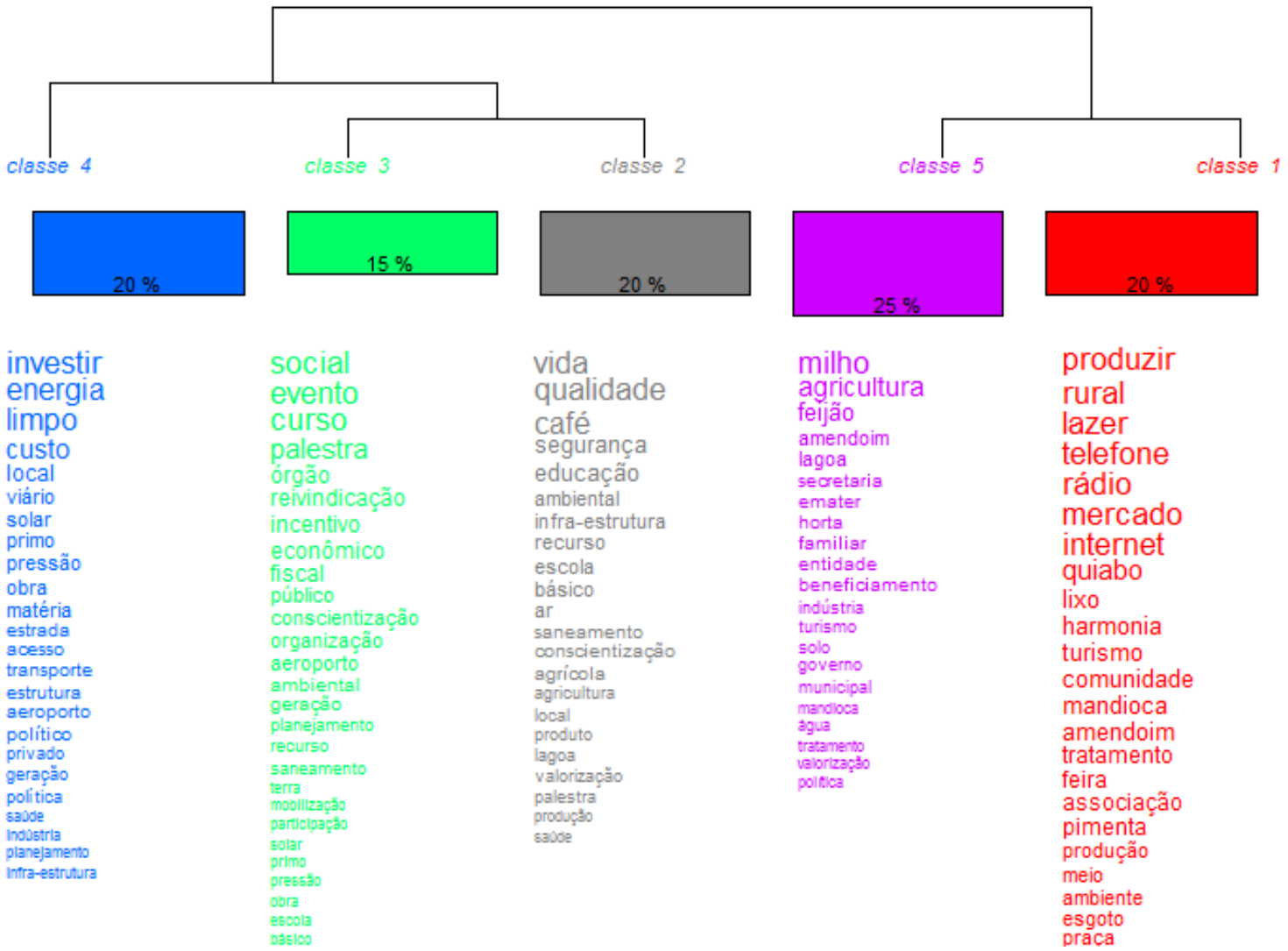


Figura 27: CHD representado na forma de clusters verticais.

Da mesma forma que as análises textuais elaboradas anteriormente, a figura 28 apresenta o arranjo das palavras representativas de cada uma das 5 classes da CHD. Em conjunto as análises de cada classe, aos produtos estatísticos e o material textual e verbal originário do *workshop*, o vínculo das palavras representativas com a multifuncionalidade da paisagem são apresentadas a seguir:

Corpus das relatorias
2º *workshop*
20 ST's – Aproveitamento de 86,96%

1ª Classe
4 ST = 20%

Palavra	*f*	%	x²
Produzir	3	100	14,12
Rural	3	100	14,12
Lazer	3	100	14,12
Telefone	3	100	14,12
Rádio	3	100	14,12
Mercado	3	100	14,12
Internet	3	100	14,12
Quiabo	4	66,67	11,67
Lixo	3	75	9,45
Harmonia	3	75	9,45
Turismo	4	57,14	9,29
Comunidade	4	50	7,5

1ª Classe
4 ST = 20%

Palavra	*f*	%	x²
Mandioca	4	50	7,5
Amendoim	4	50	7,5
Tratamento	3	60	6,67
Feira	3	60	6,67
Associação	3	60	6,67
Pimenta	3	60	6,67
Produção	4	40	5
Ambiente	3	50	4,82
Esgoto	2	50	4,82
Praça	2	66,67	4,8
Empresário	2	66,67	4,8

2ª Classe
4 ST = 20%

Palavra	*f*	%	x²
Vida	4	80	15
Qualidade	4	80	15
Café	3	100	14,12
Segurança	4	50	7,5
Educação	4	50	7,5
Ambiental	4	44,44	6,11
Infraestrutura	3	50	4,82
Recurso	3	50	4,82
Escola	2	66,67	4,8
Básico	2	66,67	4,8
Ar	2	66,67	4,8

3ª Classe
3 ST = 15%

Palavra	*f*	%	X²
Social	3	75	14,12
Evento	3	75	14,12
Curso	3	75	14,12
Palestra	3	75	10,59
Órgão	2	60	7,39
Reivindicação	2	66,67	7,39
Incentivo	2	66,67	7,39
Fiscal	2	66,67	7,39
Econômico	2	66,67	7,39
Público	3	37,5	5,29
Organização	2	50	4,8
Conscientização	2	50	4,8
Aeroporto	2	50	4,8
Ambiental	3	33,33	4,31

4ª Classe
4 ST = 20%

Palavra	*f*	%	x²
Investir	3	100	14,12
Energia	4	66,67	11,67
Limpo	4	66,67	11,67
Custo	3	75	9,45
Local	4	44,44	6,11
Viário	2	66,67	4,8
Solar	2	66,67	4,8
Prima	2	66,67	4,8
Pressão	2	66,67	4,8
Obra	2	66,67	4,8
Matéria	2	66,67	4,8

5ª Classe
5 ST = 25%

Palavra	*f*	%	x²
Milho	4	80	10,76
Agricultura	5	55,56	8,15
Feijão	3	75	6,67
Amendoim	4	50	4,44
Lagoa	3	60	4,36

f: Frequência do número de ST que contêm a palavra na classe.
%: Percentual de ocorrência da palavra nos ST da classe, considerando todo o *corpus*.
x²: Qui-quadrado (significância em relação à associação com a classe).

Figura 28: Arranjo das palavras representativas de cada classe do 2º workshop.

Classe 1 - Funções: econômica, social, cultural e ambiental

As funções econômica, social, cultural e ambiental envolvem essa classe, com x^2 variando entre 14,12 e 4,8. A classe 1 engloba funções que promoveriam o desenvolvimento do Distrito, incluindo meios para geração de renda (produção agrícola, indústria, mercado), melhoria da infraestrutura (tratamento de esgoto e do lixo, comunicação), atividades de convívio comunitário (lazer, feiras, praças), incluindo o setor turístico e necessidade de conhecimento de questões ambientais relacionadas ao uso do solo, tanto para conservação quanto para produção.

Classe 2 - Funções: social, econômica e ambiental

Na classe 2 predomina a função social da paisagem, seguida pela econômica e ambiental, com x^2 variando entre 15 e 4,8. A necessidade de qualidade de vida no Distrito é relacionada com segurança, educação, desdobrada entre escolar e ambiental, infraestrutura, palavras que relatam carências básicas do local. A palavra "café" recebeu destaque pois foi relatado por vários atores locais a aptidão do Município para a cafeicultura, sobretudo na porção sul de Bom Jesus do Galho, no entanto, pouco explorada.

Classe 3 - Funções: social, econômica e ambiental

A classe 3 contém palavras significativas, com o x^2 variando entre 14,12 e 4,31. As funções social, econômica e ambiental estão inseridas nessa classe, que apresenta, a partir das respostas dos atores locais, o desejo de melhorias em Revés do Belém. As palavras relacionam-se ao convívio comunitário, seja através de eventos, cursos de capacitação para gerar renda e palestras de conscientização ambiental, o que atinge diretamente esse setor. Outras palavras representativas da classe 3, como por exemplo, "incentivo", "fiscal" e "aeroporto" foram evocadas no *workshop,* devido a reprovação do licenciamento que permitiria a instalação de um aeroporto no Distrito, o que atrairia vários investimentos no local. A proposta passada estava relacionada a instalação de um aeroporto. O assunto foi levado em discussão, com a esperança aparente dos participantes em torná-lo viável em algum local próximo.

Classe 4 - Funções: econômica e ambiental

Esta classe é constituída por palavras com x^2 variando entre 14,12 e 4,8, que indica nível de significância representativo em relação a sua associação com a classe 4. A análise realizada permitiu inferir que a função econômica e a ambiental estão inseridas no eixo principal significativo dessa classe. De modo geral, os atores locais relataram a necessidade de investimentos no setor energético do Distrito, sobretudo com baixo custo e de preferência limpa, como a solar, demonstrando preocupação com questões ambientais. Ao mesmo tempo, também expuseram a necessidade de obras para melhoria no sistema viário, favorecendo o tráfego de pessoas, matéria prima local e mercadorias na região.

Classe 5 - Funções: econômica e cultural

As funções econômica e cultural estão inseridas nessa classe, com x^2 variando entre 10,76 e 4,36. As palavras receberam destaque nos discursos dos atores locais, devido ao potencial agrícola do Distrito para produzir, sugerindo o plantio de milho, feijão e amendoim, que já foram explorados anteriormente, que poderiam atrair visitantes, favorecendo o desenvolvimento do turismo gastronômico em Revés do Belém, incluindo a valorização da Lagoa do Jacinto.

4.1.8. Associação de variáveis cartográficas aos desejos dos atores locais

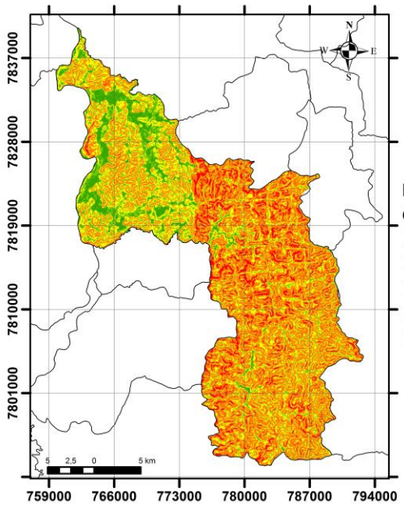
As variáveis buscam representar fenômenos que estejam associados de alguma forma as demandas dos atores locais e que possam explicar, na forma de modelos, elementos antrópicos e naturais da área de estudo. Os modelos cartográficos a seguir avaliaram espacialmente como a área de estudo poderá sofrer intervenções.

4.2. Bom Jesus do Galho contém áreas com potencial biofísico onde seja possível e viável implementar as atividades desejadas pelos atores locais?

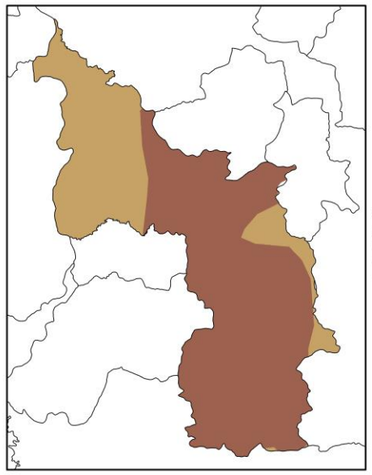
4.2.1. Modelagem do Potencial de Uso Agropecuário

O Modelo do Potencial de Uso Agropecuário da área de estudo foi elaborado buscando atender uma demanda específica de desenvolvimento produtivo de Bom Jesus do Galho solicitada pelos atores locais. Para a variável Declividade, as classes variaram entre 1 e 5; Solos entre 4,1 e 4,7 e Litologia entre 1,1 e 2,7.

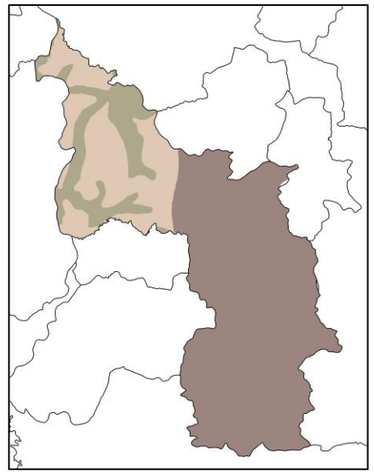
A figura 29 contém variáveis utilizadas na modelagem de avaliação do potencial de uso agropecuário para Bom Jesus do Galho. As variáveis Declividade, Solo e Litologia receberam pesos relacionados a cada classe. A hidrografia e suas respectivas APP's e os Setores Censitários urbanos foram inseridos na análise para que o resultado apresentasse uma análise mais condizente com a realidade, permitindo a visualização espacial de áreas que realmente têm o potencial e que, a princípio, podem receber algum tipo de atividade relacionada. O PERD foi inserido para compor o *layout* final do modelo.



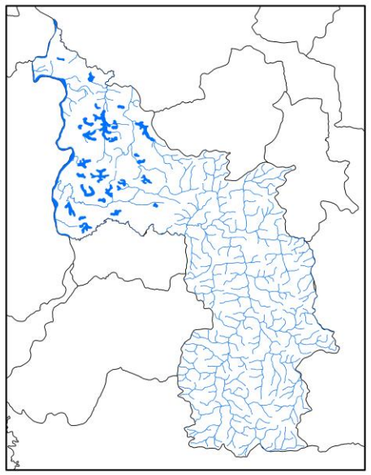
Declividade
Classes
- Montanhoso a escarpado
- Forte ondulado
- Moderadamente ondulado a ondulado
- Suave ondulado
- Plano



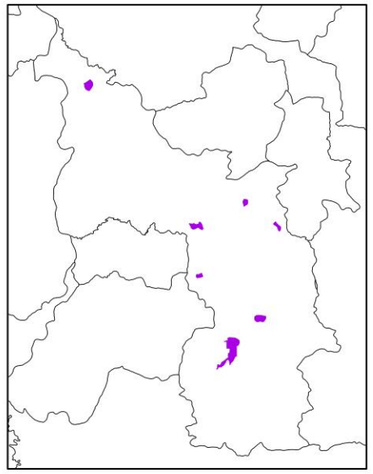
Solos
Classes
- Latossolo Amarelo e Vermelho-Amarelo
- Argissolo Vermelho



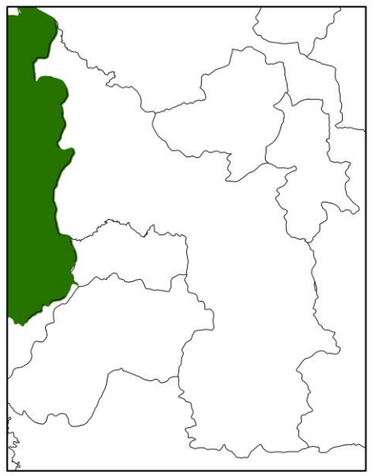
Litologia
Classes
- Anfibolito, Hornblenda-biotita gnaisse
- Metatonalito, Tonalito
- Depósitos de areia e de cascalho



Áreas de restrição agropecuária
- Hidrografia e APP



Áreas de restrição agropecuária
- Setores Censitários Urbanos



Áreas de restrição agropecuária
- PERD

- Bom Jesus do Galho
- Minas Gerais
- Demais Estados
- Limite municipal

Projeção Univsersal de Mercator
Datum: SIRGAS 2000 23S

Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais – Universidade Federal de Minas Gerais
PELD – Sítio de Referência
ISZA
CAPES

UFMG
Universidade Federal de Minas Gerais
PPG em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais
Departamento de Cartografia - Instituto de Geociências - IGC
IGC – Instituto de Geociências

EXECUTADO POR: Erika Ferreira da Silva	MAPA: Variáveis utilizadas na avaliação do Potencial de Uso Agropecuário.		
VERIFICADO POR: Banca	ESCALA: 1:500.000	DATA: nov. 2019	REVISÃO 1

BASES:
Modelo Digital de Terreno - resolução espacial 30m (TOPODATA INPE, 2017);
Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais escala 1:600.000 (UFV et al, 2010);
Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais escala 1.000.000 (CODEMIG/CPRM, 2014);
Rede hidrografica do Estado de Minas Gerais escala 1:1.000.000 (IDE SISEMA, 2017);
Lagoas mapeadas do Estado de Minas Gerais (IDE SISEMA, 2017);
UC's do Estado de Minas Gerais (IDE SISEMA, 2017);
Setores Censitários (IBGE, 2010);
Limites de Municipios de Minas Gerais e Estados (IBGE, 2010)



Figura 29: Variáveis do Modelo Potencial de Uso Agropecuário.

A abrangência espacial de cada classe das variáveis do Potencial de Uso Agropecuário pode ser vista nas tabelas 19, 20 e 21.

Tabela 19: Abrangência espacial e pesos atribuídos a cada classe de Declividade.

Classe de Declividade	**área (km²)**	**%**	**Nota**
0 a 3% (Plano)	41,89	7,06	5
3 a 8% (Suave ondulado)	60,98	10,28	4
8 a 20% (Moderadamente a Ondulado)	162,87	27,46	3
25 a 45% (Forte ondulado)	281,14	47,40	2
> 45% (Montanhoso a escarpado)	46,24	7,80	1
Total	593,12	100,00	-

Fonte: Costa et tal. (2017b) e dados da pesquisa.

Tabela 20: Abrangência espacial e pesos atribuídos a cada classe de Solo.

Classe de Solo	**área (km²)**	**%**	**Nota**
Argissolo Vermelho	397,482	67,02	4,1
Latossolo Amarelo	164,361	27,71	4,7
Latossolo Vermelho-Amarelo	31,2796	5,27	4,7
Total	593,12	100,00	-

Fonte: Costa et tal. (2017b) e dados da pesquisa.

Tabela 21: Abrangência espacial e pesos atribuídos a cada classe de Litologia.

Classe de Litologia	**área (km²)**	**%**	**nota**
Anfibolito, Hornblenda-biotita gnaisse	126,59	21,34	2,7
Depósitos de areia, Depósitos de cascalho	71,42	12,04	1,1
Metatonalito	350,70	59,13	1,9
Tonalito	44,40	7,49	1,9
Total	593,12	100,00	-

Fonte: Costa et tal. (2017b) e dados da pesquisa.

O resultado da álgebra de mapas apresentou o intervalo de abrangência do Potencial de Uso Agropecuário variando entre 2,22 e 4,63, relacionados a área de estudo. Quando mais elevado o valor numérico, maior é o potencial. Também foram inseridas na análise as áreas potenciais de conflito compostas por APP hídricas

(nascentes, cursos d'água e lagoas) e os setores censitários urbanos. Posteriormente, as áreas potenciais de conflito serão chamadas de *Restrições*. A UC de proteção integral correspondente ao PERD e a ZA do parque também foram inseridas no *layout* final. O resultado pode ser observado na figura 30.

Bom Jesus do Galho apresenta, percentualmente, potencial Alto a Muito Alto representativos, quando somados, para uso agropecuário, ocupando em torno de 20% da área total do Município. Tais áreas identificadas com essas classes apresentam, de modo geral, menor declividade e composição por solos Latossolos. O Distrito de Revés do Belém, incluindo a ZA do parque, recebe destaque, por ser predominantemente contemplado por essas classes. Cabe ressaltar que o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC prevê que o Plano de Manejo de UC Integral deve incluir nessas áreas formas de integrar a conservação às atividades econômicas e sociais das comunidades, incluindo serviços para a instalação ou melhoria da infraestrutura local, não podendo ser convertidas em zonas urbanas (BRASIL, 2000). As classes de uso e cobertura do solo predominantes nessas áreas são as de Pastagem e Agricultura e Silvicultura, ocupando pouco mais de 100 km² de Bom Jesus do Galho.

De noroeste à nordeste do setor urbano do Distrito de Revés do Belém, existem áreas destinadas para a silvicultura, porém com potencial agropecuário variando entre Médio a Alto. Tais áreas poderiam ser destinadas, por exemplo, ao uso consorciado para plantio de alimentos ou faixas de terra poderiam ser cedidas para a instalação desses cultivos. O trabalho cooperado poderia ser incentivado nesses locais. Ademais, áreas à oeste, sul e leste da sede do Distrito apresentam potencial agropecuário classificado como Muito Alto. Atualmente, existem cultivos no Distrito predominantemente localizados à oeste e pastagem à leste. Contudo, são áreas que poderiam receber investimentos para a instalação ou melhoria das atividades realizadas, já que existem áreas sem cultivos e pastagens aparentemente mal manejadas. Na porção sul da sede de Revés do Belém também possui a classe Muito Alto para potencial agropecuário dominante. Porém, trata-se de uma localidade visivelmente sem uso para essas atividades, sendo que, em um trecho está sendo instalado o loteamento denominado "Nova Belém", limítrofe a uma pista de pouso privada de menor porte. Áreas destinadas à silvicultura também estão inseridas nesse local, apresentando potenciais Alto a Muito Alto para o uso agropecuário. Essa localidade poderia ser uma opção para a instalação de

atividades produtivas no Distrito. O sistema lacustre do Município está localizado em Revés do Belém, que contempla dezenas de lagoas naturais. O entorno imediato dessas lagoas apresenta a cobertura principal composta por formação florestal, seguida de vegetação menos adensada. Nesse último trecho, as áreas foram classificadas com potencial Alto a Muito Alto para a agropecuária. Sendo áreas públicas ou privadas, sugere-se que as áreas das lagoas, bem como seu entorno imediato recebam atenção especial quanto a conservação, podendo-se avaliar áreas potenciais para o ecoturismo. Na região potencialmente produtiva, o desenvolvimento de sistemas agrossilvopastoris, como por exemplo os sistemas Agroflorestais - SAF's ou de Integração Lavoura - Pecuária - Floresta (ILPF) poderiam ser incentivados. Outra alternativa, observada a respectiva demanda, poderia se relacionar a cultivos irrigados como os Projetos Jaíba e Gorutuba em Minas Gerais. Dessa forma, funções econômicas e ambientais poderiam ser fomentadas nessas regiões, abarcando as demais funções social e cultural ao envolver tanto as comunidades locais quanto visitantes.

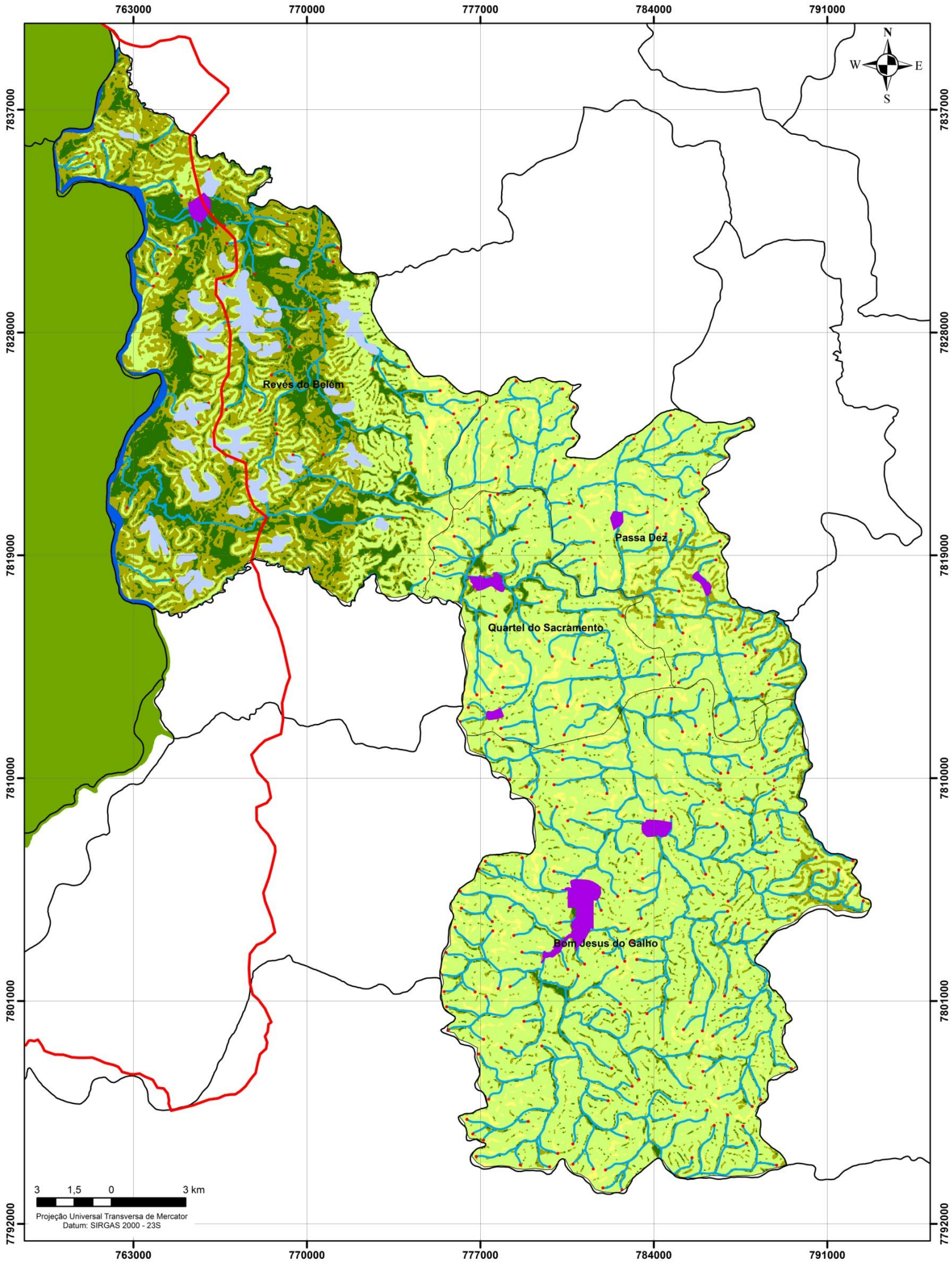
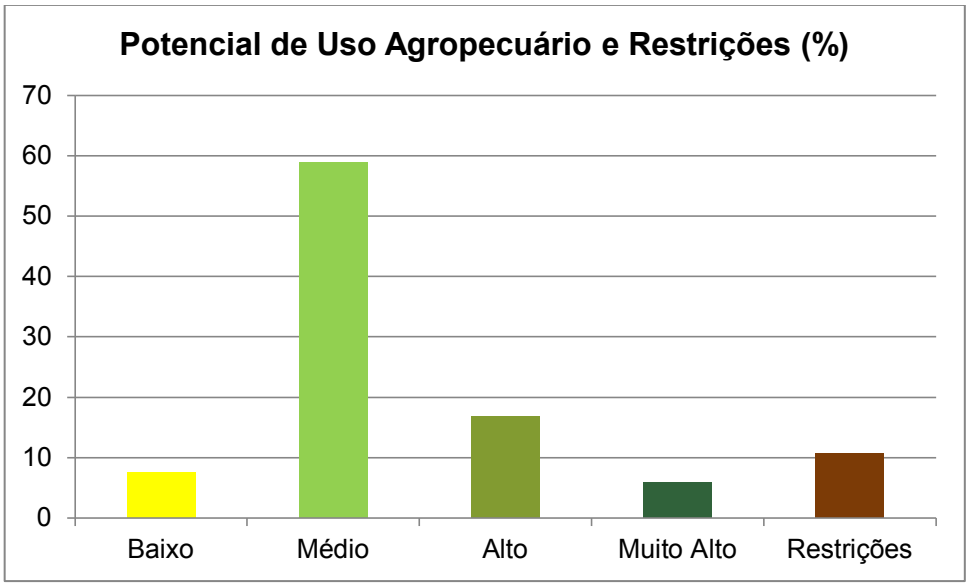




Figura 30: Potencial de Uso Agropecuário de Bom Jesus do Galho.

O gráfico 2 apresenta a distribuição percentual de cada classe identificada na área de estudo.

Gráfico 2: Distribuição percentual de cada classe identificada na área de estudo e restrições de uso agropecuário.



Fonte: Dados da pesquisa.

Da mesma forma, a tabela 22 apresenta a distribuição espacial do Modelo do Potencial de Uso Agropecuário em relação ao mapeamento de uso e cobertura do solo.

Tabela 22: Abrangência espacial quantitativa do Potencial de Uso Agropecuário versus Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho.

	Potencial de Uso Agropecuário (km²)				
Uso e Cobertura do Solo	**Baixo**	**Médio**	**Alto**	**Muito Alto**	**Total**
Formação Florestal	16,99	75,26	16,39	2,08	**110,72**
Outra área não vegetada	0,01	0,05	0,02	0,01	**0,09**
Pastagem e Agricultura	27,43	250,09	52,11	21,76	**351,38**
Silvicultura	0,58	23,91	31,72	10,91	**67,12**
Restrições*	-	-	-	-	**63,81**
Total	**45,01**	**349,32**	**100,23**	**34,76**	**593,12**

Fonte: MapBiomas, Coleção 3 - ano 2017 e dados da pesquisa.
*Setores censitários urbanos e APP hídricas de Bom Jesus do Galho.

Percentualmente, a tabela 23 apresenta essa distribuição do Modelo Potencial de Uso Agropecuário.

Tabela 23: Abrangência percentual do Potencial de Uso Agropecuário *versus* Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho.

	Potencial de Uso Agropecuário (%)				
Uso e Cobertura do Solo	**Baixo**	**Médio**	**Alto**	**Muito Alto**	**Total**
Formação Florestal	2,86	12,69	2,76	0,35	**18,67**
Outra área não vegetada	0,00	0,01	0,00	0,00	**0,02**
Pastagem e Agricultura	4,62	42,16	8,79	3,67	**59,24**
Silvicultura	0,10	4,03	5,35	1,84	**11,32**
Restrições*	-	-	-	-	**10,76**
Total	**7,59**	**58,89**	**16,90**	**5,86**	**100,00**

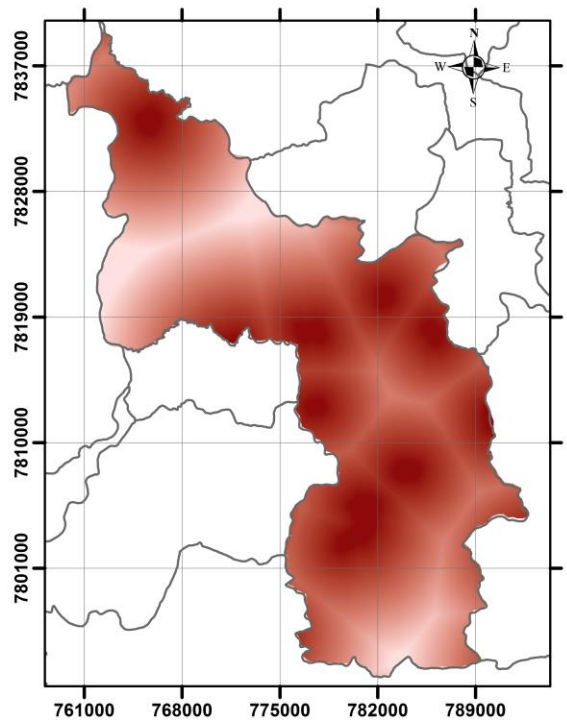
Fonte: MapBiomas, Coleção 3 - ano 2017 e dados da pesquisa.
*Setores censitários urbanos e APP hídricas de Bom Jesus do Galho.

4.2.2. Modelo do Potencial de Transformação Socioeconômico

Para verificar se a área de estudo poderá sofrer transformações socioeconômicas, foi construído o modelo do Potencial de Transformação Socioeconômico do Município, considerando fatores antrópicos condicionantes à transformação da área de estudo.

A figura 31 apresenta as variáveis normalizadas que compuseram o modelo cartográfico da área de estudo. Para a Distância de áreas urbanizadas, Acessibilidade e Capilaridade e Distância de Silvicultura, foi inferido que quanto mais próximo dessas variáveis, maior a capacidade de transformação socioeconômica desse entorno. Em relação à Declividade de Uso do Solo, foi considerada a legislação específica de Parcelamento do Solo e a adequabilidade de ocupação da Litologia foi classificada segundo referência já descrita.

O mapa resultante da avaliação do potencial da área de estudo passar por algum tipo de transformação socioeconômica é apresentado na figura 32.

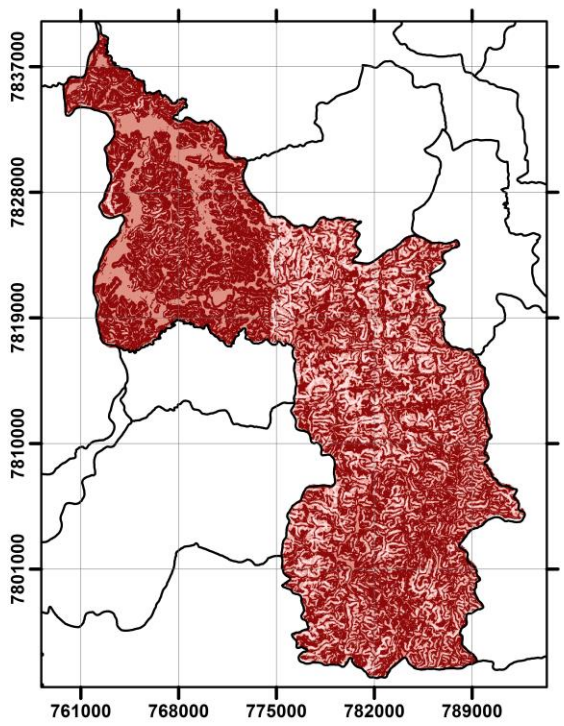


Distância de áreas urbanizadas

Valores normalizados

Alto : 1

Baixo : 0

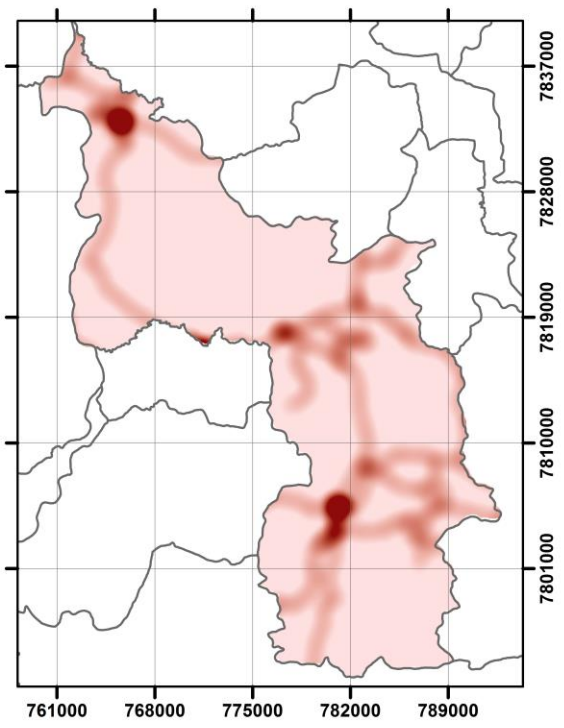


Declividade Uso do Solo

Valores normalizados

Alto : 1

Baixo : 0

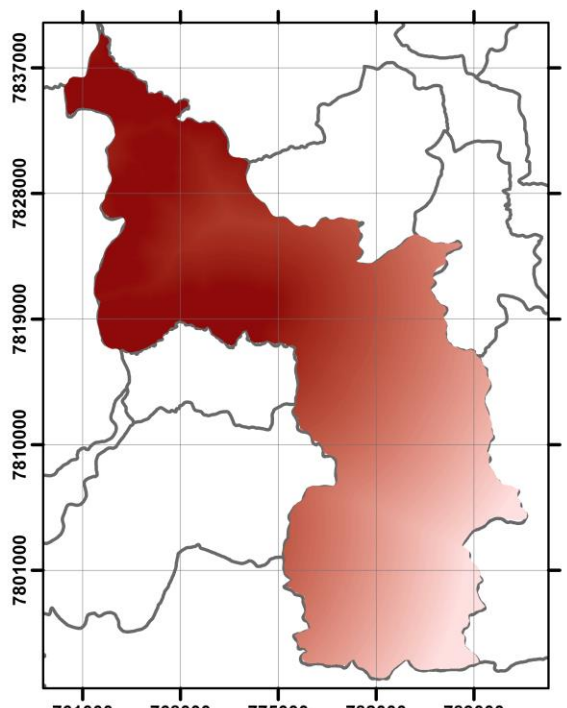


Acessibilidade e Capilaridade

Valores normalizados

Alto : 1

Baixo : 0



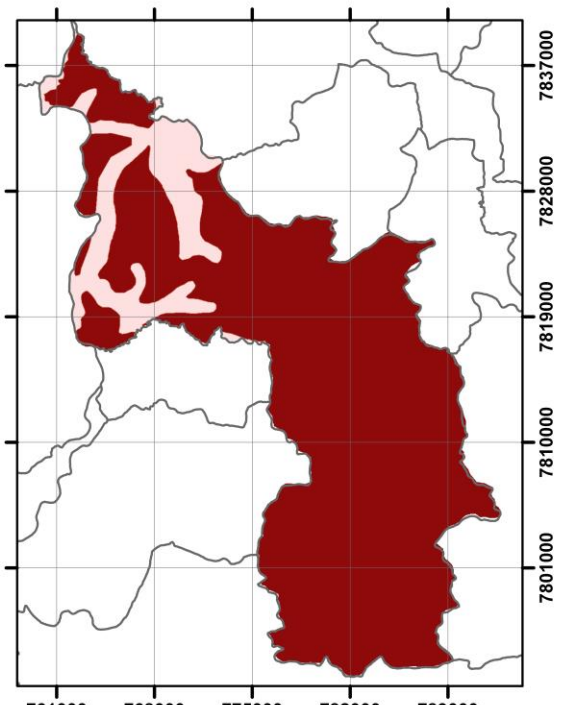
Distância de Silvicultura

Valores normalizados

Alto : 1

Baixo : 0





Litologia: adequabilidade de ocupação

Valores normalizados

High : 1

Low : 0

Legenda em comum

Bom Jesus do Galho

Minas Gerais

Demais Estados

6 3 0 6 km

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: SIRGAS 2000 - 23S

Programa de Pós-Graduação em *Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais*
Universidade Federal de Minas Gerais

PELD Pesquisas Ecológicas de Longa Duração

CAPES

UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
PPG em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais
Departamento de Cartografia - Instituto de Geociências - IGC

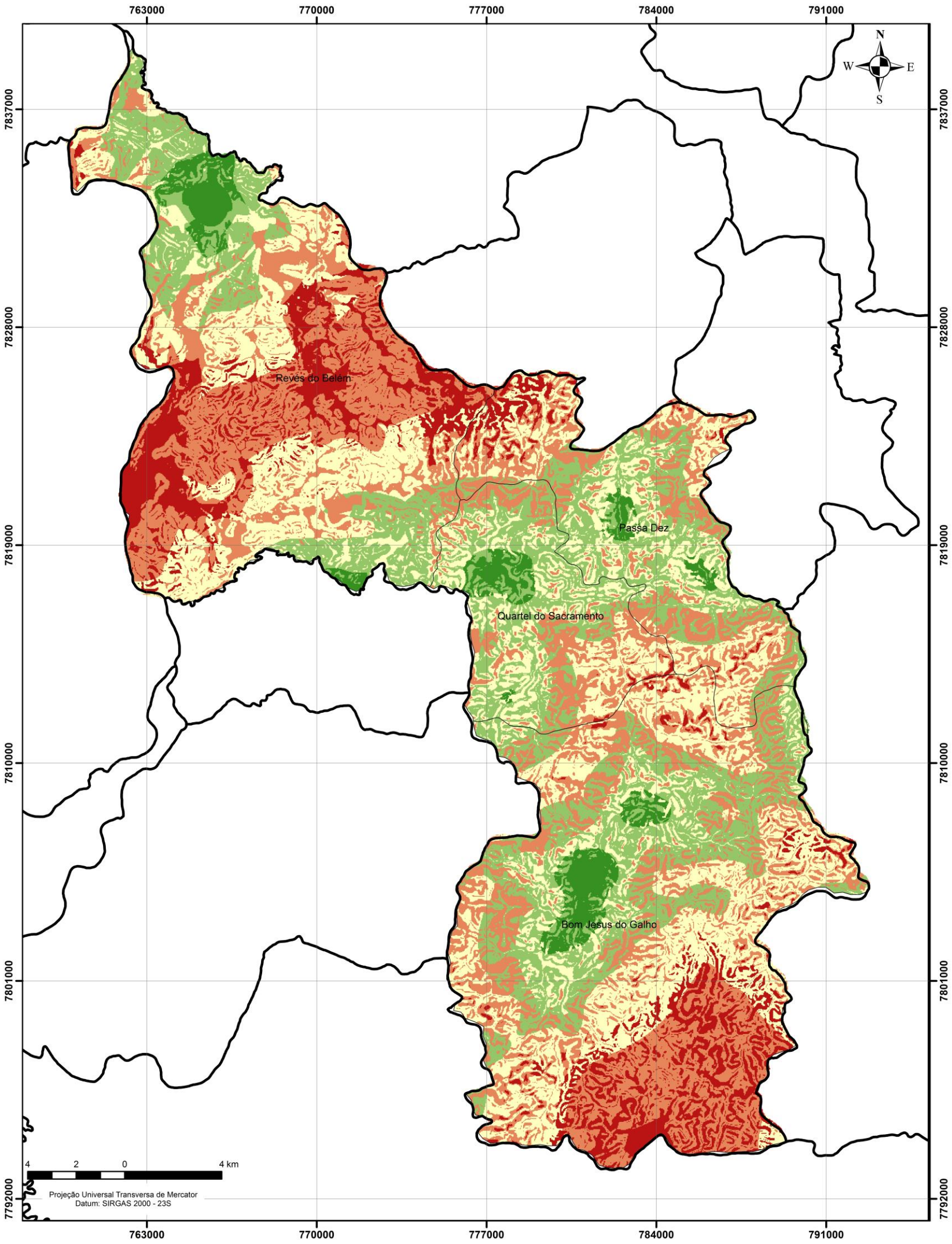
IGC Instituto de Geociências

EXECUTADO POR: Erika Ferreira da Silva	MAPA: Variáveis para avaliação do Potencial de Transformação Socioeconômico.		
VERIFICADO POR:	ESCALA: 1:450.000	DATA: dez. 2018	REVISÃO: 0

BASES:

Limite de Municípios e Estados - IBGE, 2010;
Setores Censitários - IBGE. 2010;
Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais com escala de 1:100.000 - CODEMIG/CPRM, 2014;
Modelo Digital de Terreno - MDT - com resolução espacial de 30 metros - TOPODATA INPE, 2017;
Sistema viário, considerando rodovias e ruas com e sem pavimentação - OSM, 2017;
Mapeamento do uso e cobertura do solo - CENIBRA, 2017;
Uso e Cobertura do solo do MapBiomas - coleção 3, ano 2017, com resolução 30 metros - MAPBIOMAS, 2018.

Figura 31: Variáveis do Modelo Potencial de Transformação Socioeconômico.



Municípios
Potencial de Transformação
Classes
- Muito baixo
- Baixo
- Médio
- Alto
- Muito Alto

Programa de Pós-Graduação em *Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais* Universidade Federal de Minas Gerais

PELD Pesquisas Ecológicas de Longa Duração

CAPES

UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
PPG em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais
Departamento de Cartografia - Instituto de Geociências - IGC

IGC Instituto de Geociências

EXECUTADO POR: Erika Ferreira da Silva	MAPA: Modelo do Potencial de Transformação Socioeconômico.		
VERIFICADO POR: Banca	ESCALA: 1:150.000	DATA: nov. 2019	REVISÃO: 1

BASES:

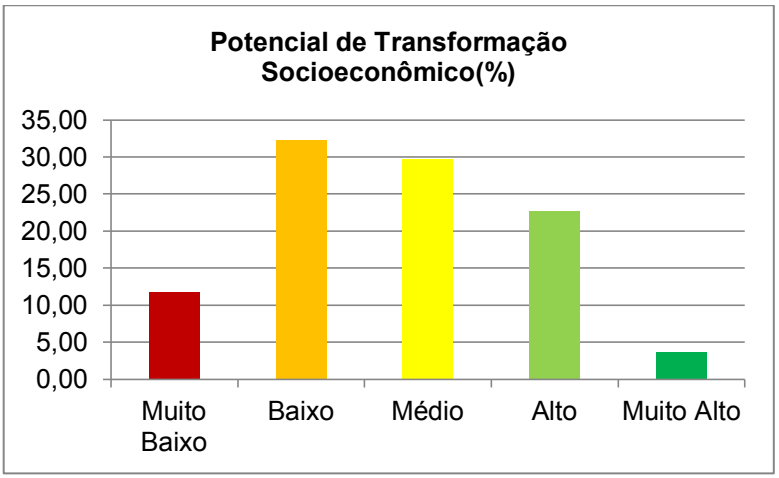
Limite de Municípios e Distritos - IBGE (2010);
Setores Censitários - IBGE (2010);
Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais com escala de 1:100.000 - CODEMIG/CPRM (2014);
Modelo Digital de Terreno - MDT - com resolução espacial de 30 metros - TOPODATA INPE (2017);
Sistema viário, considerando rodovias e ruas com e sem pavimentação - OSM (2017);
Mapeamento do uso e cobertura do solo - CENIBRA (2017);
Uso e Cobertura do solo do MapBiomas - coleção 3, ano 2017, com resolução 30 metros - MAPBIOMAS (2018).

Figura 32: Potencial de Transformação Socioeconômico de Bom Jesus do Galho.

Foi verificado que as classes Alto e Muito Alto potenciais de transformação socioeconômico representaram cerca de 25% da área de estudo. No modelo cartográfico, três intervalos de área com essas classes podem ser visualizadas nos quatro Distritos de Bom Jesus do Galho. Portanto, de modo geral, essas regiões estão, em parte, aptas a passar por algum tipo de processo antrópico de transformação. Com o auxílio da Coleção 3 do MapBiomas e base cartográfica fornecida pela CENIBRA, o mapeamento demonstra que tais áreas estão localizadas principalmente em usos e cobertura do solo classificados como Pastagem e Agricultura, seguido de Silvicultura. A maior parte das áreas classificadas como Formação Florestal apresentaram Baixo Potencial de Transformação Socioeconômico.

O gráfico 3 a seguir apresenta, percentualmente, a distribuição das classes do modelo cartográfico elaborado para Bom Jesus do Galho.

Gráfico 3: Abrangência percentual das classes do Modelo Potencial de Transformação Socioeconômico em Bom Jesus do Galho.



Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando o uso e cobertura do solo de Bom Jesus do Galho mapeado pelo Projeto MapBiomas – Coleção [3], ano 2017, a distribuição espacial do Potencial de Transformação Socioeconômico em relação ao mapeamento ocorreu conforme tabela 24:

Tabela 24: Abrangência espacial quantitativa do Potencial de Transformação Socioeconômico *versus* Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho.

	Potencial de Transformação Socioeconômico km²)					
Uso e Cobertura do Solo	**Muito Baixo**	**Baixo**	**Médio**	**Alto**	**Muito Alto**	**Total**
Água	0,97	1,87	2,20	0,62	0,15	**5,80**
Formação Florestal	18,83	53,51	35,79	15,88	1,33	**125,35**
Infraestrutura Urbana	-	-	-	0,01	0,93	**0,93**
Outra área não vegetada	0,04	0,04	0,06	0,03	0,16	**0,32**
Pastagem e Agricultura	40,54	118,44	118,66	96,37	15,23	**389,24**
Silvicultura	8,42	17,89	20,06	21,42	3,68	**71,47**
Total	**68,80**	**191,74**	**176,78**	**134,32**	**21,48**	**593,12**

Fonte: MapBiomas, Coleção 3 - ano 2017 e dados da pesquisa.

Percentualmente, a tabela 25 apresenta a mesma distribuição do Potencial de Transformação Socioeconômico em Bom Jesus do Galho.

Tabela 25: Abrangência percentual do Potencial de Transformação Socioeconômico *versus* Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho.

	Potencial de Transformação Socioeconômico (%)					
Uso e Cobertura do Solo	**Muito Baixo**	**Baixo**	**Médio**	**Alto**	**Muito Alto**	**Total**
Água	0,16	0,31	0,37	0,10	0,02	0,98
Formação Florestal	3,17	9,02	6,03	2,68	0,22	21,13
Infraestrutura Urbana	-	-	-	0,00	0,16	0,16
Outra área não vegetada	0,01	0,01	0,01	0,00	0,03	0,05
Pastagem e Agricultura	6,84	19,97	20,01	16,25	2,57	65,63
Silvicultura	1,42	3,02	3,38	3,61	0,62	12,05
Total	**11,60**	**32,33**	**29,80**	**22,65**	**3,62**	**100,00**

Fonte: MapBiomas, Coleção 3 - ano 2017 e dados da pesquisa.

4.2.3. Modelagem da Necessidade de Conservação Ambiental

Buscando compreender a dinâmica natural de Bom Jesus do Galho, também foi elaborado o modelo da necessidade de conservação ambiental para a área de estudo. A figura 33 apresenta as variáveis normalizadas que compuseram o modelo que avalia a necessidade de conservação ambiental de Bom Jesus do Galho. A avaliação dessa necessidade foi feita através de variáveis ambientais em maioria (nascentes, cursos d'água, lagoas, declividade e fragmentos florestais), seguida da avaliação da necessidade de conservação do PERD e seu entorno, bem como de variáveis que repelem essa condição (distância de acesos e centros urbanos).

As variáveis relacionadas a proximidade com recursos hídricos receberam peso inferior em relação as variáveis de proximidade com fragmentos florestais de maior área e com o PERD. Com isso, valorizou-se primeiramente a UC de Proteção Integral e a região florestal do entorno em relação à necessidade de conservação.

De forma similar ao modelo anterior, o mapa resultante da avaliação da necessidade da área de estudo em conservar o ambiente é apresentado na figura 34.

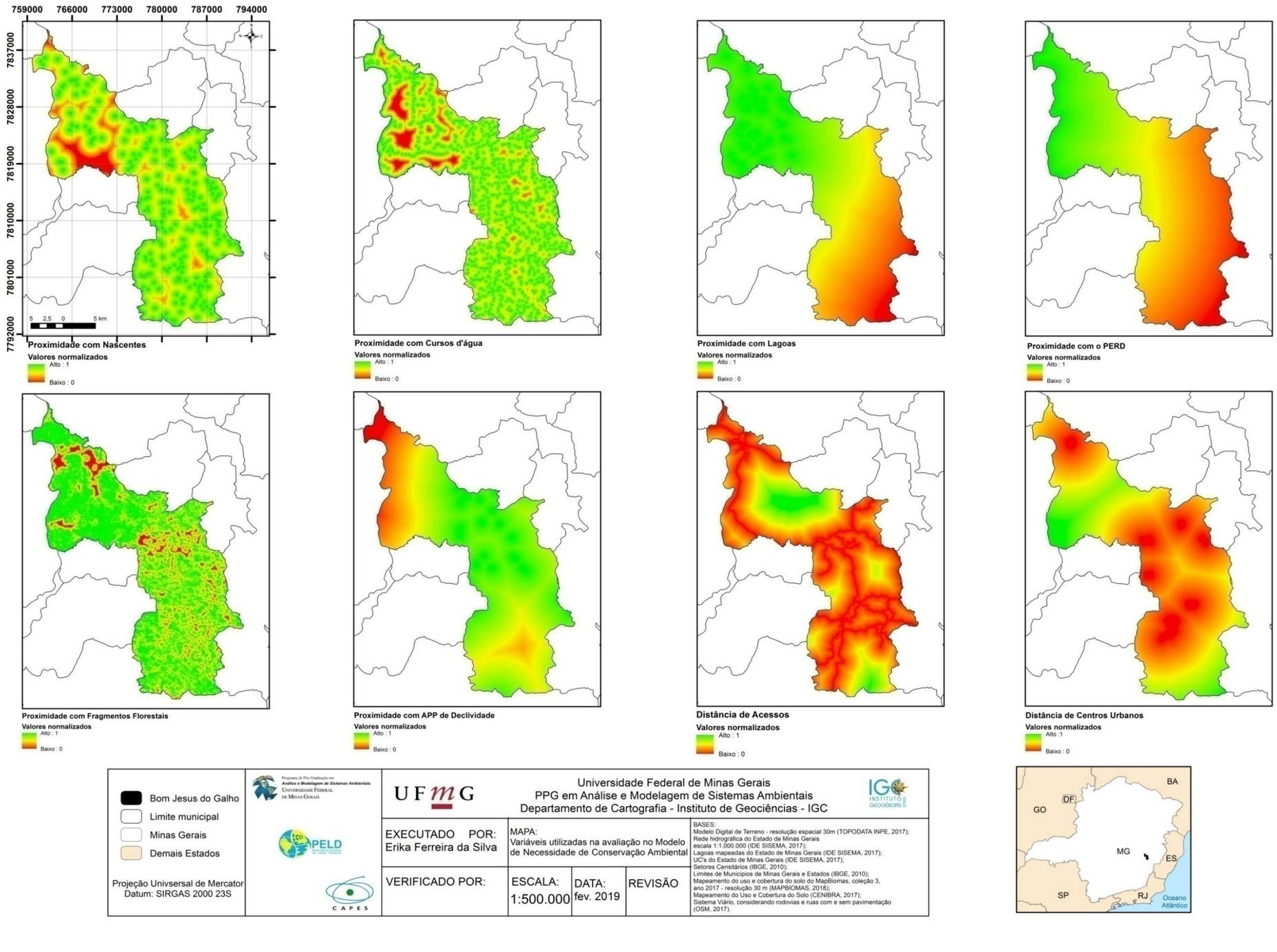
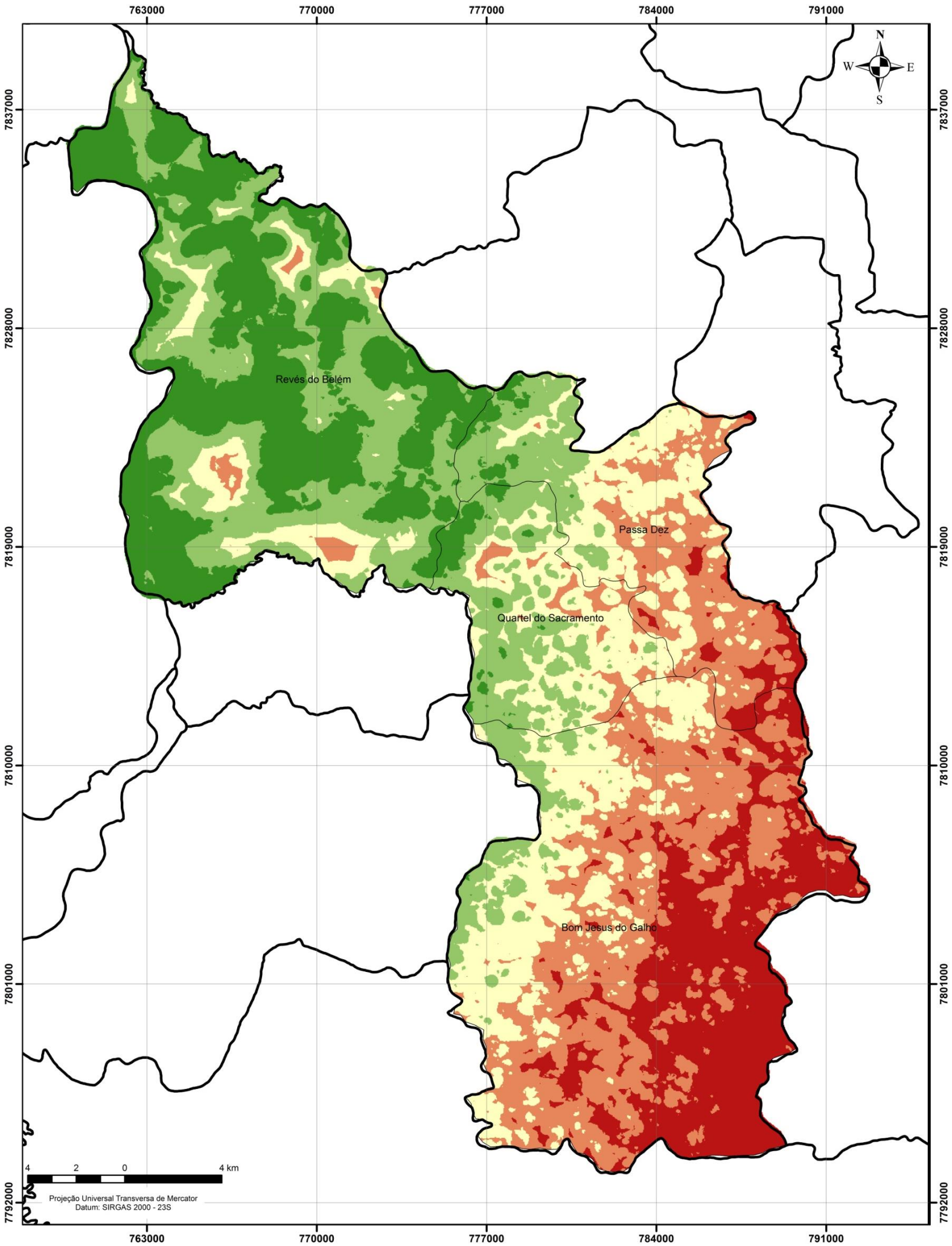


Figura 33: Variáveis do Modelo de Necessidade de Conservação Ambiental.



Municípios

Potencial de Conservação

- Muito baixo
- Baixo
- Médio
- Alto
- Muito alto

Programa de Pós-Graduação em *Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais* Universidade Federal de Minas Gerais

PELD Pesquisas Ecológicas de Longa Duração

CAPES

UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
PPG em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais
Departamento de Cartografia - Instituto de Geociências - IGC

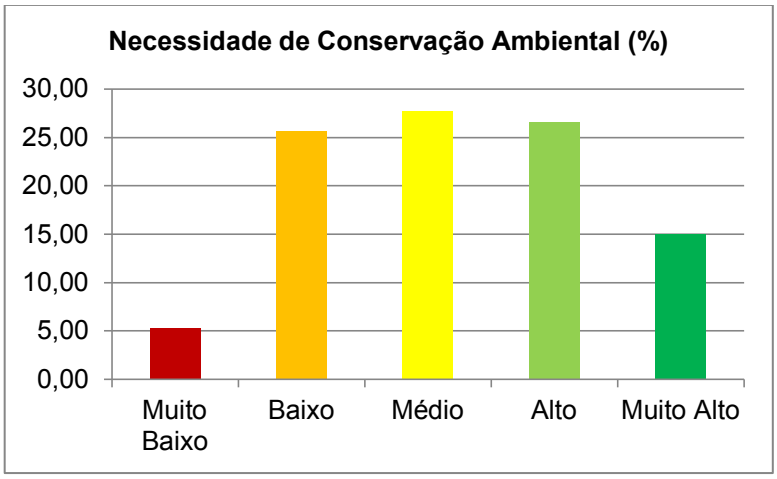
IGC Instituto de Geociências UFMG

EXECUTADO POR: Erika Ferreira da Silva	MAPA: Modelo do Potencial de Conservação.		BASES: Limite de Municípios - IBGE, 2010; Setores Censitários - IBGE, 2010; Modelo Digital de Terreno - MDT - com resolução espacial de 30 metros - TOPODATA INPE, 2017; Sistema viário, considerando rodovias e ruas com e sem pavimentação - OSM, 2017; Mapeamento do uso e cobertura do solo - CENIBRA, 2017; Uso e Cobertura do solo do MapBiomas - coleção 3, ano 2015, com resolução 30 metros - MAPBIOMAS, 2018. Rede Hidrográfica do Estado de Minas Gerais escala 1:1.000.000 (IDE SISEMA, 2017); Lagoas mapeadas do Estado de Minas Gerais (IDE SISEMA, 2017); UC's do Estado de Minas Gerais (IDE SISEMA, 2017)
VERIFICADO POR:	ESCALA: 1:150.000	DATA: fev. 2019	REVISÃO: 0

Figura 34: Potencial de Conservação de Bom Jesus do Galho.

O gráfico 4 a seguir apresenta, percentualmente, a distribuição das classes do Modelo da Necessidade de Conservação Ambiental na área de estudo.

Gráfico 4: Abrangência percentual das classes do Modelo de Necessidade de Conservação Ambiental na área de estudo.



Fonte: Dados da pesquisa.

Da mesma forma, a tabela 26 apresenta a distribuição espacial do Modelo de Necessidade de Conservação Ambiental em relação ao mapeamento de uso e cobertura do solo.

Tabela 26: Abrangência espacial quantitativa da Necessidade de Conservação Ambiental *versus* Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho.

	Necessidade de Conservação Ambiental (km²)					
Uso e Cobertura do Solo	**Muito Baixo**	**Baixo**	**Médio**	**Alto**	**Muito Alto**	**Total**
Água	-	0,05	0,43	1,82	3,56	**5,86**
Formação Florestal	2,95	23,91	33,87	36,41	28,47	**125,61**
Infraestrutura Urbana	-	0,25	0,33	0,20	0,15	**0,93**
Outra área não vegetada	0,01	0,06	0,11	0,05	0,09	**0,32**
Pastagem e Agricultura	27,91	126,87	122,28	86,23	25,54	**388,84**
Silvicultura	-	0,65	7,52	32,55	30,83	**71,56**
Total	**30,87**	**151,80**	**164,54**	**157,27**	**88,65**	**593,12**

Fonte: MapBiomas, Coleção 3 - ano 2017 e dados da pesquisa.

Percentualmente, a tabela 27 apresenta a mesma distribuição do Modelo de Necessidade de Conservação Ambiental.

Tabela 27: Abrangência percentual da Necessidade de Conservação Ambiental versus Uso e Cobertura do Solo em Bom Jesus do Galho.

	Necessidade de Conservação Ambiental (%)					
Uso e Cobertura do Solo	**Muito Baixo**	**Baixo**	**Médio**	**Alto**	**Muito Alto**	**Total**
Água	-	0,01	0,07	0,31	0,60	0,99
Formação Florestal	0,50	4,03	5,71	6,14	4,80	21,18
Infraestrutura Urbana	-	0,04	0,06	0,03	0,03	0,16
Outra área não vegetada	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,05
Pastagem e Agricultura	4,71	21,39	20,62	14,54	4,31	65,56
Silvicultura	-	0,11	1,27	5,49	5,20	12,06
Total	**5,20**	**25,59**	**27,74**	**26,52**	**14,95**	**100,00**

Fonte: MapBiomas, Coleção 3 - ano 2017 e dados da pesquisa.

A porção norte de Bom Jesus do Galho apresentou classificação mais favorável quanto à necessidade de conservação ambiental. Tal resultado está relacionado principalmente às variáveis Proximidade com Lagoas e com o PERD, que geograficamente, estão localizadas nesse local. Portanto, devido a capacidade de conservação ambiental dessas variáveis, tanto o resultado parcial de cada variável como o resultado final do modelo sobressaíram nesse trecho. A maior parte das áreas classificadas como Formação Florestal apresentam classificação de Alta a Muito Alta para a necessidade de conservação ambiental, representando cerca de 50% das áreas dessa classe. Áreas de Pastagem e Agricultura também apresentaram elevada necessidade de conservação ambiental. Essa classe ocupa aproximadamente 65% da área de estudo, portanto, era previsto um destaque na distribuição dos resultados. Dependendo da proximidade dessas áreas com áreas mais sensíveis à conservação ambiental, tais áreas podem receber investimentos nesse setor.

4.2.4. Modelagem do Potencial de Impactos

Considerando os modelos do potencial de transformação socioeconômico e de necessidade de conservação ambiental de Bom Jesus do Galho, a combinação dos mapas foi realizada por álgebra de mapas, determinando-se um modelo de avaliação de impacto decorrente da integração dos cenários no espaço. Dividido em cinco classes, que remetem desde áreas com Alto Potencial de Impactos (uso conflitante do solo), Potencial Investimento Multifuncional da Paisagem, Conservação Ambiental, Baixo Potencial de Impactos de Uso Antrópico e Ambiental e Alto Potencial para Urbanização, o resultado pode ser observado na figura 35.

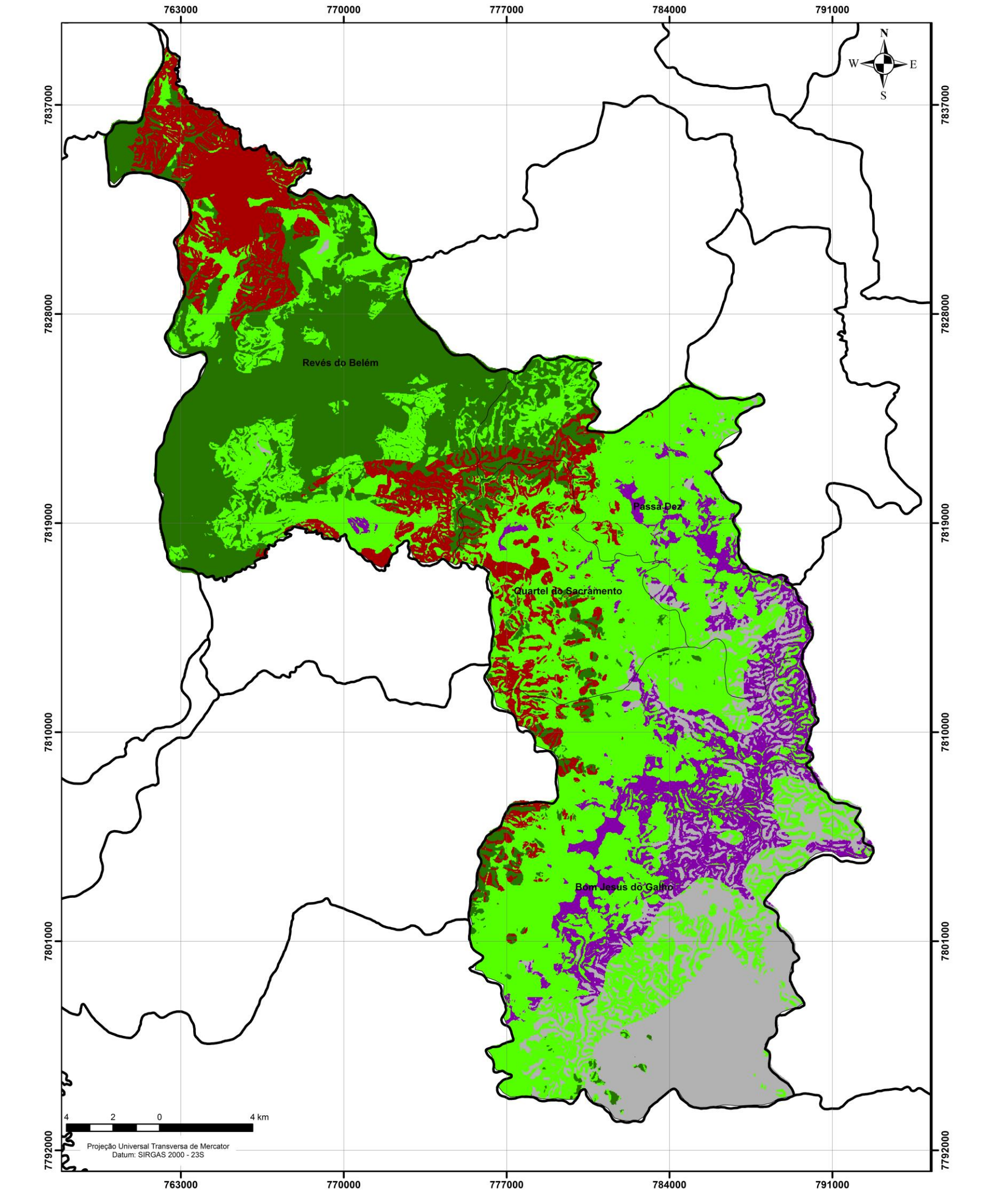
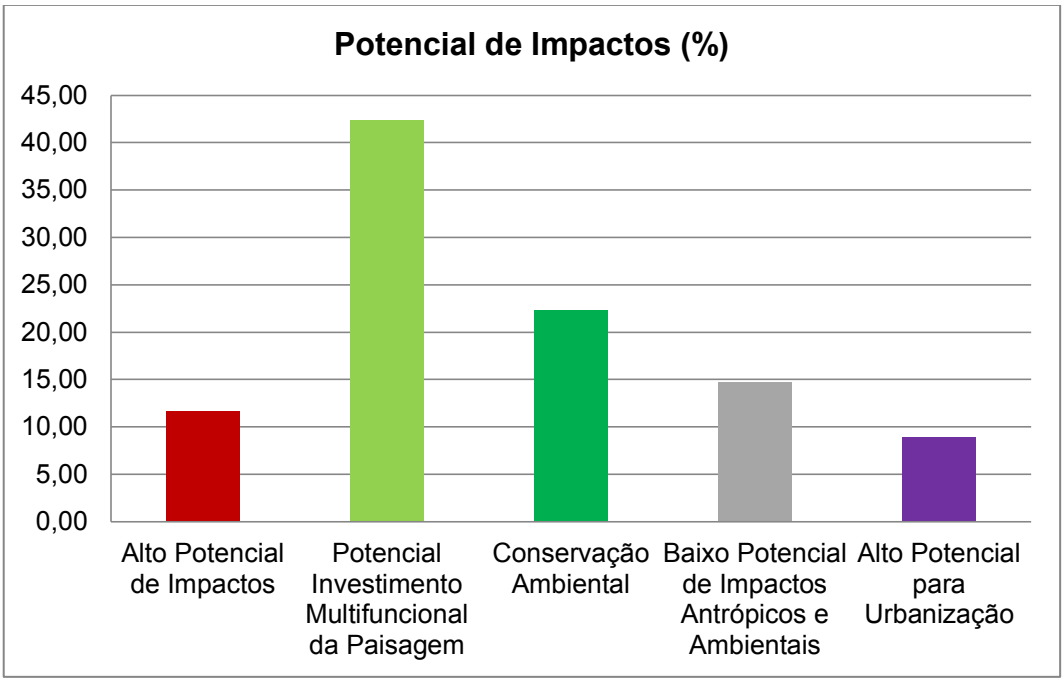


Figura 35: Potencial de Impactos da área de estudo.

O gráfico 5 apresenta a distribuição percentual de cada classe identificada para no modelo de avaliação de impactos de Bom Jesus do Galho.

Gráfico 5: Abrangência percentual das classes do modelo de avaliação de impactos de Bom Jesus do Galho.



Fonte: Dados da pesquisa.

Da mesma forma, a tabela 28 apresenta a distribuição espacial do modelo de avaliação de impactos em relação ao mapeamento de uso e cobertura do solo. Percentualmente, a tabela 29 apresenta a mesma distribuição do Modelo de Modelo Potencial de Impactos.

Tabela 28: Abrangência espacial quantitativa do modelo de avaliação de impactos de Bom Jesus do Galho.

	Potencial de Impactos (km²)					
Uso e Cobertura do Solo	**Alto Potencial de Impactos**	**Potencial Investimento...**	**Conservação Ambiental**	**Baixo Potencial...**	**Alto Potencial urbanização**	**Total**
Água	1,20	1,11	3,55	0,01	-	**5,86**
Formação Florestal	9,50	50,42	44,58	17,35	3,75	**125,61**
Infraestrutura Urbana	0,35	0,33	-	-	0,25	**0,93**
Outra área não vegetada	0,09	0,12	0,05	0,02	0,03	**0,32**
Pastagem e Agricultura	32,80	182,32	55,27	69,89	48,57	**388,85**
Silvicultura	25,17	16,94	29,01	-	0,44	**71,55**
Total	**69,12**	**251,24**	**132,45**	**87,27**	**53,04**	**593,12**

Fonte: MapBiomas, Coleção 3 - ano 2017 e dados da pesquisa.

Tabela 29: Abrangência percentual do Modelo de Modelo Potencial de Impactos em Bom Jesus do Galho.

	Potencial de Impactos (%)					
Uso e Cobertura do Solo	**Alto Potencial de Impactos**	**Potencial Investimento...**	**Conservação Ambiental**	**Baixo Potencial...**	**Alto Potencial urbanização**	**Total**
Água	0,20	0,19	0,60	0,00	-	0,99
Formação Florestal	1,60	8,50	7,52	2,93	0,63	21,18
Infraestrutura Urbana	0,06	0,06	-	-	0,04	0,16
Outra área não vegetada	0,02	0,02	0,01	0,00	0,01	0,05
Pastagem e Agricultura	5,53	30,74	9,32	11,78	8,19	65,56
Silvicultura	4,24	2,86	4,89	-	0,07	12,06
Total	**11,65**	**42,36**	**22,33**	**14,71**	**8,94**	**100,00**

Fonte: MapBiomas, Coleção 3 - ano 2017 e dados da pesquisa.

A região norte de Bom Jesus do Galho é predominada pela classe Alto Potencial de Impactos, visto que os dois modelos de Avaliação apresentaram favorabilidade tanto para Transformação quanto para Conservação Ambiental. A sensibilidade dessa região, que pertence ao Distrito de Revés do Belém, pode ser observada sob os dois aspectos individualmente, mas que em conjunto justificam tal resultado de uso conflitante. Trata-se de uma área limítrofe a região mais urbanizada do Vale do Aço, o que provoca uma pressão antrópica nesse trecho. Ademais, além de fazer limite com o PERD, pertence à ZA do parque e parte do sistema lacustre que compõe a UC também está presente nessa região. No entanto, cabe ressaltar que quase 10% dessas áreas apresentam uso e cobertura do solo compostas por Pastagem e Agricultura e Silvicultura. Aproximadamente 42% da área de Bom Jesus do Galho foi classificado como Potencial Investimento Multifuncional da Paisagem. Tais áreas estão classificadas majoritariamente, segundo uso e cobertura do solo, por Pastagem e Agricultura, seguida por áreas de Formação Florestal e Silvicultura. Essas áreas, que apresentam resultados medianos nos dois Modelos de Avaliação, podem ser alvo de desenvolvimento de projetos e atividades que valorizem e incrementem a multifuncionalidade da paisagem. Dessa forma, considerando as questões coletivas da localidade e os quatro aspectos (econômico, ambiental, social e cultural), poderão ser delineadas algumas intervenções. As classes da Modelagem de Impacto classificadas como Potencial para urbanização e Baixo Conflito de Uso Antrópico e Ambiental estão localizadas principalmente nas porções sul e sudeste de Bom Jesus do Galho em regiões predominantemente classificadas, segundo uso e cobertura do solo, como Pastagem e Agricultura.

4.2.5. Integrando os modelos à paisagem procurando atender às demandas da comunidade

Para observar a capacidade da paisagem em suportar possíveis funções associadas às demandas dos atores locais, os modelos que avaliaram o potencial de uso agropecuário e de impactos foram analisados em conjunto. O resultado apresentou informações contendo as classes de avaliação de impacto e potencial de uso agropecuário relacionados. Foi incluído ainda, o mapa de uso e cobertura do solo de Bom Jesus do Galho. Dessa forma, traz-se para a análise um caráter mais realístico, considerando a importância da análise, já que anseios de uma

comunidade estão em questão. A análise favoreceu a identificação de áreas passíveis de uma avaliação mais específica, podendo auxiliar na discussão de políticas e projetos vinculados as funções econômicas, sociais, culturais e ambientais da paisagem associadas às demandadas pela comunidade. Alguns destaques desse resultado podem ser visualizados na tabela 30:

Tabela 30: Destaques da avaliação conjunta dos modelos cartográficos.

Avaliação de Impactos	**MapBiomas**	**Potencial Agropecuário**	**área km²**
Alto Potencial para Urbanização	Pastagem e Agricultura	Médio	36,621
		Alto	5,4901
		Muito Alto	0,2388
	Outra área não vegetada	Médio	0,0005
		Alto	0,0006
		Muito Alto	0,0006
	Silvicultura	Médio	0,1157
		Alto	0,3191
		Muito Alto	0,0031
Baixo Conflito de uso Antrópico e Ambiental	Pastagem e Agricultura	Médio	52,168
		Alto	3,4415
		Muito Alto	1,1076
	Outra área não vegetada	Médio	0,0083
		Alto	0,0032
		Muito Alto	0,0024
	Silvicultura	Médio	0,0017
		Alto	0,0001
Potencial Investimento Multifuncional da Paisagem	Formação Florestal	Baixo	7,9999
		Médio	33,354
		Alto	3,8554
		Muito Alto	0,3171
		Curso d'água + APP	2,6930
		Nascente + APP	0,2188
		Rio Doce + APP	0,0213

		Lagoa não urbana + APP	1,0762
		Urbano	0,4846
	Pastagem e Agricultura	Médio	123,39
		Alto	20,615
		Muito Alto	7,0772
	Outra área não vegetada	Médio	0,0179
		Alto	0,0104
		Muito Alto	0,0020
	Silvicultura	Médio	4,6075
		Alto	8,3973
		Muito Alto	2,3625
Necessidade de Conservação Ambiental	Formação Florestal	Médio	20,006
		Alto	10,242
		Muito Alto	1,5332
		Curso d'água + APP	1,9957
		Nascente + APP	0,2675
		Rio Doce + APP	0,8395
		Lagoa não urbana + APP	3,3087
	Pastagem e Agricultura	Médio	18,740
		Alto	14,369
		Muito Alto	10,954
	Outra área não vegetada	Médio	0,0195
		Alto	0,0020
		Muito Alto	0,0023
	Silvicultura	Médio	5,4065
		Alto	10,774
		Muito Alto	8,0450
	TOTAL		422,52

Fonte: MapBiomas, Coleção 3 - ano 2017 e dados da pesquisa.

Áreas identificadas com Alto Potencial para Urbanização e Potencial Investimento Multifuncional da Paisagem, classificadas como Pastagem e

Agricultura, Outra área não vegetada e Silvicultura, apresentam potencial para uso agropecuário, sobretudo em áreas de pastagem e agricultura. Tais áreas inicialmente não estão inseridas em áreas sensíveis à necessidade de conservação e estão aptas a receber algum tipo de proposta que envolva a transformação antrópica do uso e ocupação para fins econômicos, sociais e culturais, incluindo produção e comercialização de alimentos. Atendendo a demanda de cada localidade, as funções da paisagem podem ser distribuídas de formas diferentes. Áreas de Pastagem e Agricultura podem comportar cultivos segregados no tempo e no espaço, quanto integrados espacialmente. Tanto o comércio de produtos agropecuários quanto visitas guiadas incentivando o turismo gastronômico podem ser desenvolvidas nesses locais. Nas áreas de Silvicultura o plantio consorciado é viável, bem como atividades como a apicultura, que é presente no entorno do PERD. Áreas classificadas como Formação Florestal em áreas de Potencial Investimento Multifuncional da Paisagem podem ser avaliadas para o desenvolvimento de ecoturismo, valorizando visitações nas lagoas da região e entorno, envolvendo a economia e atividades de educação para a conservação ambiental. Caso viável, a inserção de SAF's ou ILPF podem ser incentivados em alguns desses locais.

Assim como áreas classificadas como Formação Florestal foram identificadas em trechos com necessidade de conservação ambiental, outras classes merecem destaque. Pastagem e Agricultura, Outra área não vegetada e Silvicultura estão inseridas em áreas indicadas à conservação. Essas regiões podem ser avaliadas de forma particular, para identificar suas potencialidades (capacidade de inserção de sistemas produtivos aliados à conservação), fragilidades (necessidade de recuperação de áreas degradadas).

4.3. Os parceiros do projeto estão dispostos a auxiliar na implementação de paisagens multifuncionais no entorno do PERD?

O terceiro *workshop* ocorreu no dia 31 de outubro de 2018 no PERD. O encontro foi utilizado para apresentar os cenários potenciais elaborados aos atores locais e parceiros da pesquisa. O *workshop* foi composto por integrantes das comunidades dos municípios de Córrego Novo, Dionísio e Pingo d'Água e parceiros regionais que poderiam auxiliar na implementação de projetos no entorno do PERD. Por motivo de logística, incluindo fatores financeiros, Bom Jesus do Galho não teve

representação no encontro. Contudo, devido a abordagem regional do encontro, existia a possibilidade de produção de resultados que favoreceriam o Município. O *workshop* permitiu a abertura de discussões para então partir para a elaboração de um Plano de Ação. O encontro foi composto por 30 participantes da área de estudo, incluindo membros da comunidade e dos setores público e privado (figura 36).



Figura 36:Vista geral dos participantes do terceiro workshop.

Com duração aproximada de quatro horas, os participantes receberam resultados prévios de modelos potenciais futuros da área de estudo, bem como uma composição de argumentos fornecidos pelos atores locais, com propostas de desejos futuros para a localidade que habitam. Nessa etapa, alguns participantes foram se apropriando do *workshop* e passaram a propor algumas iniciativas passíveis de implantação. Para dar andamento a discussão, os participantes, que representavam a comunidade e setores públicos e privados, foram distribuídos de forma aleatória em dois grupos, prevalecendo a diversidade entre os grupos. A proposta do terceiro *workshop* foi realizar um encontro para favorecer a parceria entre os atores locais e os tomadores de decisão presentes, buscando ainda, a delegação de poder aos participantes. Dessa forma, além de compartilhar planejamentos e responsabilidades durante o encontro, a proposta é que os

participantes, sejam eles cidadãos ou tomadores de decisão, assumam a efetiva participação no Plano de Ação, sendo capazes de realmente influenciar nos resultados. A delegação de poder viria em seguida, no tempo, de forma que o cidadão detenha o poder de acompanhar o andamento das atividades propostas, para que seja garantido o atendimento dos interesses da comunidade.

A fim de favorecer uma melhor participação de todas, as pessoas foram distribuídas em dois grupos, que ocuparam salas distintas no espaço reservado para o *workshop.* Buscou-se uma diversidade dos integrantes dos grupos, de forma que membros da comunidade e dos setores público e privado agregaram os dois grupos. Duas matrizes do Plano de Ação foram montadas em um TNT em forma de mural, na vista de todos composta pelos questionamentos, que foram afixados em fichas individuais: "O que?, Como? Quem? Onde? e Quando?" (tabela 31).

Tabela 31: Questões norteadoras para a elaboração do Plano de Ação.

Questão	**Motivo**
"O quê?"	Qual desejo de melhoria da localidade que os cidadãos querem trabalhar (uma obra, um projeto, um evento, etc).
"Como"?	Como se pode realizar esse desejo (comprando, construindo, organizando).
"Quem"?	Quem pode contribuir para que o desejo seja realizado (comunidade, público, privado).
"Onde"?	Onde o desejo será realizado (local público, privado, ao ar livre, espaço fechado).
"Quando"?	Quando o desejo poderá ser realizado (curto, médio ou longo prazo).

Fonte: Elaborado pela autora.

As perguntas elencadas em cada grupo nortearam a discussão e auxiliaram os trabalhos. Cada pergunta detinha uma função específica de atender a etapa em questão, no entanto, o conjunto de perguntas era responsável por desenvolver um Plano de Ação executável. Os participantes foram orientados a pensar em iniciativas que realmente seriam factíveis, com o auxílio de todos. Um facilitador em cada grupo auxiliou na motivação dos participantes em contribuir na discussão. As fichas

contendo as respostas foram elaboradas com o auxílio dos participantes de forma oral ou escrita (figura 37).



Figura 37: Grupos de atores locais construindo a matriz de plano de ação.

De modo geral, nos dois grupos, ocorreu uma discussão bastante densa, incluindo algumas propostas facilmente discutidas, envolvendo a resposta de cada questão relacionada ao desejo e outras propostas mais laboriosas. A questão mais dificilmente respondida pelos participantes foi a de *quando o desejo seria realizado*. Como em vários momentos, alguns dos participantes estavam envolvidos na questão de quem contribuiria para que o desejo se tornasse realidade, foi bem difícil apontar quando isso poderia ser feito.

Em relação a compilação dos desejos dos atores locais quanto às demandas e melhorias da localidade que habitam e os modelos de Avaliação e elaborados, houve um interesse explícito por parte de participantes do setor público e privado em contribuir de alguma forma. Especificamente a empresa do ramo de celulose CENIBRA demonstrou interesse em ceder ou compartilhar faixas de terreno para que o poder público e comunidades invistam em plantios, sejam eles realizados através de plantios consorciados, cooperados, dentre outros. Além disso, ofereceu oportunidade de elaboração de cursos para capacitação de cidadãos interessados ou vinculados ao serviço público, responsáveis pela pavimentação de vias. O

assunto foi colocado em pauta já que várias localidades não possuírem pavimentação e uma siderúrgica local forneceu agregado (escória) para compor o revestimento asfáltico.

Após intensa discussão em cada grupo, buscando o preenchimento completo das matrizes, o facilitador de cada grupo foi responsável por apresentar o Plano de Ação elaborado (figura 38). As tabelas contendo os dois Planos de Ação compilados estão inseridas no ANEXO VI.



Figura 38: Apresentação das matrizes de plano de ação elaboradas nos grupos.

Considera-se que houve um avanço quanto à participação em forma de parceria no terceiro *workshop.* No entanto, ressalta-se que as atividades não podem encerrar nesse encontro. O diálogo entre as representatividades precisa evoluir, para que o Plano de Ação elaborado seja executado e se torne o instrumento de parceria completa entre as partes, podendo ser elevado ou compartilhado com a delegação de poder,legitimando o exercício da cidadania.

O encerramento do *workshop* foi realizado (figura 39), com a fala de que todo material coletado no encontro (relatorias e informações inseridas no Plano de Ação) seria analisado em conjunto, elaborando-se um retorno formal aos participantes do terceiro *workshop.* A intenção é que, o documento elaborado forneça aos atores

locais e parceiros do projeto informações para continuidade dos diálogos entre as representatividades envolvidas no projeto (comunidade e setores público e privado).



Figura 39: Encerramento do terceiro workshop.

4.3.1. Os cenários futuros em um plano de ação

A análise textual do terceiro *workshop* ocorreu da mesma forma que os eventos anteriores. Neste *workshop,* foram elaboradas quatro relatorias, que integraram o *corpus* textual da análise (ANEXO V).

A NP contendo o assunto principal comumente evocado pelos atores locais é mostrado na figura 40.



Figura 40: Nuvem de palavras gerada na análise textual do terceiro workshop.

Considerando as quatro relatorias elaboradas no terceiro *workshop*, a NP elaborada a partir do *corpus* textual permitiu visualizar assuntos principais expostos pelos atores locais. Dentre as palavras mais evocadas pelos participantes temos: "município", "projeto", "não", "turismo", "empresa", "produção. Ocorreram relatos tanto em relação a necessidade de união de municípios do entorno do PERD para fortalecimento de cadeias produtivas e atendimento de demandas quanto da competitividade entre os mesmos, provocando atendimentos individuais dos municípios através dos governos locais, ao invés de um atendimento regional, que poderia atender um número maior de pessoas. A palavra "não" recebeu destaque na NP por relacionar-se a argumentos dos participantes afirmando que não se tem apoio ou estímulo por parte dos governos para o desenvolvimento de atividades como a produção agrícola e geração de renda e quando ocorreu, foram interrompidos, seja por interesse ou capacidade financeira de investimento. O "não" também está relacionado a negativa de viabilidade de inserção de projetos como biodiesel de mamona, como exemplificado no encontro.

A tabela 32 apresenta um *ranking* das 15 palavras mais citadas conjuntamente pelos atores locais no terceiro *workshop*, a frequência que cada uma foi citada (*f*), bem como o percentual em relação à todas as palavras analisas. De forma conjunta, foram citadas 300 vezes, observando uma representatividade em torno de 25% em relação ao *corpus* textual total.

Tabela 32: *Ranking* das palavras mais citadas pelos atores locais no terceiro *workshop*.

Ranking	**Palavra**	***f***	**%**
1	Município	41	3,50
2	Não	31	2,65
3	Projeto	29	2,48
4	Turismo	27	2,31
5	Produção	20	1,71
6	Empresa	20	1,71
7	Cenibra	18	1,54
8	Apoio	18	1,54
9	Água	16	1,37
10	AMVA	15	1,28
11	Área	13	1,11
12	Falta	13	1,11
13	Mais	13	1,11
14	Parceria	13	1,11
15	Emater	13	1,11
	Total	**300**	**25,62**

Fonte: Iramuteq (2008) e dados da pesquisa.

As demais palavras da tabela 32 compõe um grupo intermediário das palavras mais citadas pelos participantes no terceiro *workshop,* reforçam as primeiras palavras e consequentemente, os argumentos e vontades dos participantes em buscar melhorias. As palavras estão relacionadas a necessidade de maior apoio e parceria para trabalhar demandas locais, como falta de água, citando diretamente algumas vezes as empresas CENIBRA e a EMATER. Outras demandas vinculadas à infraestrutura, agricultura e capacitação de cidadãos também compõe o

discurso evocado no *workshop,* reforçando argumentos presentes desde os primeiros contatos com os membros da comunidade, seja através das entrevistas ou dos demais *workshops.*

Os discursos dos participantes que foram relatados no *workshop* foram analisados pela CHD da mesma forma que ocorreu nos *workshops* anteriores. O *corpus* geral foi constituído por quatro textos, separado em oitenta e quatro segmentos de texto (ST), referentes as quatro relatorias produzidas no *workshop*. Houve um aproveitamento de sessenta e quatro ST's (76,19%). O conteúdo analisado foi categorizado em quatro classes: Classe 1, com 18 ST (28,12%); Classe 2, com 19 ST (29,69%); Classe 3, com 13 ST (20,31%) e Classe 4, com 14 ST (21,88%). Essas classes apresentam duas ramificações principais, subdividindo em quatro temas, que suportam conteúdo em comum, apesar de classes distintas. As ramificações secundárias do filograma subdividem o tema principal, agrupando as classes 2 e 3 e 1 e 4 (figura 41).

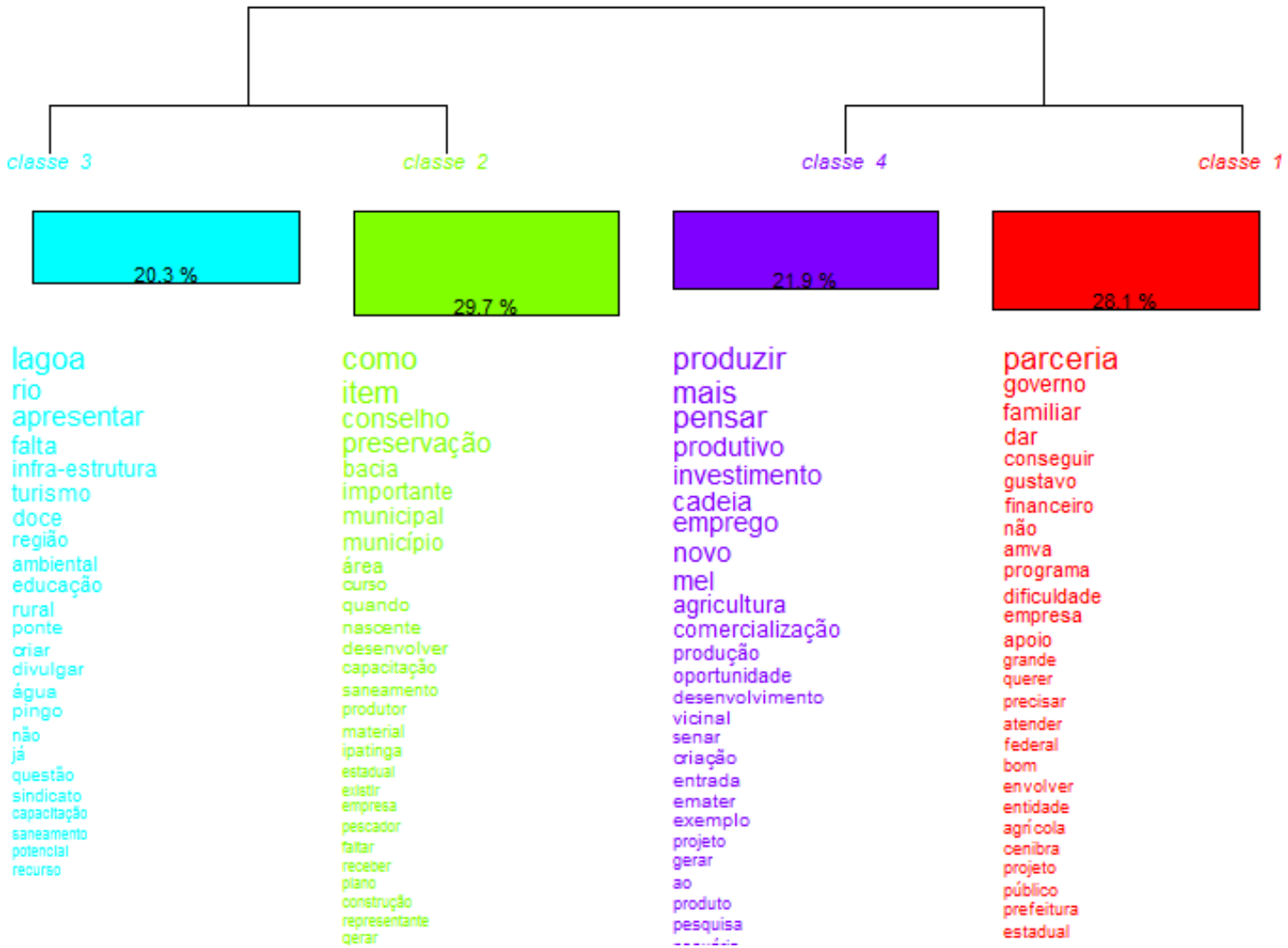


Figura 41: CHD representado na forma de clusters verticais.

Complementarmente, a figura 42 apresenta o arranjo das palavras representativas de cada classe da CHD elaborada. Os produtos estatísticos, somados às análises de cada classe e do material textual e verbal originário do *workshop*, o vínculo das palavras representativas com a multifuncionalidade da paisagem são apresentadas a seguir:

Corpus do texto
3º *workshop*
64 ST – Aproveitamento de 76,19%

1ª Classe
18 ST = 28,12%

Palavra	*f*	%	x²
Parceria	9	90,0	22,45
Governo	6	85,71	12,89
Familiar	4	100,0	10,9
Dar	4	100,0	10,9
Conseguir	3	100,0	8,04
Financeiro	3	100,0	8,04
Não	11	50,0	7,94
AMVA	6	66,67	7,7
Programa	6	66,67	7,7
Dificuldade	4	80,0	7,22
Empresa	7	58,33	6,67
Apoio	7	58,33	6,67

2ª Classe
19 ST= 29,69%

Palavra	*f*	%	x²
Como	8	80,0	14,37
Item	5	100,0	12,85
Conselho	4	100,0	10,11
Preservação	4	100,0	10,11
Bacia	3	100,0	7,45
Importante	3	100,0	7,45
Municipal	4	80,0	6,58
Município	13	44,83	5,82
Área	5	62,5	4,72
Curso	4	66,67	4,34
Quando	3	75,0	4,2
Nascente	3	75,0	4,2
Desenvolver	3	75,0	4,2

3ª Classe
13 ST=20,31%

Palavra	*f*	%	x²
Lagoa	6	85,71	20,77
Rio	4	100,0	16,74
Apresentar	5	83,33	16,24
Falta	7	53,85	11,33
Infraestrutura	5	62,5	10,05
Turismo	8	44,44	9,01
Doce	4	66,67	8,79
Região	3	75,0	7,88
Ambiental	4	57,14	6,59
Educação	4	57,14	6,59
Rural	5	50,0	6,45
Ponte	2	66,67	4,18
Divulgar	2	66,67	4,18
Criar	2	66,67	4,18
Água	5	41,67	4,16

4ª Classe
14 ST= 21,88

Palavra	*f*	%	x²
Produzir	4	100,0	15,24
Mais	5	83,33	14,63
Pensar	5	83,33	14,63
Produtivo	3	100,0	11,24
Investimento	3	100,0	11,24
Emprego	4	80,0	10,72
Novo	4	80,0	10,72
Mel	4	80,0	10,72
Cadeia	4	80,0	10,72
Agricultura	5	62,5	8,83
Comercialização	3	75,0	7,05
Produção	6	46,15	5,63
Oportunidade	3	60,0	4,61

f: Frequência do número de ST que contêm a palavra na classe.
%: Percentual de ocorrência da palavra nos ST da classe, considerando todo o *corpus*.
x²: Qui-quadrado (significância em relação à associação com a classe).

Figura 42: Arranjo das palavras representativas de cada classe.

Classe 1 - Funções: Econômica e Social

As funções apresentam destaque nessa classe, com x^2 variando entre 22,45 e 6,67, relacionadas as palavras representativas do grupo. Considerando as análises realizadas no discurso dos demais *workshops,* essa classe reforça o anseio e necessidade de melhoria da região, incluindo parcerias público privadas, programas de apoio à agricultura familiar e que consigam atender financeiramente as demandas.

Classe 2 - Funções: Ambiental e Social

A classe tem como abordagem principal as funções ambiental e social, com x^2 das palavras representativas variando entre 14,37 e 4,2. Os participantes do *workshop* destacaram o setor ambiental como importante, evocando durante a discussão palavras como "curso" e "conselho", sugerindo o interesse em capacitar os cidadãos, favorecendo a participação em conselhos. Dessa forma, contribuiriam para q preservação e melhoria da qualidade de vida de todos.

Classe 3 - Funções: Econômica, Social, Ambiental e Cultural

A representatividade das palavras dessa classe forneceram x^2 entre 20,77 e 4,16. A classe, apesar de fornecer essencialmente contribuições econômicas e sociais para o contexto analisado através das palavras "lagoa", "rio doce", "turismo" e "região", também trabalha com a questão ambiental. Segundo discurso proferido no terceiro *workshop,* é necessário utilizar esses locais de forma coerente inserindo trabalhos de educação ambiental no ambiente rural e em locais pouco utilizados como a Ponte Perdida. Contudo, o discurso principal no encontro foi a necessidade de geração de renda para a região - pelo uso turístico das lagoas e do Rio Doce. Dessa forma, ocorreria o retorno e introdução de algumas atividades na região, favorecendo a socialização de habitantes e visitantes, divulgando as potencialidades locais. Dentro da mesma classe e considerando as falas no *workshop,* para iniciar qualquer atividade na região, a falta de infraestrutura precisa ser sanada.

Classe 4 - Funções: Econômica e Social

As palavras representativas dessa classe estão relacionadas principalmente com a função econômica, mas que como consequência, está ligada a função social, representada no *workshop* pela comunidade e representantes do setor social privado. Ocorreu um destaque dessas palavras, com x^2 variando entre 15,24 e 4,61 que mais uma vez reforçam a necessidade de investimento na localidade através da geração de emprego e produção agrícola, considerando toda cadeia produtiva até a comercialização.

5. CONCLUSÃO

Essa dissertação buscou identificar junto aos atores locais de Bom Jesus do Galho, sobretudo do Distrito de Revés do Belém, quais as demandas e visões da comunidade para o futuro da região do entorno do PERD. A partir destas demandas foram exploradas histórias para futuros possíveis (cenários). Aos diferentes cenários foram associadas diferentes funções da paisagem (econômicas, ambientais e sociais) explorando como essas funções podem ser integradas em paisagens multifuncionais. As demandas relatadas pelos atores locais permearam pelos quatro setores de uso multifuncional da paisagem (econômico, social, cultural e ambiental). Contudo, o setor econômico apresentou maior destaque por permitir que os demais setores possam ser impulsionados através de recursos financeiros. Posteriormente foi explorado como os diferentes tipos de paisagens multifuncionais desejadas pela comunidade são passíveis de implementação no local. Foi possível integrar visões dos diferentes atores, resultando, como numa demanda por paisagens multifuncionais na região relacionada ao investimento no setor produtivo, em que atores locais descreveram o interesse em cultivar alimentos, comercializando-os em feiras livres, gerando emprego, fomentando o turismo gastronômico e ecológico.

Na modelagem cartográfica de impacto elaborada a partir dos modelos de potencial de transformação socioeconômico e de necessidade de conservação ambiental, foi constatado o conflito de interesses entre os modelos. Algumas regiões do Município, sobretudo do Distrito de Revés do Belém apresentaram essa resultante em locais que apresentam ao mesmo tempo pressões antrópicas e áreas potenciais de conservação. É uma área que faz limite com o PERD e com a região do Vale do aço, mais urbanizada da localidade. Contudo, mais de 40% de Bom Jesus do Galho foi classificado na modelagem como Potencial Investimento Multifuncional da Paisagem, sobretudo, em áreas de Pastagem e Agricultura e Silvicultura. O resultado do modelo Potencial de Uso Agropecuário sugeriu várias dessas áreas para um possível investimento no setor produtivo. Esse último modelo, inclusive, buscou modelar cartograficamente um dos principais desejos evocados pelos atores locais: em desenvolver a produção agropecuária de Bom Jesus do Galho. O desejo está aliado à geração de empregos diretos e indiretos, produção e comércio de produtos, ativando feiras livres, dentre outras possibilidades. As áreas classificadas por Formação Florestal e pertencentes ao sistema lacustre do Distrito

de Revés do Belém estão inseridas em áreas, sobretudo, com necessidade de conservação ambiental. Esses locais poderão receber atividades serviços vinculados por exemplo à educação ambiental.

Diante das reuniões realizadas com atores locais e potenciais parceiros da pesquisa, acredita-se que este trabalho poderá influenciar na aplicação de políticas públicas, elaboração de projetos e melhorias para a região. Especificamente a empresa do ramo de celulose CENIBRA, que demonstrou interesse em contribuir para o desenvolvimento da região, seja através do fornecimento de áreas ou consórcio para cultivo de alimentos. A mesma empresa se disponibilizou ainda, para realizar capacitação de trabalhadores na produção de pavimentação asfáltica com o uso de agregado siderúrgico, doado atualmente para alguns municípios da região do Vale do Aço. Dessa forma, contribuiria para a melhoria de vias de acesso desses locais.

O tempo envolvido para mobilização, o estabelecimento e manutenção de laços de confiança com a comunidade, o ceticismo por parte de alguns atores locais em relação à pesquisa foram dificuldades existentes ao longo deste processo. Algumas lacunas poderiam ter sido preenchidas para melhorar a mobilização e os laços de confiança com a comunidade: uma maior permanência no local de estudo, incluindo atividades sugeridas pela comunidade para fortalecer o vínculo com nossa equipe e o projeto. Como por exemplo: reuniões, mini-cursos, apresentações periódicas do andamento do projeto, dentre outros. Por se tratar de uma pesquisa participativa, a continuidade do projeto é essencial. Os desafios são, portanto, o fortalecimento de laços com a comunidade; o contato efetivo com os parceiros do projeto, vislumbrando o desenvolvimento do Plano de Ação; elaboração de estudos mais detalhados sobre as áreas selecionadas para a implantação de projetos, etc.

De modo complementar e relatando acontecimentos na área de estudo, atualmente, a prefeitura de Bom Jesus do Galho e a EMATER retomaram discussões sobre agricultura familiar agregando assuntos sobre o plantio de hortaliças e tubérculos, produção de quitandas e a criação de uma Feira Livre do Produtor Rural do Município.Ocorreu visita técnica ao Município de Piedade de Caratinga que é referência em cultivos de hortaliças e tubérculos na região e entrega de kits de irrigação. Discussões sobre a operação de programa com agricultores locais incluem, ainda, atividades de assistência técnica e extensão rural de adesão de empreendimentos, etapas de diagnóstico, elaboração participativa de plano de

gestão, prospecção de mercado, atendimentos individuais e coletivos, até a avaliação dos resultados. Outras ações da prefeitura em andamento desde janeiro, estão: a silagem de milho, capim e cana de açúcar para garantir alimentação de rebanhos em Bom Jesus do Galho; a aração de terras para auxiliar produtores rurais;orientação técnica da EMATER e entrega de aves a preços mais acessíveis à produtores da região, apoiando a avicultura para incrementar a renda das famílias, através da produção de carne e ovos. O Centro de Referência em Assistência Social - CRAS, está realizando atividades de capacitação de Bordado Ponto Russo Moderno, incluindo exposição de bordados produzidos durante as aulas em Revés do Belém. A EMATER ainda está divulgando o monitoramente e cercamento de nascentes na zona rural do Município. O trabalho está sendo realizado devido a cooperação entre a fundação Banco do Brasil, a prefeitura e a EMATER e as atividades do projeto contemplam desde as nascentes ao pontos de captação de água. O site institucional da prefeitura relaciona ainda o projeto aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável que fazem parte da Agenda da Organização das Nações Unidas com metas para o ano de 2030. Em relação ao convívio social, o setor público, em conjunto a Fundação Renova e Instituto Elos realizaram no Distrito de Revés do Belém uma metodologia em forma de mutirão que resultou na construção de uma praça para a comunidade ao lado da escola estadual e a reforma da quadra ao lado do campo de futebol.

Todos estas ações em curso nos levam a acreditar que este processo está em desenvolvimento e sua avaliação terá que ser contínua ao longo dos próximos anos. No entanto todas as iniciativas que se realizaram até ao momento foram discutidas previamente no âmbito deste projeto e se poderá dizer que, ainda que de forma modesta, este processo participativo permitiu mudar a realidade local. Entendemos que esse resultado de grande número de iniciativas ocorrendo depois da implementação desse processo participativo pode ser considerado um ganho muito positivo dado o contexto social de Revés do Belém antes da realização desse projeto.

REFERÊNCIAS

ALLAIN, S.; PLUMECOCQ, G.; LEENHARDT, D. How Do Multi-criteria Assessments Address Landscape-level Problems? A Review of Studies and Practices. EcologicalEconomics, 2017. 136: p. 282–295.

ALMEIDA, C. M. Modelagem da dinâmica espacial como uma ferramenta auxiliar ao planejamento: simulação de mudanças de uso da terra em áreas urbanas para as cidades de Bauru e Piracicaba (SP). 2008. 351 f. Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, 2003.

BARROS, A. C. Análise multicritério aplicada ao zoneamento agrícola do munícipio de Itaberá-SP. 2007. 89 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2017.

BENITES-LAZARO,L. L.; MELLO-THÉRY, N. A.; LAHSEN, M. Business storytelling about energy and climate change: The case of Brazil's ethanol industry. Energy Research& Social Science, 2017.

BIERNACKI, P. & WALDORF, D. Snowball Sampling: Problems and techniques of Chain Referral Sampling. Sociological Methods & Research, vol. nº 2, November. 141-163p, 1981.

BOM JESUS DO GALHO. Dados estatísticos. Prefeitura Municipal. *Portal oficial na internet*. 2017. Disponível em: <http://www.bomjesusdogalho.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/dados-estatistico-de-bom-jesus-do-galho/6500.> Acesso em: 24 set. 2017a.

BOM JESUS DO GALHO. Detalhe da matéria. Prefeitura Municipal. *Portal oficial na internet*. 2017. Disponível em: <http://www.bomjesusdogalho.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/historia/6495> Acesso em: 24 set. 2017b.

BRANDT, J.; VEJRE, H. Multifunctional Landscapes – motives, concepts and perspectives. In: J. Brandt, J. & H. Vejre (Eds)., Multifunctional Landscapes. v.1: Theory, Values and History. WITpress, pp. 3-31. 2004.

BRASIL. Lei n° 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm14/1/2011> Acesso em: 14 fev. 2018.

BRASIL. Lei n. 6766, de 19 de dezembro de 1979. Regulamenta o parcelamento do solo urbano e dá outras Providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm> Acesso em: 14 fev. 2018.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm> Acesso em: 14 fev. 2018.

BRASIL. Lei Federal n. 12.651, Institui o Novo Código Florestal Brasileiro de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm> Acesso em: 14 fev. 2018.

BRASIL. Resolução n. 09 do CONAMA, de 03 de dezembro de 1987. Dispõe sobre Audiência Pública. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res87/res0987.html.> Acesso em: 14 fev. 2018.

BROWN, G.; FAGERHOLM, N. Empirical PPGIS/PGIS mapping of ecosystem services: A review and evaluation. Ecosystem Services (Elsevier), 2015. 13: p. 119-133.

BROWN, G.; KYTTA, M. Key issues and research priorities for public participation GIS (PPGIS): A synthesis based on empirical research. Applied Geography (Elsevier), 2014. 46: p. 122-136.

CAMARGO, B.V.; JUSTO, A.M. Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ. [Florianópolis]: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013. 18p.

CAMARGO, B.V.; JUSTO, A.M. Tutorial para uso do software IRAMUTEQ. *Interface de R pourles Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* [Florianópolis]: Universidade Federal de Santa Catarina, 2018. 74p.

CARVALHO-RIBEIRO, S.M., A. LOVETT, and T. O'RIORDAN, Multifunctional forest management in Northern Portugal: Moving from scenarios to governance for sustainable development. Land Use Policy, 2010. 27(4): p. 1111-1122.

CENIBRA. Celulose Nipo-Brasileira S/A. Mapeamento de uso do solo da CENIBRA. 2017.

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 236 p.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS/SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. CODEMIG/CPRM. Mapa geológico do Estado de Minas Gerais, Escala 1: 1.000. 000. Belo Horizonte: Convênio CODEMIG/CPRM, v.1, 2014.

COSTA, A. M. C.; SALIS, H. C.; VIANA, J. H. M.; AQUINO, J. N.; PEREIRA, M. P. R. Zoneamento Ambiental e Produtivo: uso da modelagem para identificação de potencialidades e limitações no uso do solo. Informe Agropecuário, v 38, 2017a. p. 81-91.

COSTA, A. M. C.; VIANA, J. H. M.; EVANGELISTA, L. P.; CARVALHO, D. C.; PEDRAS, K. C.; HORTA, I. M. F.; SALIS, H. C.; PEREIRA, M. P. R.; SAMPAIO, J.D.L. Ponderação de variáveis ambientais para a determinação do Potencial de Uso Conservacionista para o estado de Minas Gerais. Geografias, v 14. n.1, 2017b. p. 118-134.

COSTA, E. L.; SOUZA, I. N. P.; OLIVEIRA, K. K. R.; HERCULANO, R. N.; SOARES FILHO, B. Modelagem espacial da expansão da mancha urbana de Mateus Leme/MG. Revista Geografias. Edição Especial 2º/2016 - II Simpósio Modelagem de Sistemas Ambientais e Gestão da Paisagem: Desafios e aplicações, p. 99-106, 2016.

DAMBRÓS, C. Organização espacial e paisagem rural : o potencial multifuncional das pequenas propriedades em Brotas e Rio Claro/SP. 2016. 192 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.

DSDG. The Division for Sustainable Development Goals. United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm Conference, 1972). Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/humanenvironment> Acesso em: 9 ago. 2018

DELGADO, C. Paisagens multifuncionais e alterações dos usos do solo no Noroeste de Portugal. Cadernos de Doutoramento em Geografia. FLUP. 2013

DI LUCIA, L.; USAI, D.; WOODS, J. Designinglandscapes for sustainableoutcomes – The case ofadvancedbiofuels. Land Use Policy, 2018.63 p. 434–446

DRUMOND, M. A; GIOVANETTI, L.; QUEIROZ, A.; e colaboradores. Técnicas e Ferramentas participativas para a Gestão de Unidades de Conservação. 2. ed. ARPA e GTZ. Brasília: MMA, 2009. 120 p.

EIA. Estudo de Impacto Ambiental. Novo Aeroporto. Bom Jesus do Galho. Brandt Meio Ambiente. 2008.313 f. Disponível em: <ong.prosperustec.com.br/mprd/wp-content/uploads/.../1USMG004-1-EA-EIA-0001.pdf> Acesso em: 04/10/17.

ENVIRONMETAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI).ArcGIS Professional for the desktop, versão 10.1, 2010.

EUROPE UNION. Paris Agreement on climate change. European Council. Council of the European Union. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/climate-change/timeline/>. Acesso em: 09 ago. 2018.

FISHER, M. R; WORKMAN, T.; MULYANA, A.; INSTITUTE, B.; MOELIONO, M.; YULIANI, L; COLFER, C. J. P.; ADAM, U. E. F. B . Striving for PAR excellence in land use planning: Multi-stakeholder collaboration on customary forest recognition in Bulukumba, South Sulawesi .Land Use Policy, 2017.

FONSECA, B. M. Conceitos e práticas de Geodesign aplicados ao ordenamento territorial do Município de São Gonçalo do Rio Abaixo. 2015. 224 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

GALVÃO, M.J.; VARETA, N.D. A multifuncionalidade das paisagens rurais: uma ferramenta para o desenvolvimento. In: FERNANDES, J.R. (Org.). Cadernos de Doutoramento em Geografia. Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2010.p.61-85.

GARCÍA-NIETO, A. P.et al. Collaborative mapping of ecosystem services: The role of stakeholders' profiles. Ecosystem Services (Elsevier), 2015. 13: p. 141-152.

GARCIA, P. M. B. Uso e ocupação do solo urbano de Timóteo [manuscrito] : uma abordagem geoambiental. 2010. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) - Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto. 2010.

GARMENDIA, E., GAMBOA, G. Weighting social preferences in participatory multi-criteria evaluations: A case study on sustainable natural resource management. Ecological Economics, 2012. 84 p. 110-120.

GOOGLE EARTH PRO, 2017. Disponível em: <https://www.google.com/earth/>. Acesso em: 02 mai. 2017.

GUIOMAR, N.; FERNANDES, J. P.; NEVES, N. Modelo de análise espacial para avaliação do carácter multifuncional do espaço. Faro, Universidade do Algarve, III Congresso de Estudos Rurais, Actas..., Faro. 2008. P 1-13.

GUSMÃO, A. J.; SILVA, F. J. Bom Jesus do Galho: nossa terra, nossa gente. Bom Jesus do Galho: Caratinga, 2016. 180 p.

HANDCOCK, M. S.; GILE, K. J. On the Concept of Snowball Sampling. Sociological Methodology, v. 41, n. 1, p. 367-371, Agosto de 2011.

HULBERT, M., GUPTA, J. The split ladder of participation: A diagnostic, strategic, and evaluation tool to assess when participation is necessary Environmental science& policy, 2015. 50. 100 – 113

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/bom-jesus-do-galho/panorama> Acesso em: 25 jun. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Histórico de Bom Jesus do Galho. 2016. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=310780&search=minas-gerais|bom-jesus-do-galho|infograficos:-historico> Acesso em: 25 jun. 2017.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/> Acesso em: 02 set. 2017.

IEF (a). Instituto Estadual de Florestas. Parque Estadual do Rio Doce. *Portal oficial na internet*. 2018. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/component/content/195?task=view> Acesso em: 22 fev. 2018a.

IEF. Instituto Estadual de Florestas. Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio Doce. 2008.. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/component/content/article/306> Acesso em: 09 maio 2017.

IEF. Instituto Estadual de Florestas. Zonas úmidas brasileiras de importância internacional. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/biodiversidade/sitio-ramsar> Acesso em: 03 mar. 2018b.

LEE, M.-C. Geodesign Scenarios. Landscape and Urban Planning, Elsevier. 2016. 9-11.

LEITE, D. V. B, et al. Análise de expansão urbana através de classificação de imagens e análise de multicritérios como apoio ao planejamento urbano municipal – estudo de caso de Ribeirão das Neves– MG. In: XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia. Aracaju, 2010. Anais: SBC, 2010. p. 1441-1449.

LOCH, C.; REBOLLAR, P. B. M.; ROSENFELD, Y. A. Z.; WALKOSKI, M. Multifuncionalidade da paisagem como subsídio às políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável. Ciência Rural. Santa Maria. v.45. n.1, 2015. p. 171-177.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomas - Coleção [3]. Ano 2017. Da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. Disponível em: <https://code.earthengine.google.com/?accept_repo=users/mapbiomas/user-toolkit> Acesso em: 30 nov. 2018.

MCCALL, M. K. Seeking good governance in participatory-GIS: a review of processes and governance dimensions in applying GIS to participatory spatial planning. Habitat International. 2003. 27: p. 549-573.

MENDOZA, G. A, PRABHU, R. Combining participatory modeling and multi-criteria analysis for community-based forest management. Forest Ecology and Management, 2005. 207 p. 145-156

MINAS GERAIS. Lei complementar 90, de 12 de janeiro de 2006 (texto atualizado). Dispõe sobre a Região Metropolitana do Vale do Aço. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LCP&num=90&ano=200> Acesso em 04 jan. 2018.

MOURA, A.C.M. Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano. Belo Horizonte: Ed. da autora, 2005. 294p.

MOURA, A.C.M. Reflexões metodológicas como subsídio para estudos ambientais baseados em Análise de Multicritérios. In.: Anais do XIII Simpósio de Sensoriamento Remoto (SBSR), 13, 2007, Florianópolis, Anais... São José dos Campos: INPE, 2007. Artigos, p. 2899-2906.

MOURA, A C M; MAGALHÃES, D. M.; PARIZZI, M. G. Vocações e Conflitos de Interesse na Ocupação do Território da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Apoio ao Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado - PDDI. In. XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR. Anais... Curitiba: INPE, 2011. p.690–687.

NAVEH, Z. Ten major premises for a holistic conception of multifunctional landscapes. Landscape and Urban Planning, Elsevier. 2001. 269-284.

NORDSTROM, E-M., ERIKSSON, L. O, OHMAN, K. Integrating multiple criteria decision analysis in participatory forest planning: Experience from a case study in northern Sweden. Forest Policy and Economics 2010. 12 p. 562-574

OLIVEIRA, R.; D'ABREU, A. C.; SANTOS, J. C. Que multifuncionalidade? Uma abordagem aplicada ao ordenamento e gestão da paisagem. Actas do III Congresso de Estudos Rurais - III CER. Faro, 2007. Universidade do Algarve, 2008. 15. p.

ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 09 ago. 2018.

PARIZZI, M. G; MOURA, A. C. M.; MEMÓRIA, E.; MAGALHÃES, D. M. Mapa de Unidades Geotécnicas da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Belo Horizonte: RMBH. 2010. Disponível em: <http://www.rmbh.org.br/sites/default/files/Relat%C3%B3rioGeologiaPotencialdeUso.pdf>. Acesso em: 28. fev. 2018.

PINTO-CORREIA, T. Multifuncionalidade da paisagem rural: novos desafios à sua análise. Inforgeo. Julho, Ed. Associação Portuguesa de Geógrafos. 2007. p 67-71.

PIRH, 2010. Plano integrado de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e planos de ações para as unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos no âmbito da bacia do rio doce. Volume 1. Relatório final. 2010. Consórcio Ecoplan-Lume. Disponível em: <http://www.cbhdoce.org.br/pirh-parh-pap/pirh> Acesso em: 02 ago.2017.

RAY, D. K. et al.Yeld trends are insufficient to double global crop production by 2050. PLOS ONE, San Francisco, v8, n.6, p.e66428, 2013.

RATINAUD, Pierre. Iramuteq: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires. Python, R, LERASS. 2008. Disponívelem: <www.iramuteq.org/>Acessoem mar. 2018.

RIBEIRO, R. A. S. Do estudo da paisagem no plano diretor municipal à qualificação da paisagem envolvente dos Santuários de Braga. 2017. 149 f.Dissertação (Mestrado em Arquitetura Paisagista) - Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, 2017.

RIVERA, H. et al. Uso de Avaliação Multicritério (AMC) no Ordenamento Territorial de uma Propriedade da Embrapa: Estudo de Caso. Embrapa Florestas. Comunicado Técnico 213. Colombo, PR, 2008.

ROCHA, N. A; CASAGRANDE, P.; MOURA, A. C. M. Análise combinatória e pesos de evidência na produção de análise de multicritérios em modelos de avaliação. Revista Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG). Luján, Argentina. Ano 10, Número especial. Seção I: Artigos. p. 49-74. 2018.

SALVADOR, P. T. C. O.; GOMES, A. T. L.; RODRIGUES, C. C. F. M.; CHIAVONE, F. B. T.; ALVES, K. Y. A.; BEZERRIL, M. S.; SANTOS, V. E. P. Uso do software Iramuteq nas pesquisas brasileiras da área da saúde: uma scopingreview. Revista Brasileira em Promoção da Saúde. 31 (Supl): 1-9, nov., 2018.

SALVIATI, M. E. Manual do Aplicativo Iramuteq. Compilação, organização e notas. Versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3. Planaltina, março 2017.

SAMPAIO, D. M; ELMIRO, M. A. T; NÓBREGA, R. A. A. Modelagem da dinâmica da expansão urbana no Vetor Norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte e análises sobre as novas infraestruturas viárias previstas até 2031. Revista Geografias. Vol. 10, nº 2, p. 78-99, 2014

SHEPPARD, S. R. J.; ACHIAM, C. M. Participatory decision support for sustainable forest management: A framework and tools for planning with local communities at the landscape level in Canada. Canadian Journal of Forest Research, 2005. 35: p. 1515-1526.

SILVA, J. R. Conformidades e conflitos ambientais no Município de Ouro Preto como apoio à gestão e Planejamento municipal. 2012. 242 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

SIRIBA, D. N., DALYOT, S. Adoption of volunteered geographic information into the formal land administration system in Kenya. Land Use Policy, 2017.63 p. 279–287.

SLOTTERBACK, C. S.; RUNCK, B.; PITT. D. G; KNE, L.; JORDAN, N. R.; MULLA, D.J; ZERGER, C.; REICHNBACK, M. Collaborative Geodesign to advance multifunctional landscapes. Landscape and Urban Planning, Elsevier. 2016. 71-80.

SOARES-FILHO, B. S. Análise de paisagem: Fragmentação e mudanças. Departamento de Cartografia, Centro de Sensoriamento Remoto. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais. 90p. 1998

STEINITZ, C. Um Framework para o Geodesign: Alterando a Geografia através do Design. v.1. ed. Redlands, CA: ESRI Press, 2012. 360p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS. Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais. escala 1: 600.000. Projeção Policônica, 2010.

VICHAS. R. P. Complete Handbook of Profitable Marketing Research Techniques. Englewood Cliffs, Pretice-Hall, Icn, 1982. INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS da USP. Projeto Brasil 3 Tempos, Dimensão Global. São Paulo, USP, 2004. 44 p. (relatório técnico).

ZHANG. Z, et al. Integrating a participatory process with a GIS-based multi-criteria decision analysis for protected area zoning in China. Journal for Nature Conservation, 2013. 21. p. 225-240

APÊNDICE - A. Questionário semiestruturado

QUESTIONÁRIO DAS PREFERÊNCIAS DA COMUNIDADE EM RELAÇÃO AOS DIFERENTES USOS DO SOLO QUE COMPÕE A PAISAGEM EM COMUNIDADES DO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE (PERD).

IDENTIFICAÇÃO DA ENTREVISTA			
Pesquisa nº:	Local da entrevista:		
Coordenadas UTM	Datum:	X:	Y:
Data:	Hora de início:	Hora de término:	
Pesquisador(a):			

Sexo:		Feminino		Masculino
Idade:				
Endereço de residência:				
Grau de escolaridade:		Sabe ler e escrever		
		Fundamental incompleto		
		Fundamental completo		
		Médio incompleto		
		Médio completo		
		Superior incompleto		
		Superior completo		

Profissão ou ocupação:	Tipo	Descrever
	Estudante	
	Empregado	
	Desempregado	
	Autônomo	
	Aposentado	

Ocupação da família:	Descrever:

Renda familiar:	Menor que 1 salário mínimo
	Entre 1 e 3 salários mínimos
	Maior que 3 salários mínimos

Produz algo na propriedade?	Agricultura				Pecuária	
	Soja		Café Robusta		Corte	
	Milho		Laranja		Leite	
	Cana de açúcar		Mandioca		Observação:	
	Arroz		Banana			
	Feijão		Silvicultura			
	Café Arábica		Outro:			

Realizou Cadastro Ambiental Rural (CAR)?	Sim	Observações:
	Não	

PAISAGENS DE REFERÊNCIA
Descreva com suas palavras como era essa localidade no passado (nos últimos 30 anos), como é no presente (2017) e como você gostaria que fosse no futuro (nos próximos 30 anos)?
Passado
Presente
Futuro
Se você tivesse que tirar uma fotografia na comunidade para enviar a alguém que não conhece a região, ONDE ou O QUE você tiraria?
Por que?
Se você tivesse que tirar uma fotografia de um aspecto problemático/negativo da comunidade, ONDE você tiraria?
Por que?
Na sua opinião, quais os usos do solo que você mais gostaria de ver nessa região (exemplo: hortas, parque urbano, floresta nativa, eucalipto, pecuária, indústria...)
Utilizando imagens fornecidas pelo(a) pesquisador(a) e conhecimentos do uso do solo da comunidade, responda:
Três fotos que mostram o tipo de uso do solo que **prefere**.
Por que?
Três fotos que mostram o tipo de uso do solo que **menos gosta**.
Por que?
Tem alguma informação que você gostaria de acrescentar que não foi perguntado?

APÊNDICE B - Respostas dos questionários compilados

**** *quest_1

mambaça mogno plantações. não gosta eucalipto. questão de água. paixão pelo parque do rio doce. lixão do revés céu aberto urubu. queimando. as coisas saúde pública. muda o jogo. tem expectativa crescimento bom. topografia plana. revés cresceu. vendeu chácaras. horta floresta nativa gado leiteiro.

**** *quest_2

horta consegue trabalhar nessa área e gosta mais gado área pequena prefere plantio praça de revés conversa com amigos. na saída da rua tem uma vazante de esgoto um problema que precisa ser resolvido. horta mata e parque espaço para as pessoas para os bichos. gado eucalipto não meche com bicho não gosta de eucalipto porque capta água espera que no futuro tenha mais condições de trabalho na silvicultura.

**** *quest_3

horta fartura saúde sem aditivos químicos gado. pobre sem condições de sustentar uma criação de gado. prefere horta casa onde planta é a vida dele é o que tem de melhor a casa onde planta. e lançamentos de esgoto nesse local para mostrar a precariedade do local. floresta parque urbano horta usos bons para comunidade produção de produtos sem agrotóxicos eucalipto. as duas imagens de gado a produção de eucalipto não beneficia quem está na plantação só o grande empreendedor ganha. gostaria de manter uma plantação pequena, com filhos e netos vivendo em uma condição melhor.

**** *quest_4

eucalipto pois observa mais. gado mora sempre no interior mas não gosta pois dá muito trabalho. uma foto geral da comunidade que pegasse o centro e a lagoa do jacinto porque mostra toda a revés e o que ela oferece. a rede de esgoto para buscar uma melhoria. eucalipto parque urbano floresta mais próximo da natureza mais próximo de coisas vivas. necessário mais importância para as pequenas coisas e contato com a natureza. gado e horta dá muito trabalho e não tem habilidade. uma escola linda com centro de recuperação contra drogas posto de saúde adequado com pronto atendimento um espaço de convivência para a comunidade praça geração de emprego sugestão de fábrica que não gere tanta poluição.

**** *quest_5

horta gosto pelo plantio e não precisa comprar. gado perigo ao realizar criação de gado os bichos são bravos. praça ponto de encontro da comunidade tem música nos finais de semana forró. horta floresta eucalipto horta porque economiza nas compras e floresta e eucalipto são bonitas. gado somente por causa do perigo os animais são bravos as outras fotos gostou. melhorias na rua que são de terra batida e gostaria que melhorasse para segurança de todos.

**** *quest_6

parque urbano lazer é bonito. uma foto beirando o rio porque é bonito no rio doce devido aos problemas parque. e horta floresta porque é bonito e a horta porque gosta de plantar. eucalipto representa destruição consumo de água. melhoria emprego.

**** *quest_7

eucalipto trabalhou muito tempo e gosta. não tem em ipatinga. a região tem muitos problemas. anos de reclamação. eucalipto floresta horta coisa boa pra vida o verde. não vê possibilidade de melhorar nem piorar a cidade.

**** *quest_8

gado intensivo fartura. eucalipto consome muita água consome nascentes. lagoa de revés do belém a água representa a vida. as ruas más condições sem pavimentação na maioria delas. gado horta e floresta floresta para respirar ar puro e gado e horta financeiro melhor e alimentação melhor. eucalipto. que o rio seja recuperado. que a saúde melhore com relação ao atendimento à população.

**** *quest_9

bom jesus do galho cidade do interior. renda da terra café gado poucos comércios precisa ir à caratinga para adquirir. mais desenvolvida. café gado. mais acesso ao comércio em geral saúde precária falta medicação básica educação. sem projetos sociais revés do belém poder público olhar comunidade questão de humanidade esgoto água falta na escola tem caminhão pipa emprego ainda é muito externo à revés. programas sociais artesanato o que revés do belém tem é a escola e pra causar impacto para que se tome providências creche fechada é uma obra concluída parada e que por questões políticas não inaugurou e as crianças ficam nas ruas área de lazer praças de alimentação. áreas ociosas da cenibra poderiam ser usadas para gerar emprego escoamento da produção. é fácil trinta por cento poderia ser investido em compras de agricultura familiar empresa se interessou pela região para

produzir pimenta. votam fora do município. eucalipto horta criação de gado solto. sobrevivência renda parque gado preso e floresta porque tem a importância existe uma expectativa de gerar algum resultado.

**** *quest_10

tinha poucas casas no passado muitas eram de tábua estrada não era asfaltada nem no local atual onde tem a estrada de ipatinga até revés tem muitas coisas para melhorar mas pelo menos tem o asfalto que liga até ipatinga calçamento posto de saúde rede de esgoto praça para a população copasa. gostaria que emancipasse, que desenvolvesse mais calçamento das vias estrada de vargem alegre quadra coberta para a comunidade. região mais central do distrito para mostrar a origem do distrito. da região do areião sem rede de esgoto sem pavimentação invasão. melhorar a distribuição de florestas nativas empresas para gerar emprego. floresta horta comunitária cooperativa parque urbano melhorando demanda hídrica renda e lazer para a comunidade. gado e eucalipto tem pouca importância e no meio ambiente não colabora e gera emprego mas destrói o meio ambiente.

**** *quest_11

horta tem projeto de hidroponia que economiza água que tem sido pouca na localidade. eucalipto tem sido visto como degradador ambiental embora seja fonte de renda da comunidade. foto da mata que tem no seu terreno com muitas árvores porque é muito bonito. rede de esgoto estourada porque é bastante prejudicial pra comunidade gerador de doenças melhorar rede de esgoto pavimentação segurança horta floresta pecuária extensiva. a floresta é muito importante para o meio ambiente qualidade de vida clima. pecuária extensiva não é tão prejudicial e horta sem agrotóxico eucalipto e gado confinado gado confinado gerada impactos negativos como mau cheiro uso de química. vida de interior é boa tranquila todo mundo conhece todo mundo conhece índole das pessoas. uma possibilidade para melhorias é um desmembramento do distrito em relação à sede que é longe e sem recurso sem perspectiva. a renova com a samarco disseram estar fazendo ações recuperação de nascentes.

**** *quest_12

horta porque gera serviço e boa alimentação. eucalipto consome muita água. seca várias nascentes. ponte de cimento cachoeira de santana porque é bonito todo leito do rio foi muito afetado. horta floresta gado extensivo preservação e geração de renda eucalipto e gado intensivo pesa muito no solo. passado se plantava na terra

da aperam tipo parceria ou arrendamento depois a aperam vendeu só se podia plantar agora aguarda a chegada da luz nessas terras para os atuais proprietários agora pode fazer vários usos porque são donos mas o desastre atrapalhou os planos. futuro espera uma melhoria social e ambiental com investimento na educação.

**** *quest_13

horta para usar. produção de horta para educação ambiental e melhorar a alimentação. pecuária intensiva rende dinheiro só para fazendeiro. lagoa bonita porque é bonito e tem área de lazer foto da invasão que pessoas moram mas não tem rede de esgoto. horta parque e pecuária extensiva. porque dá opção de cultura lazer e gera leite e renda gado intensivo eucalipto floresta eucalipto tem utilidade mas seca nas nascentes sujam a água e acaba com animais. quando era acesita a mata era mantida com trabalho manual a cenibra mantém com produtos químicos desse modo a fauna fica totalmente prejudicada. tinha veado anta capivara paca tatu pássaros poços com peixes.

**** *quest_14

pecuária extensiva produz com menos impacto. eucalipto suja muito a água de terra. rua vitória régia é um lugar mais arrumado da comunidade leito seco ou quase seco do ribeirão do boi é o problema mais crítico da comunidade a diminuição da água. pecuária extensiva pecuária intensiva parque urbano porque gosta do setor de gado e o parque é uma área bonita. eucalipto.horta não é familiarizado com horta.

**** *quest_15

horta perto de um mercado consumidor. parque urbano. população não sabe preservar lagoa jacinto cartão postal de revés do belém. fundos assembléia de deus rede de esgoto a céu aberto. horta floresta e eucalipto geração de emprego pecuária extensiva e intensiva e parque urbano. passado origem na produção de carvão vegetal para a acesita agora é cenibra que era estatal e privatizou. a comunidade era administrada pela empresa acesita e depois da privatização o Município de bom jesus do galho a empresa foi embora. hoje um ponto positivo é a proximidade com vale do aço os professores são de fora.

**** *quest_16

horta para facilitar alimentação saudável. eucalipto acabam com a floresta. lagoa jacinto é o cartão postal. foto do eucaliptal é usado para concentração de riquezas. horta floresta parque urbano floresta é bom para qualidade do ar e serve de lazer

para as crianças. eucalipto pecuária intensiva gado intensivo usa muito remédio. cenibra usa muito veneno e animais são muito mais raros. precisam de mais educação e segurança também. tem muito corpos d'água secos em toda região tinham várias nascentes que não existem mais provavelmente devido ao desmatamento.

APÊNDICE C - Relatorias compiladas do 1º *workshop*

**** *relato_1

conversa sobre empresa de fogões. que o solo é propício para cultivo de pimenta. que muitos produzem mandioca na região e o beneficiamento desse produto é interessante. sobre potencialidade turística. projeto sobre trilhas que cortariam o PERD. explorar cachoeira do PERD. turismo é frustrante porque exige muito investimento para receber turistas em poucos períodos no ano. a necessidade de comunicação. turismo pode ser voltado para o público de ciclistas. pensar grande mesmo que comece pequeno. Propôs estimular pequenas empresas, por exemplo, exemplo da mandioca. Quase tudo, no que diz respeito a infra estrutura, está faltando em Revés do Belém. falta local adequado para coleta seletiva. Começaram um projeto no setor, mas não avançou. questionou sobre criar mão de obra qualificada, mas será que vão atuar na região. Disse que emancipação é difícil. Sub prefeitura ou algo do tipo poderia ser. Confirma que emancipação é difícil. Propôs desmembramento e agregação a outro município. existe conversa no sentido de que Bom Jesus do Galho passe a considerar Revés do Belém de forma diferente e como uma oportunidade. formação de uma associação. ocorre uma crise de identidade em Revés do Belém. Ninguém tem orgulho de ser de Bom Jesus do Galho. Chamou atenção que em Revés do Belém as pessoas não votam no local. Votam fora. desenho da corrente. Da necessidade dos jovens e das pessoas do local terem vínculo maior com o Distrito. Atletas fiquem no local. As pessoas do local compram fora. Emplacamento e IPVA dos carros são feitos fora. E pessoas votam fora. Transporte para Bom Jesus do Galho dificulta tudo. Bom Jesus do Galho tem dificuldade até para arrecadar. Não consegue se estabelecer. Alerta que a população precisa participar mais. É necessário que as pessoas façam pressão nos órgãos competentes para que as ações sejam favoráveis. insiste na necessidade de uma associação. Com planejamento e transparência. professoras afirmaram que a associação tem que ser aberta e com clareza de objetivos e tarefas. há uma associação, mas seus membros são fechados no grupo. associação tem que ter votação aberta e todos informados. a economia sempre vence em relação ao meio ambiente. importância do meio ambiente. emancipação passa a ser possível em vinte, trinta anos. Continua defendendo que a emancipação não sai nem em trinta ou cinquenta anos. E continua defendendo o desmembramento. Revés do Belém pode

ser sim emancipado. aumento do consumo de drogas no Distrito. criação de mais opções de cultura ou entretenimento para os jovens. necessidade de cursos profissionalizantes. famílias. muitas crianças são criadas por avós. a economia sobrepõe educação. priorizando a educação. locais agricultáveis. questão da silvicultura. áreas para hortaliças. facilidade ou dificuldade de conseguir outorga de exploração de água de lagoas foi lembrado. turismo no Rio Doce. turismo de ciclistas. educação, política e geração de renda. a união é fundamental. A associação foi então lembrada novamente. Também voltou a ser discutida, por vários participantes, a necessidade da população aprender a fazer pressão na câmara em dias importantes de votação na câmara.

**** *relato_2

Houve tempo de investigação. Pimenta daria certo. Agregar valor aos produtos. Mandioca muita gente já cultiva, pimenta, . Fábrica para beneficiar estes produtos. Aumento da renda per capita com o turismo. Turismo ecológico, hotel, pousadas, lagoas. Artesanato. Trilha Timóteo, cachoeira, turismo Lagoa Bonita, clube de turismo, administração, esforço, turismo diário não existe. precisa primeiro de ter uma economia forte, turismo de ponto de partida não é bom. Comunicação. Não tem uma torre de celular, internet. Política de saneamento. Tem muito ciclismo na região. pontos de comércio para receber esse turismo. Pousada não tem lugar. Não pode alterar o local natural. Pensar grande, não pensar pequeno. Criar uma política que monte pequenas empresas diversificadas. Plantação de mandioca não é sustentável. Infraestrutura. Boa organização produtiva, para diferentes pequenos projetos, Coisas bases segurança, saneamento, estradas. Escolas profissionalizantes onde ele vai trabalhar. Emancipação Existem diversas barreiras políticas. Opção é trazer uma sub prefeitura. Desmembramento para outro Município seria melhor. Sugestão Timóteo prefeitura tem interesse. Tentar votar no menos ruim. Quem tem olhos para esse desmembramento. Tribunal de contas prova que sem Revés do Belém não muda para Bom Jesus do Galho. Revés é um local bacana. Vereadores estão vindo buscar votos. Bom para amadurecer. Políticos são despreparados. Revés do Belém tem crise de identidade. Qual a nossa identidade. Bomjesuense ausente. Jubileu de Bom Jesus que ninguém de Revés vai. Pessoas não querem votar aqui. Conscientização geral. Corrente de união. Cultivos de produtos para comercialização. Comunicação. desafios. Corrente, elo de ligação.

Comércios. Pessoal não compra aqui, crise de identidade, não tem placas do município. lugar para receber contas aqui, IPTU é barato. Ausência de Poder Público. Perda de IPVA, IPTU. Monte de casas sem lançar. Prefeitura não olha para Revés do Belém. Eu quero contribuir para Bom Jesus do Galho. Falta participação comunitária. Vereador é nossa voz, associação membros saíram da associação. Sozinhos não fazemos nada. Segurança Eles tinham tirado a Polícia. Unir correntes. Fortalecer associação. Plano de Ação Para Revés do Belém. Precisa de elos na corrente. Não funciona sem recurso. Pagamentos com transparência, clareza. Jornal comunitário não tem. As coisas não são divulgadas. Não sabem que existe organização. Associação não foi eleita pela comunidade. Não tem reconhecimento da população. Não foi aberto ao público. desbancar cenibra impossível. conversar com a Cenibra. hortaliças, é fácil tirar água da lagoa, hoje é o eucalipto. Eucalipto para a gente não tem dado nada. Estudo que o eucalipto acaba com a água. Nada tá vindo para Bom Jesus do Galho. Não utilizamos o parque para turismo. Turismo nas lagos e no PERD. Meio ambiente é nossa referência. Tem ciclismo demais na região. Emater como parceiro. Barracas de feira na praça. Projeto foi cancelado pelos vereadores. Geraria renda para o município. Horta, ovos, artesanato. Tem gente que sairia de baixo para comprar aqui. Nosso problema é político. Nós temos que ter união para bater de frente com a política. Falta educação. Pessoal tá indo embora de Revés do Belém por causa da saúde. tá muito ruim aqui. Atores que podem nos ajudar. vereadores que não estão nem aí. Podia ter uma agenda de eventos. Precisamos de atitude. Gente precisa de união. Temos que procurar os vereadores. Que temos que fazer. Se você uni dá certo.

APÊNDICE D - Relatorias compiladas do 2º *workshop*

**** *Relato_1

Planejamento. Acessos. Ponte. Infraestrutura. telecomunicação. comunicação. polos produção. consumo. escoar produtos. estrutura viária. conflito ambiental econômico. perda biodiversidade. necessidade preservação. unir. proximidade PERD. água poluição. aumento temperatura. qualidade vida. meio ambiente. progresso. descaso municipal. revés planejada. importância educação habitação segurança. violência. saúde. investimento privado. gestão pública. estradas. viário. melhorar acesso. aeroporto parceria público privada. mobilização política. organização. geração energia limpa baixo custo. investir energia solar. indústria valorização matéria prima local beneficiamento. agrícola. meio ambiente. parceria público privada. envolvimento comunidade. isenção fiscal. exploração recursos lagoas. agrícola. café beneficiamento. ambiental qualidade vida. conscientização escola. IEF Ibama palestra evento. segurança educação saúde falta saúde preventiva. conhecimento alimentos. organização social entidades locais associação. infraestrutura básica saneamento estradas esgoto drenagem. Mais floresta agricultura pecuária milho feijão água. valorização pessoas. progresso desmembramento. valorizar pessoas. política sustentável governo. valorização homem campo. governo federal empréstimo diminuição imposto. agricultura familiar milho feijão mandioca gado galinha cooperativa. indústria beneficiamento laticínios. móveis vassouras amendoim feijão. saúde hospital posto saúde governo municipal. água reflorestamento floresta silvicultura. governo empresas participação público privado. turismo lagoas Preservação barraginhas Rio Doce turismo. falta água. reflorestamento nativa. agricultura familiar horta cultivo milho feijão gestão municipal. Produção agrícola conhecimento emater secretaria agricultura amendoim hortaliças pimenta mandioca quiabo beneficiamento agregar valor agricultores emater secretaria agricultura área rural água irrigação tecnologias análise solo. Revés harmonia turismo cachoeiras lagoas vida praça. secretarias comunidade organizada associação única subdividida participação conselhos. Infraestrutura acesso estradas comunidade cuidado lixo gestão micro e macro saneamento produção resíduo.

**** *Relato_2

renda distrito industrial horta mandioca renda turismo viveiro turismo reflorestar solo amendoim feira mandioca beneficiamento industrializar mandioca mandioca quiabo milho transgênico turismo educação ambiental restaurante agricultura peixe lagoa tratamento Esgoto turismo comunidade comunicação torre terreno torneio quadra vandalismo ipatinga indústria entidades políticas privadas autoridade política melhoria praça trilhas região análise solo EMATER secretaria Agricultura trator cultiva incentivar apoio técnico cultivo comércio feira renda produção infraestrutura estrada é escoar produção harmonia valorizar comunidade investimento agregar valor produto conhecimento análise solo EMATER conhecimento técnica plantio mercado vender rural produção mandioca pimenta amendoim quiabo irrigar água produção feira produzir vender Cidadão produzir lazer praça esporte meio ambiente turismo Empresários comunidade comunidade associação acesso transporte estrada comunicação rádio internet telefone lixo estação tratamento esgoto produção produzir lixo saneamento comunidade prefeitura empresas privadas harmonia investimento agregar valor produto conhecimento análise solo EMATER conhecimento técnica plantio mercado vender rural produção mandioca pimenta amendoim quiabo irrigar água produção feira produzir vender Cidadão produzir lazer praça esporte meio ambiente turismo Empresários comunidade comunidade associação acesso transporte estrada comunicação rádio internet telefone lixo estação tratamento esgoto produção produzir lixo saneamento comunidade prefeitura empresas privadas harmonia renda distrito industrial horta mandioca renda turismo viveiro turismo reflorestar solo amendoim feira mandioca beneficiamento industrializar mandioca mandioca quiabo milho transgênico turismo educação ambiental restaurante agricultura peixe lagoa tratamento Esgoto turismo comunidade comunicação torre terreno torneio quadra vandalismo ipatinga indústria entidades políticas privadas autoridade política melhoria praça trilhas região análise solo EMATER secretaria Agricultura trator cultiva incentivar apoio técnico cultivo comércio feira renda produção infraestrutura estrada é escoar produção harmonia valorizar comunidade Planejamento planejar acesso terra ar poder político regional acesso pressão empresarial empresário investir Parceria Pública-Privada energia limpa energia individual indústria matéria prima Investir setor privado explorar recursos locais alimentos incentivo café café beneficiar café recursos explorados ar Usiminas qualidade vida Saneamento trabalhar educação ambiental escolas cursos

palestras segurança educação saúde saúde saneamento segurança iluminação públicas segurança pessoas agricultura familiar grãos hortaliças cooperativas indústria produção local Saúde governo nacional Barragem Reflorestamento eucalipto eucalipto impostos eucalipto cidade limpa empresários impostos Turismo esportes radicais pesca esportiva Desmembramento Barragem água rio doce água comunidade comunidade.

**** *Relato_3

infraestrutura viária acessos estradas pontes infraestrutura comunicação viária Estradas redes telecomunicações custos socioambientais zoneamento estrutura transporte aéreo industrialização energia limpa segurança saúde educação Estrutura viária Obras estrutura viária Governo Estadual Reivindicação local pressão empresarial interesse político local regional Estrutura Transporte aéreo Obras estrutura aeroporto Infraero Geração Energia Limpa Instalação usinas energia solar Iniciativa privada Política energética local planejamento Indústria Instalação indústrias Iniciativa privada poder público local Planejamento econômico social matérias primas recursos incentivos fiscais meio ambiente Conscientização jovens meio ambiente Escolas instituições públicas privadas eventos palestras cursos Polícia Ambiental órgãos ambientais Saúde, segurança educação organização social local associações religiões sociedade civil organizada palestras eventos cursos Infraestrutura local saneamento Saneamento ambiental local Poder público municipal estadual organização social mobilização reivindicação comunitária.

**** *Relato_4

água desemprego violência barragem água plantio árvores nativas desmatamento eucalipto eucaliptoeucaliptoeucalipto indústrias laticínios pipoca amendoim caldeiraria produtos chinelo vassouras móveis indústrias qualidade vida saúde saúde hospitais capacitação população valorização homem campo pequeno agricultor imposto desmembramento agricultura agricultura Produção feijão mandioca Criação gado galinhas comércio ovos Estrutura rodoviária saúde segurança Estrutura aeroviária aeroporto transporte cargas local nacional internacional Obras Infraero Pesquisa viabilidade operacional Fortalecimento geração energia indústria habitação Investir energia limpa baixo custo Política energética local Painéis solares Iniciativa privada planejamento econômico social

identificar recursos disponíveis incentivo fiscal ambientais conscientização geração jovem Palestras cursos eventos órgãos ambientais saúde conscientizar Saneamento básico Pavimentação ruas Coleta lixo acesso terra alto rodovias aeroporto Planejamento planejamento Reivindicação político região estradas participação pública privada Pressão empresas organização local atrair investimentos Geração energia limpa custo Indústrias Valorização produtos locais recursos locais pimenta café lagoas café solúvel café qualidade vida ar ambiental Conscientização Participação órgãos ambientais Saúde Prevenção Educação infraestrutura saúde segurança saneamento básico Iluminação Pavimentação agricultura pecuária Produção agrícola conhecimento técnico mercado agregar valor produtos industrializar produção mandioca Área rural pimenta amendoim quiabo Planejamento conhecimento técnico Proteção água turismo lazer Cachoeiras Secretarias turismo meio ambiente associação segurança secretarias públicas Mobilização população Comunicação Rádio telefones internet Tratamento esgoto tratamento lixo doméstico harmonia lazer comunidade plantar terras conhecimento técnico Agricultura orientação poder público.

APÊNDICE E - Relatorias compiladas do 3º workshop

**** *Relato_1

Falta apoio político, engajamento político estadual, federal, municipal. sonho de turismo, peld visa alinhar as visões, mostrar caminhos, fortalece a iniciativa dos municípios, faltava esse projeto. ir nas comunidades e conhecer o que elas queriam, implantação de modelos para ver se os desejos da comunidade podem ser atendidos. parcerias cenibra que atendesse crianças com esporte e lazer, mas ainda não conseguiram as parcerias. projeto que contemple apoio ao meio ambiente. se existe órgão da prefeitura que organiza a questão do turismo. qualificação de pessoas para gerar mão de obra local. produz milho, feijão, hortaliças. mercado ceasa quiabo, inhame. não tem mais produção de arroz, pouca água. agricultura com safs na app estimular a produção. emater, secretaria de agricultura, secretaria de desenvolvimento econômico. comercialização ceasa, secretaria de desenvolvimento econômico, geração de emprego, artesanatos, doces. associação de pescadores, gerar capacitação, parcerias. pergunta se existe alguma parceria de produtores rurais com o senai, cursos profissionalizantes. senar na área rural. é preciso ver a área de abrangência dos sindicatos dos municípios. onde tem áreas disponíveis e boas. as pessoas querem ser agricultoras. há necessidade de políticas públicas para atrair empresas. competitividade entre os municípios. alternativa para gerar empregos. agricultura familiar. implantar agricultura. programas de governo com incentivo a produção já existem. Município e associações tem dificuldade para montar um projeto. amva citou exemplos em que entidades deram apoio ao produtor e que deu certo. instalar emater sem cobrar dos municípios que não conseguem pagar. emater sozinha não consegue, precisa parcerias, atende apenas um município. faltam cooperativas para transportar e comercializar artesanatos. governo precisa auxiliar na estrutura, população por si só não consegue se organizar. governo precisa dar assistência para poder funcionar. cenibra cede área para Município para produção de alimentos, parceria com sindicatos. na agricultura familiar, membro da amva se voluntariou. procurar representante dos sindicatos rurais de cada município. associação dos pescadores. incentivos públicos para atrair empreendimentos. quais empresas teriam sucesso na região, cerâmica. atendendo demandas da usiminas e cenibra, a fim de gerar empregos. empresas precisam de infraestrutura para se instalarem no entorno do parque, mão de obra, transporte. hão

há capacidade energética para receber empresas. investimento muito elevado. outros municípios da região sofrem com o mesmo problema. se houvesse estrutura melhor, seria mais fácil o diálogo com as empresas. fiemg, cenibra. extrativismo vegetal, óleo de candeia poderia ser uma alternativa para produção local. amva já tentou ideias parecidas, mas não foi pra frente, não houve aceitação, nem estrutura, nem mercado. farinha de jatobá. produção de biodiesel com óleo de macaúba. há um problema de inovação. a mamona já foi produzida, mas não teve sucesso. já foi construída uma fábrica de biodiesel da mamona, mas nem foi implantada. a eficiência energética desse óleo é muito baixa. implantar lavanderia associação de mulheres. implantação de pequenas empresas de prestação de serviços. garimpando oportunidades da fiemg, trazer mais empresas para a região. utilizar a estrutura e alunos, pesquisadores e universidades locais para estudar o biodiesel. capacitação nos municípios, cursos técnicos, senac, fiemg, mecânica, elétrica, administração, artesanato, biscoitos, operador de máquinas pesadas. cursos na área industrial em cidades maiores como Ipatinga. conselho municipal de turismo, criação de infraestrutura de turismo, divulgação, restaurantes, hotéis, parques, perd, municípios. recuperação de nascentes, criação de app, construção de bacias de contenção, cercamento. tratamento de esgoto, educação ambiental, conscientizar os proprietários sobre preservação. prefeitura, conselho de meio ambiente, copasa, mp, renova, comitês de bacia, ibio, programa produtor de águas, o Município tem que entrar no programa, para receber subsídios na preservação das águas. diversas empresas faziam programas de educação ambiental distintos, sem comunicação entre eles. quando esses programas foram unidos, criouse uma rede de educação ambiental. procurar diretor da regional rio doce do ief para unir as diversas entidades relacionadas à conservação. usiminas, arcellor. saneamento rural, fomento à construção de fossas sépticas, centro de trigem, tratamento de esgoto, copasa, igam, ana, renova, samarco. chamar mais votados para reuniões, conseguir fóruns em órgãos superiores, com projetos bem elaborados. empreendimentos locais.

**** *Relato_2

projetos dispersos, oportunidade de sistematizar e mostrar caminhos, voz dos municípios, faltava sistematizar e o projeto é uma oportunidade. pescador através da associação procurou parcerias, mas não teve apoio. projeto de construção de centro para a comunidade onde fossem dadas palestras. saber se os municípios já tem os atrativos turísticos, órgão que organiza, contur. centro de qualificação de mão de obra para adultos. capacitação. apoio político, as ideias são base para gerar emprego, fortalecer cadeias produtivas já existentes. definição dos municípios. cadeias tem oportunidade para produzir mais, pecuária, silvicultura, mel. gerando novos produtos e novas oportunidades. madeira para móveis, projeto balde cheio. procurar cooperativas de produção de mel. criação de novas oportunidades, além de fortalecimento. pensar em financiamentos voltados para o turismo que tenham juros menores. educação ambiental, dever das secretarias municipais, empresas pública. comitê de bacias, recurso para o plano de saneamento, agência de bacias, existe bastante recurso. falta os municípios buscarem recursos e ter planos para os financiamentos apoio das universidades. existe uma lógica para o quando, mas tudo é urgente. escória usada para estradas, bloquetes, inovação tecnológica e pesquisa. falta infraestrutura para o turismo local. já existe o diagnóstico, mas ele não foi divulgado. não tem interação intermunicipal. potencial do rio doce para navegação. festas municipais. falta de recursos, repasses do poder público. olimpíadas de pingo d'água. buscar recursos de patrocinadores, poder público, associação de turismo rural. criar turismo rural já existe mas não está consolidado. trabalho de conscientização ambiental, valores ambientais, educação ambiental. pagamento por serviços ambientais não funcionaria na região, o modelo de Estrema tem grande pagador. apresentar a comunidade os programas de financiamentos, pronaf, emater, bancos, sindicatos. mobilização por municípios. psicultura tanque rede em lagoas. não tem entrada e saída de água, possui bactérias e água sem qualidade. discussão sobre questões de produção de peixes, acesso, infraestrutura, saneamento, análise de toda a cadeia. plano de negócios para tudo. pensar em todos os recursos hídricos e não somente lagoas. pensar em sustentabilidade em todas as possibilidades. turismo em montanhas, turismo pedagógico. dificuldades de infraestrutura, de conhecimento do território, da aptidão, falta arranjo e sistemas de gestão. curso de turismo foi aberto e não teve demanda e fechou. safs em áreas de app e necessidade de apoio técnico e diversos modelos diferentes. agricultura

familiar, plantio de mandioca, qualificar primeiro. procurar sistema senar, senai, sesc. manter o contato entre as pessoas presentes para que se a pessoa tiver novas ideias, pode apresentar depois. verificar comunidade sustenta agricultura, mecanismo de venda direta, pnae. amva pesquisa investimentos, caminhos do vale. projeto em estradas vicinais, projeto não envolve tantos recursos. logística de escoamento. Restrição financeira das prefeituras em realizar suas atividades, falta de logística para escoamento. O projeto faz parcerias com empresas locais. projeto com estímulo de apoio financeiro federal, estadual. Existência de material disponível para melhoria de estradas, escória. municípios que não tem apoio de grandes empresas devem receber apoio federal e estadual. Cenibra utiliza bem o material para fazer estradas de forma técnica e recebe pessoas para aprender como fazer. caminhos do vale contribui para a preservação de recursos hídricos, vinte nascentes por mês mapeadas. interagir vem fazendo, nascentes em programas de monitoramento e base cartográfica. amva faz mediação necessária entre os municípios conveniados. parcerias privadas. conservação de recursos hídricos e se manter no caminhos do vale. cooperativismo associativismo é fundamental. bom jesus do galho não faz parte do programa. sistema s, emater. grupo de trabalho criado para colocar as ações em prática. reunir entidades que capacitam, com o pessoal a ser capacitado. Extração de espécies que possuem potencial para fármacos e coleta. Plantio de babosa, investimento em conhecimento local. potencial para piscicultura, não existe cadeia produtiva. acabou projeto baixa verde. agroecologia, agrofloresta. pra. obrigação de recuperação de app. safs sistemas agroflorestais. fundação banco do brasil trabalha plantio de nativas junto com graviola em dionísio. áreas de recuperação e área de manejo, modelos diferentes de safs.

**** *Relato_3

Falta apoio político. A política está envolvida em todos os segmentos da vida. nível estadual, municipal. municípios menores sobrevivem de ifpm. empresas com a arcelor e cenibra tem pessoas capacitadas, para desenvolver coisas novas. Em cada item, observar cenário mundial, para poder vender os produtos. deficiência por parte das empresas em desenvolver práticas para ajudar as pessoas. municípios vivem de migalhas. sonho nosso Município na condição de autoridade. quer explorar o turismo. dificuldade grande documentos. dificuldade de parcerias. ponte queimada.

centro de turismo na lagoa tiririca. resistências políticas. a expansão territorial da empresa dá apoio, mas ajuda pouco. governo ajuda pouco. ressalta a condição do projeto. grande oportunidade que o projeto traz. o projeto vai sistematizar isso, fortalece a iniciativa do município. O projeto vai dar voz para o Município implantar o turismo. programa de credibilidade. baseado em uma pesquisa, no universo de pessoas. o que falta vamos construir. o projeto faltava, hoje nós temos ele. aproximar a comunidade. Eu como representante de associação, tentei contato com parceiros para o município. o instituto cenibra iniciou parceria para a construção de centro de apoio a crianças da comunidade, com auditório, palestras, exporte e lazer. Existe ponto de energia e água não tem. não se tem uma via que leva ao contato. áreas para desenvolver hortas, meio ambiente. para o turismo, precisa saber se os municípios tem potenciais cachoeiras, restaurantes. qual é o órgão da prefeitura tem esse conselho de turismo. é importante identificar se o conselho existe. talvez um centro de qualificação de mão de obra, pessoas que não estão efetivamente empregadas. oportunidade de emprego. empreendimentos locais, agricultura familiar, fortalecimento de cadeiras produtivas, do turismo. timóteo tem entrada do parque pelo portal, regional leste de timóteo. a pecuária tem produtividade, gera mais empregos, muitos fazendeiros produzem e poderiam gerar novos produtos. projeto balde cheio ligado a embrapa. um bom exemplo é a produção de mel da região que vai para o exterior. pingo d'água tem associação com quatro apicultores vinculados ao projeto da cenibra. fortalecimento da cadeia produtiva do mel, da agricultura. o que é feito em um município, pode servir de interesse para outros. extrativismo que pode gerar renda para a comunidade, uso de plantas como insumos medicinais, cosméticos. importante potencial a ser explorado é a piscicultura. nós estamos a um passo do pra, para recuperação das app e vai aceitar safs em app para qualquer tamanho de propriedade. trabalho aprovado com safs de nativas com graviola. safs tem que ser pensados para áreas de recuperação e renda. safs em app. como apoio técnico, diversos modelos de safs. vinte a trinta hectares de plantio de mandioca. milho é muito menor a produção. buscar apoio de novos parceiros. projeto que as pessoas repassam a produção sem atravessador. csa. comunidade sustenta agricultura. mecanismo de venda direta. tem o pnae também. todo o projeto inclui pesquisa, investimento, produzir, escoar a produção. projeto de recuperação de estradas vicinais. projeto envolveu vontade mais pouco recurso, porém benefícios. a dificuldade é a manutenção da receita, que impede a

continuidade. a prefeitura não tem a capacidade financeira para realizar projetos. você tendo como escoar a produção, a vontade está lá. estímulo federal, estadual. o apoio à prefeitura, a verba vai ser liberada e o mercado vai desenvolver. com essas questões, pecuária, mel, silvicultura, agropecuária. não seria a amva a empresa para resolver algumas questões com o governo. a iniciativa é para estradas rurais vicinais com escória. a exemplo do mel. a gente vai fazer uma solicitação associada para o estado. a amva intermedia com o estado. Sistema senar, emater, turismo pode ser mais rural, sistema s. o Município pode pedir capacitação para o senar. geralmente tem um mobilizador local, regional, para atender municípios. geralmente tem um em cada município. A água das lagoas foram contaminadas com ração de peixes e foi constatado a condição de não receber e suportar a quantidade de peixes e ração. falta capacitação das pessoas, aceitação do produto. Vem toda uma condição de criação, abate, comercialização, plano de negócio. o roubo, a administração ineficiente leva ao abandono. é preciso pensar em produção, independente qual, integrando sustentabilidade. o turismo só pode ser feito em lagoas. pode ser feito em montanhas. pingo d'água pode apresentar potencial para paraglider. nenhum Município da região tem. infraestrutura para o turismo educacional. falta infraestrutura para atender, acomodar com estadias. é preciso um diagnóstico de turismo e que todos os municípios deve ter, falta instrumento político para aplicação. A exemplo citou o próprio trabalho que está carente de infraestrutura. citou a questão do turismo de lagoas, rio doce, incluindo a ponte perdida. a capacitação na ponte poderia apresentar aos visitantes a história de revés do belém, do rio doce, da ponte perdida, mata do parque, entre outras coisas. associação dos empreendedores de turismo rural. situação que se quer criar em pingo d'água falta acompanhamento técnico para o turismo rural. apresentar à população o valor de cada recurso. a pecuária bastante predatória na região, no entorno das lagoas. educação ambiental. barcos para pesca, pousada, mas que o conceito de educação ambiental. trabalhar com as comunidades sobre as fontes financiadoras. A emater trabalha com isso, apresentando programas, sindicatos, fomentar para que os bancos divulguem essas informações. as prefeituras pensam em convênio com a emater, por exemplo, mas projetos não buscam retorno como renda para o Município de forma pré determinada. O plantio de quiabo, não gerou maior renda pois foi interrompido. Assim como nas agências as bacias, é necessário o avaliar junto aos demais órgãos. se quiser basta iniciar o plano. a capacitação vem antes de

iniciar as atividades listadas. existe algo sendo feito para saneamento. entre folhas, na ete com tecnologia mais barata. calçamento com bloquete, praças, hospital de ipatinga com entrada construída por calçamento de bloquete. pensar diferente a mesma coisa pode ser mais barato e interessante. escória virou agregado e foi utilizado.

**** *Relato_4

Márcio Batoré ator Pingo d'Água, Câmara dos vereadores Elogiou o trabalho e apontou turismo como caminho interessante para ações em Pingo d'Água. Jacinto Cenibra afirmou que o projeto pode cumprir um papel importante no sentido de gerar informações sobre os desejos das comunidades e sistematizá-las. Representante Cenibra chamou a atenção para análise se os municípios possuem conselho de turismo. José Dorico ator Pingo d'Água, Associação dos pescadores chamou atenção para possibilidade de projeto de construção de centro agrícola educativo em área da Cenibra em Pingo d'Água. Oportunidades de emprego resposta representante Cenibra agricultura O que produzir? Milho, Feijão, Hortaliças. Surge questão das águas falta. Quem? Emater, Ceasa, secretarias Município de Desenvolvimento Econômico. Representação Interagir Oportunidade empregos Fábricas de doces, artesanatos. José Dorico Reforçou interesse em área para realização de cursos, hortas, etc. AMVA Curso Técnico de Indústria senai e curso técnico rural senar. Professora reforçou a necessidade de pensar toda a cadeia de produção e comercialização. Gustavo Ceníbra políticas públicas para facilitar implantação de empresas. AMVA ressaltou que competitividade entre municípios é intensa, e municipalidades próximas a capital tem maiores recursos para disponibilizar. Samuel interagir programas de governo não estimulam a produção agrícola familiar. AMVA Emater é bom para município, mas onera com 2 a 3% do FRM. T mais 15.000 reais. Soluções, inclusive com Emater podem vir com associativismo. Desse modo, um único escritório Emater poderia atender vários municípios. Gustavo Cenibra soluções para ampliação de produções e custear comercialização em Itatinga, vale do Aço. AMVA Os municípios precisam reorganizar, mas tem dificuldade. Para isso, podem ter apoio do governo do estado, uma vez que Secretaria do Estadual de Desenvolvimento Social. Cenibra Empresa tem programa de parcerias agrícolas. Gustavo Cenibra Outras parcerias é possível depende da apresentação de projetos. Professor propôs formar um grupo de

trabalho pela agricultura familiar. Algumas pessoas entraram no grupo de trabalho. Sônia, Luiz AMVA, Celso PERD, Élica EMATER, José Dorico. Outro tema Empreendimentos locais AMVA só é possível pelo incentivo público. O mais empresas precisam? Transporte, mão de obra, infra estrutura, energia e etc. Possíveis clientes Usiminas, cenibra, Aperam, João Monlevade Arcelor Mital Possível parceiro FIEMG Ipatinga Cenibra Possibilidade de junta Cenibra Natura óleo de candeia Extrativismo. AMVA Propôs uso de jatobá para produção de pão etc. Outra possibilidade Produção de biodiesel a partir de óleo de macaúba. Observação mamona não foi viável em empreendimentos antigos. AMVA para biodiesel em Minas Gerais é necessário presença de instituição grande e forte convidar UFV e UNILESTE. Outra proposta lavanderia, para uniformes por exemplo de grandes empresas. Outra empresas que beneficie material reciclável. Outro Item capacitação de jovens cursos técnicos para capacitar. Qual capacitação? curso de artesanatos, produção de biscoito, operador de máquinas, mecânico, marceneiro, vaqueiro, etc. Alguns destes podem ocorrer nos municípios, outros em Ipatinga. Quando? Imediatamente. Outro item turismo. Como? Tendo infraestrutura e divulgando. 1° Fazer inventário da infraestrutura turística. Pode ou não ter relações com PERD, mas prioritariamente nos municípios. Outro Item conservação. Como? Preservação de nascentes, tendo em vista conservação de áreas de recarga. primeiro Rede de esgoto. mais outro Conscientização e solução de proprietários. Também incentivo ao proprietário com bolsa MA. Instituições maiores têm possibilidade de agregar diferentes atores. Entre eles PM ambiental. Secretarias Estaduais Ministério Público ARPAVA IBIO Copasa BPC Usminas Arcelor Aperam Outro item saneamento infraestrutura cento triagem saneamento rural. Esgoto fossa séptica Copasa IGAM ANA Renova Samarco. Quando? Urgente Apoio político Governo do Estado Letícia Instituto Interagir.

APÊNDICE F - Plano de Ação Elaborado no 3º *workshop*

O QUÊ?	COMO?	QUEM?	ONDE?	QUANDO?	COMISSÃO DE TRABALHO
Oportunidade de emprego / Agricultura familiar	Agricultura (milho, feijão, hortaliças, frutas, pecuária, arroz, pecuária, SAF's)	EMATER (produzir), S.D.E (produzir), SENAR (produzir), CEASA (comercializar), Ass. Pescadores.	Mapas – Identificar proprietários	Imediatamente	Grupo de trabalho (agricultura familiar): Luiz/UFMG, Sônia/UFMG, Albson/AMVA, Laurent/Cenibra, José Teodoro/Ass. Pescadores, EMATER/Elisa, Celso/PERD
		Associação de mulheres	Onde vender? Mercado do vale do aço tem que ser alimentado		Comissão biodiesel, AMVA, Gustavo/Cenibra, Unileste (propor)
	Artesanatos, produção de doces e biscoitos	Sindicato dos produtores rurais	Governo do estado, estruturar os municípios com orientação e capacitação do produtor rural		
		Cooperativa (agro + doces)			
		SENAI – área urbana			
		SENAR – área rural			
Empreendimentos locais	Empreendedorismo de usos sustentável da floresta	Poder público – incentivar a instalação de empresas	Infraestrutura, mão de obra, transporte - Perto empresas (Cenibra)	Imediatamente	
	-Estrada boa – Água – Energia – Oferta de mão de obra – Área de instalação – matéria-prima	FIEMG – Ipatinga			
	Biodiesel	Garimpando oportunidades – FIEMG			
	Empresas de beneficiamento de recicláveis	Usiminas (Henrique)			
	Lavanderia capacitada para atendimento às instituições				
	Pequenas empresas de prestação de serviços				
Capacitação dos Jovens	Cursos técnicos e capacitantes	Capacitação: SENAC, CEFET, FIEMG, SENAI, SENAR, Instituto Federal	Ipatinga Cursos agropecuários nos municípios		
	Cursos: artesanato, operador de máquinas, informática, pedreiro, marceneiro, cuidador de idosos				
Turismo	Infraestrutura de turismo	COMTUR – Conselho Municipal de Turismo	Turismo nos municípios Parque do Rio Doce	Imediatamente	
	Propaganda, divulgação				
	Inventário da infraestrutura dos municípios				
Conservação – recursos hídricos/recursos naturais	Preservação e recuperação de nascentes; recuperação de APP; cercamentos para plantios de árvores	BPC (Empresa privada), RENOVA, Comitês de bacia; incentivo ao proprietário e fiscalização; COPASA, IBIO; Usiminas/Agroflor/APERAN; IEF (Vinícius) PERD; Ministério Público, polícia ambiental	Municípios	Imediatamente	
	Trabalhar educação ambiental				
	Conscientizar pequenos proprietários				
	Criar fossas sépticas				
Infraestrutura/ saneamento	Plano de saneamento	COPASA, IGAM, ANA, Samarco	Municípios	Imediatamente	
	Saneamento rural				
	Centro de triagem				
	Tratamento de esgoto				

O QUÊ?	COMO?	QUEM?	ONDE?	QUANDO?	COMISSÃO DE TRABALHO
Fortalecimento das cadeias produtivas	Sustentabilidade	SEBRAE	Municípios	Imediato e contínuo	
Pecuária	Desenvolver empreendedorismo	Empresas privadas			
Mel					
Silvicultura	Plano de negócios				
Empreendimentos locais	Mecanismos de venda direta	Prefeituras	APP's produtivas		
Piscicultura	Estimular o apoio dos governos estadual e federal	Parcerias privadas	Áreas produtivas		
Extrativismo	Melhorar o escoamento				
SAF's		AMVA			
Mandiocas					
		Cenibra			
Agricultura familiar	Apoio técnicos	Sistemas EMATER			
	Estradas rurais	Mobilizador local			
	Desenvolver cooperat	Instituto Interagir			
Capacitação	Diversos modelos			Depende de vontade política	
Turismo	Se manter no program	Associação Turismo Rural Ipati	Rio Doce		
	Festas		Montanhas		
	Balneabilidade do Rio Doce		Lagoas		
	Infraestrutura local para turismo		PERD		
	Diagnóstico				
	Buscar recursos				
	Trilhas interpretativas				
Conservação – recursos h	Educação ambiental	EMATER, sindicatos			
	Pensar em usos mais c	Instituições bancárias			
	Apresentar fontes de f	Agência de Desenvolvimento do Vale do Aço			
Infraestrutura/saneamen	Planos de saneamento	Secretarias	Municípios		
	Plano diretor	Privadas			
	Apoio das universidad	Comitês de Bacias, Agências			
	Inovação				
	Pesquisa				