SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS
LABORATÓRIO DE GEOMORFOLOGIA, PEDOLOGIA E GEOGRAFIA FÍSICA
LABORATÓRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS DAS DINÂMICAS TERRITORIAIS

AVALIAÇÃO DE QUALIDADE AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO NO ENTORNO DAS CACHOEIRAS DA CAPIVARA, SANTA BÁRBARA E CANDARU E IMPACTOS SOCIAIS DO TURISMO NA COMUNIDADE DO ENGENHO II

GOIÂNIA (GO)
VERSÃO - AGOSTO, 2018

EQUIPE LABOGEF

PROFª DRª KARLA MARIA SILVA DE FARIA - Coordenadora

PROF.DR. LUIS FELIPE SOARES CHEREM - Coordenador

DR. .ELIZON DIAS NUNES - Pesquisa De Campo e Redação Do Texto.

MS. LUCAS ESPINDOLA ROSA- Pesquisa De Campo e Redação Do Texto.

MS.SARA ALVES DOS SANTOS - Pesquisa De Campo e Redação Do Texto.

JOÃO VICTOR SILVA COSTA- Pesquisa De Campo

MS.THAYNARRA BORGES OLIVEIRA- Pesquisa De Campo

EQUIPE LABOTER

PROFª DRª MARIA GERALDA DE ALMEIDA - Coordenadora

PROFª DRª . JORGEANNY MOREIRA – Coordenação Trabalho De Campo e Confecção De Gráficos

PROFª DRª ROSIANE DIAS MOTA - Elaboração Do Projeto

MESTRANDA ALICE DE CASTRO – Pesquisa De Campo

DRªLARA FERREIRA – Pesquisa De Campo

PRISCILA BARBOSA- Pesquisa De Campo

MS. SARA SANTOS – Pesquisa De Campo e Redação Do Texto.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO / JUSTIFICATIVA **8**
PARTE I **10**
2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA **10**
2.1. Território Kalunga 10
2.2. Contexto espacial - bacias hidrográficas 11
2.3. Metodologia Adotada 15
2.4. Resultados e Discussão 17
2.5. Recomendações **25**
3. TRANSPORTE FLUVIAL DE SEDIMENTOS **25**
3.1. Considerações Iniciais e objetivos 25
3.2. Metodologia 27
3.3. Resultados 27
3.3.1. Carga em suspensão e dissolvida **27**
3.3.2. Depósitos de fundo **28**
3.3.3. Avaliação do estado sedimentológico dos canais fluviais **29**
3.3.4. Conclusões **31**
3.3.5. Recomendações **31**
4. BALNEABILIDADE **31**
4.1. Considerações Iniciais e objetivos 31
4.2. Metodologia 33
4.3. Resultados 33
4.4. Fontes poluidoras potenciais 33
4.4.1. Fontes potenciais pontuais **33**
4.4.2. Fontes potenciais difusas **34**
4.5. Avaliação do estado dos recursos hídricos nas cachoeiras periciadas 35
4.6. Santa Barbara 35
4.7. Capivara 35
4.8. Candurú 36
4.9. Conclusões 36
4.10. Recomendações 37
5. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE CARGA DAS TRILHAS **38**

5.1. Considerações iniciais..... 38
5.2. Metodologia.....39
5.2.1. Procedimento para avaliação do Número Balizador da Visitação (NBV)40
4.3. Resultados e Discussão..... 41
4.3.1 Trilha Santa Barbara - Descrição da trilha..... 41
4.3.2 Poço da cachoeira Santa Bárbara..... 44
4.3.3 Número Balizador da Visitação (NBV)- Trilha/Cachoeira Santa Barbara..... 46
4.3.4 Trilha Cachoeira Capivara - Descrição da trilha..... 47
4.3.5 Poço da Cachoeira Capivara.....49
4.3.6 Número Balizador da Visitação (NBV) – Trilha / Cachoeira Capivara.....49
4.3.7 Trilha Cachoeira Candarú - Descrição da trilha..... 50
4.3.8 Poço da cachoeira Candarú..... 51
4.3.9 Número Balizador da Visitação (NBV)..... 52
4.4 Recomendações..... 52
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA PARTE I.....53
PARTE II - IMPACTOS SOCIAIS DO TURISMO NA COMUNIDADE DO ENGENHO II..... 56
1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... 56
3. TURISMO EM ENGENHO II..... 59
4. REFLEXOS DO TURISMO EM ENGENHOII - DADOS COLETADOS NA COMUNIDADE - 2017 A 2018..... 60
4.1.Cozinheiras / Auxiliares de cozinha.....70
5. RECOMENDAÇOES.....77
Problemas para realizar o diagnóstico..... 78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 79
APÊNDICES..... 81
APÊNDICE A - DIAGNÓSTICO TURÍSTICO NA COMUNIDADE KALUNGA ENGENHO II.....81
APÊNDICE B - INVENTÁRIO TURÍSTICO.....84
APÊNDICE C- AVALIAÇÃO DA OFERTA TURÍSTICA E DOS IMPACTOS DO TURISMO NA COMUNIDADE..... 86
APÊNDICE D - AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA DEMANDA TURÍSTICA – TURISTAS – SOBRE A COMUNIDADE não foi realizada... 90

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Sítio Histórico e Patrimônio Cultural Kalunga. Org. Santos, 2017.....10
Figura 2: Localização de alguns dos estabelecimentos da localidade Engenho II, no Sitio Histórico e Patrimônio Cultural Kalunga – GO. Org. Santos, 2016.....11
Figura 3: Mapas de localização, carta-imagem (parte a) e hipsometria (parte b) da região da alta bacia do rio Maquiné em Cavalcante GO.....12
Figura 4: Mapas de hipsometria (parte a), declividade (pare b), e comprimento de fluxo (parte c) da região da alta bacia do rio Maquiné em Cavalcante – GO.....13
Figura 5: Ocorrência de Neossolo Litólico de textura arenosa a cascalhenta (a) e Neossolo Litólico de textura média a arenosa (b).....15
Figura 6: Identificação de feições erosivas hídricas lineares nos anos de 2009 (a) e 2014/15 (b).....17
Figura 7: Alta bacia do rio Maquiné carta-imagens referentes ao dia 6 de agosto de 1987 (a) e 1 de agosto de 1997 (c) e respectivas variações espaciais dos índices de vegetação (b e d).....18
Figura 8: Alta bacia do rio Maquiné carta-imagens referentes ao dia 13 de agosto de 2007 (a) e 8 de agosto de 2017 (c) e respectivas variações espaciais dos índices de vegetação (b e d).....19
Figura 9: Alta bacia do rio Maquiné variação do NDVI entre 1987 e 1997 (a); entre 1997 e 2007 (b); entre 2007 e 2017 (c); e entre 1987 e 2017 (d).....21
Figura 10: Variação espacial do NDVI em 2017 (a); variação temporal do NDVI 1987 a 2017 (b); e ocorrência de focos erosivos em 2015 (c).....22
Figura 11: Rompimento de cobertura cascalhenta resultando em incisões erosivas ao em um trecho de estrada.....24
Figura 12: Diagrama de Hjulstrom.....26
Figura 13: Composição granulométrica do deposito de fundo em (a) deposito fundo Santa Barbara – poço, (b) deposito fundo Santa Barbara – montante e (c) deposito fundo Santa Barbara – jusante. Seta indica a variação na granulometria do agrupamento 1....29
Figura 14: Diagrama de Hjulstrom para os dois agrupamentos das amostras do entorno da cachoeira de Santa Barbara. Tons de alaranjado indicam o agrupamento que ocorre apenas no poço e o avermelhado que ocorre nos três trechos.....30
Figura 15: Processo de construção da nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara.....41
Figura 16: Perfil topográfico da nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara.....42
Figura 17: Vista das duas trilhas, a direita a nova e a esquerda a antiga.....42
Figura 18: Imagem de sobrevoo do VANT com vista para as duas trilhas, a esquerda a nova e a direita a antiga 42
Figura 19: Nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara. Medidas preventivas de impactos.....43
Figura 20: Nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara.....43

Figura 21: Nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara 43
Figura 22: Nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara.....43
Figura 23: Nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara. Medidas para evitar caminhos alternativos, barramento com cercas de madeira e arames. 44
Figura 24: Poço nº 1 da Cachoeira Santa Barbara.....44
Figura *25*: Poço principal da Cachoeira Santa Barbara. 45
Figura 26: Turistas na Cachoeira Santa Bárbara.....46
Figura 27: Cachoeira Capivara.....47
Figura *28*: Trilha de acesso da Cachoeira Capivara.....47
Figura *29*: Passagem pelo canal para acesso à cachoeira.....48
Figura *30*: Passagem pelo canal para acesso à cachoeira.....48
Figura *31*: Área do cânion do Córrego Capivara.....48
Figura 32: Uso recreativo do poço da Capivara. 49
Figura 33: Afloramentos utilizados para descanso na Cachoeira Santa Barbara.....50
Figura 34: Trilha de acesso a Candarú.....51
Figura 35: Processos erosivos laminares.....51
Figura *36*: Roçado da comunidade em contato com a trilha.....51
Figura *37*: Foto da Cachoeira de Candarú tirada a partir de afloramentos rochosos utilizados para descanso pelos banhistas.....51
Figura 38. Croqui da sede da Comunidade Kalunga Engenho II.....58
Figura 39. Principal fonte de Sobrevivência.....61
Figura 40. Outra fonte de renda.....61
Figura 41. Modalidades de trabalho com o turismo.....61
Figura 42. Tipos de emprego e serviço que o turismo oferece.....62
Figura 43. Reação da sua comunidade a respeito de turistas visitando o Engenho II....63
Figura 44. Sentimentos de turistas com relação à comunidade.....63
Figura 45. Aspectos das mudanças ocasionadas pelo turismo.....64
Figura 46. Gosta de turistas visitando a sua comunidade ou a região? Por que?.....65
Figura 47. Os benefícios do turismo superam os impactos negativos da atividade?.....66
Figura 48. O turismo melhorou a sua condição de vida?.....67
Figura 49. Pertence a alguma associação e qual.....68
Figura 50. Motivo da escolha da associação. 69
Figura 51. Existência de local possível de observar animais, antiga área de mineração, moradia antiga, entre outros.....69
Figura 52. Perfil dos entrevistados.....70
Figura 53. Escolaridade.....70
Figura 54. Impactos do turismo na renda dos estabelecimentos relacionados a cozinha/restaurantes durante a alta temporada.....71
Figura 55. Impactos do turismo na renda dos estabelecimentos relacionados a cozinha/restaurantes durante a baixa temporada.....71
Figura 56. Remuneração das atividades relacionadas a cozinha/restaurantes.....72
Figura 57. Tempo de trabalho na cozinha.....72
Figura 58. Formas de conseguir emprego como cozinheira.....72
Figura 59. Estabelecimentos em que trabalham.....73
Figura 60. Valor das diárias recebidas pelo trabalho como cozinheira.....73
Figura 61. Outras funções exercidas nos restaurantes/cozinhas.....73
Figura 62. Pré-requisitos para trabalhar como cozinheira na comunidade..... 74
Figura 63. Procedência dos produtos do cardápio dos restaurantes.....74

Figura 64. Preferência por produtos nos restaurantes.....75
Figura 65. Produtos mais consumidos nos restaurantes.....75
Figura 66. Locais de aquisição dos ingredientes para preparo dos pratos nos restaurantes..... 76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Composição da carga dissolvida e suspensão dos trechos analisados.....28

Tabela 2: Parâmetros da Santa Bárbara.....35

Tabela 3: Parâmetros da Capivara.....36

Tabela 4: Parâmetros da Candaru.....36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Renda familiar / Turismo – alta e baixa temporada.....60
Quadro 2. Mudanças com a chegada do turismo em sua região. 63
Quadro 3. Principais mudanças:aspectos positivos e negativos.....64
Quadro 4. Reflexos do turismo.....65
Quadro 5. Razões pelas quais o turismo supera aspectos negativos.....66
Quadro 6. Por que o turismo melhorou sua condição de vida?.....67
Quadro 7. Opiniões e sugestões a respeito do turismo.....69
Quadro 8. Restaurantes presentes na comunidade.....76
Quadro 9.*Campings* presentes na comunidade.....77

1. INTRODUÇÃO / JUSTIFICATIVA

O estudo técnico de *Avaliação de qualidade ambiental do meio físico no entorno das Cachoeiras da Capivara, Santa Bárbara e Candaru e Impactos Sociais Do Turismo Na Comunidade Do Engenho II,* atende a demanda apresentada em setembro de 2016 por um representante do Ministério Público do Estado de Goiás que entrou em contato com equipes do Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física (LABOGEF) e do Laboratório de Estudos e Pesquisas sobre Dinâmicas Territoriais (LABOTER) do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás (UFG), no intuito de obter cooperação para a realização de estudos acerca de tais impactos do turismo no Engenho II, Sítio Kalunga em Cavalcante-GO. Este relatório é a resposta pelos dois anos de observações, análises e pesquisas naquela Comunidade.

A demanda apresentada no Oficio posteriormente encaminhado a Universidade resultou em dois relatórios elaborados por equipes que compunham os Laboratórios. As equipes trabalharam separadas em função das metodologias necessárias para a análise e a apresentação dos resultados são apresentados em duas Partes: Parte I: Análise *Avaliação de qualidade ambiental do meio físico no entorno das Cachoeiras da Capivara, Santa Bárbara e Candarú e* Parte II:Impactos Sociais Do Turismo Na Comunidade Do Engenho II.

O Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física (LABOGEF), ficou a partir de janeiro de 2017, a encargo de analisar, dirimir e esclarecer questões inerentes a capacidade de suporte dos recursos naturais às atividades turísticas, bem como apresentar um estudo que contemple uma avaliação integrada acerca dos efeitos ambientais que estes recursos tem sido expostos ante aos diferentes processos de alteração, sejam ele naturais e/ou antrópicos, em especial neste último, o turismo de recreação, que exibe como principal atrativo as cachoeiras.

O turismo é compreendido constantemente como uma atividade que contribui para desenvolvimento local. Todavia, esta atividade "pode provocar, também, descaracterização da cultura do lugar visitado: o efeito demonstração pode levar ao desaparecimento da cultura (que costuma ser da comunidade receptora), diante de outra mais forte (a do turista)" (OMT, 1998, p.221). Também, o entusiasmo com a renda gerada pelo turismo causa o abandono da prática de atividades tradicionais. O turismo é efêmero e sazonal e os empregos criados acompanham este ritmo. Esta é a razão

principal pela preocupação em acompanhar a evolução da prática desta atividade na Comunidade EngenhoII-Cavalcanti. Alguns impactos decorrentes do desenvolvimento da atividade turística na Comunidade Kalunga foram observados, devido ao crescente número de turistas em curtos períodos de tempo. Entre os impactos destacam-se os problemas locais ambientais e sociais.

Deste modo, o estudo técnico conta com uma abordagem multiescalar, que leva em consideração os efeitos multitemporais e espaciais na alta bacia do córrego Maquiné e tiveram por um intermédio de uma avaliação minuciosa os seguintes critérios elucidados: i) análise dos condicionantes físicos da bacia (geologia, geomorfologia e solos); ii) a alteração do estado fotossintético da vegetação, no recorte temporal compreendido entre 1987 – 2017; iii) avaliação e mapeamento das feições erosivas laminares e lineares; iv) avaliação da capacidade de trilha e carga; v) transporte fluvial de sedimentos; e vi) balneabilidade dos recursos hídricos.

A equipe envolvida na execução do projeto readequou as metodologias propostas no plano de trabalho original a fim de garantir qualidade de dados que representem a realidade da comunidade e sensibilidade ambiental do Engenho II. O apoio da comunidade no fornecimento de dados, reuniões e acompanhamento nas visitas técnicas foram fundamentais para a realização do projeto.

Destaca-se que o trabalho não pretende esgotar as avaliações inerentes a este peculiar recurso ambiental, localizado em território protegido, mas sim apresentar um **diagnóstico técnico-científico, que acompanha RECOMENDAÇÕES** à proposição de investigação demandada pelo Oficio do Ministério Público do Estado de Goiás.

Ademais, destaca-se que devem ser considerados pelos órgãos envolvidos novos estudos de acompanhamento e monitoramento, que necessitam ser realizados mediante a observação do diagnóstico e dos processos de recomendação incorporados ao texto.

PARTE I

2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

2.1. Território Kalunga

O Sítio Histórico do Patrimônio Cultural Kalunga possui significativo potencial turístico. Está situado na Mesorregião da Chapada dos Veadeiros e sua área total abrange três municípios goianos: Monte Alegre de Goiás, Teresina de Goiás e Cavalcante (Figura 1).

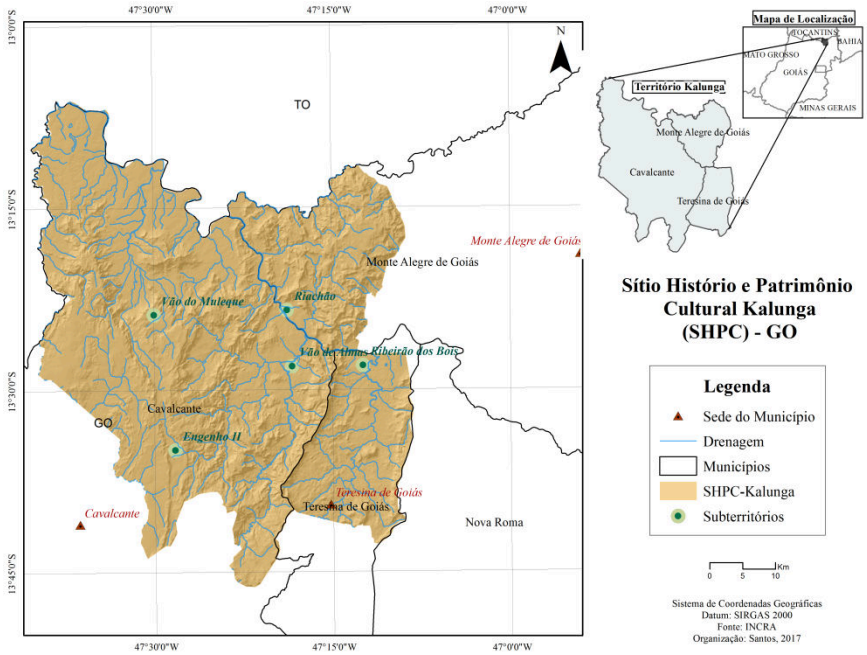


Figura 1: Localização do Sítio Histórico e Patrimônio Cultural Kalunga. Org. Santos, 2017.

Localizado em meio ao Cerrado brasileiro, em uma região denominada de Vãos da Serra Geral, o município está inserido nas bacias dos rios Paranã e das Almas. A topografia acidentada e rios contribuem para encontrar potencialidades naturais para o turismo.

Os Kalunga começaram a ser identificados e seu modo de vida estudado a partir de 1980 e, com o passar dos anos, o contato com a comunidade externa tornou-se mais intenso. Tais relações suscitaram no recebimento de diversas transformações, inclusive àquelas advindas de turistas, que procuram o cotidiano, as manifestações culturais e as belezas cênicas naturais do território Kalunga como atrativo.

A Comunidade do Engenho II é uma das 62 comunidades do Sítio Histórico e Patrimônio Cultural Kalunga, considerada como a mais acessível, a privilegiada pelas belas cachoeiras existentes e bastante visitada pelos moradores de Brasília. Com áreas de declividade acentuada, cercado por serras e morros, o Engenho II está situado na porção mais elevada do Território Kalunga, com elevações que variam de 290 a 1400 m.

Atualmente a sede do Engenho II conta com aproximadamente 150 casas, 7 restaurantes, 1 açougue, 2 pousadas, uma com capacidade para 6 pessoas e outra para 4, e 3 campings com capacidade para 10 a 15 pessoas[1]. Estes estão distribuídos em toda a sede da comunidade (Figura 2).

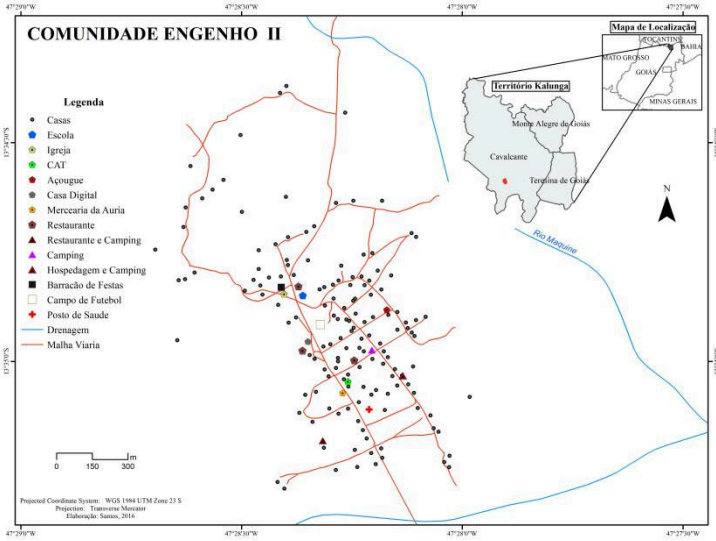


Figura 2: Localização de alguns dos estabelecimentos da localidade Engenho II, no Sitio Histórico e Patrimônio Cultural Kalunga – GO.
Org. Santos, 2016.

As três cachoeiras mais visitadas na localidade são: Capivara, Candaru e Santa Bárbara, que estão situadas nas na alta bacia do Rio Maquine. Destaca-se, que a Santa Bárbara recebe maior fluxo de pessoas e que sofre maior pressão advinda de atividades antrópicas, um dos motivos do presente estudo.

2.2. Contexto espacial - bacias hidrográficas

A área de contribuição das nascentes do rio Maquiné localiza-se nas imediações da comunidade Engenho II, na porção sudoeste do Território Kalunga. Esta área se distribui pela parte centro-leste do município de Cavalcante (GO), perfazendo cerca de 44,66 km² distribuídos, predominantemente, no sentido latitudinal.

[1] Pesquisas de campo realizadas entre 2016 e 2017.

Abriga cerca de três cachoeiras, sendo uma a Santa Bárbara, e as demais fazendo parte de um complexo denominado Capivara, conforme ilustrado na parte a da Figura 3. Entre as principais características da área estão as superfícies elevadas de topo aguçado e com forte dissecação, em razão da existência de afloramentos rochosos. Essas feições se sobressaem em meio às planícies rebaixadas e com baixo gradiente nos segmentos que antecedem a ocorrência de cachoeiras, conforme se observa na parte b da mesma figura 3.

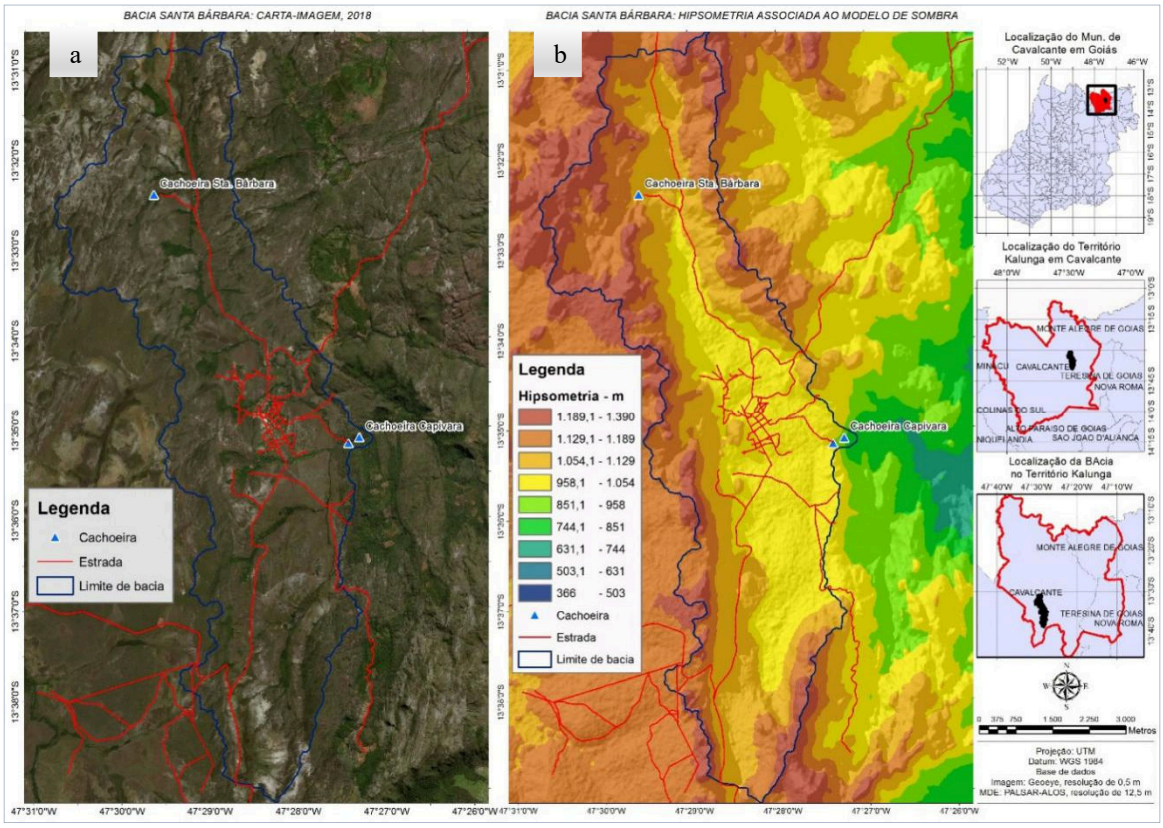


Figura 3: Mapas de localização, carta-imagem (parte a) e hipsometria (parte b) da região da alta bacia do rio Maquiné em Cavalcante – GO.

Esse contraste no relevo se deve a ocorrência de rochas resultantes da associação de materiais e processos diversos e, por consequência, de comportamento distinto quanto aos agentes intempéricos, em especial as mudanças de temperatura e umidade.

Neste sentido, na porção oeste da bacia predominam rochas de elevado grau de metamorfismo como os quartzitos, por vezes arcoseanos de maior resistência ao intemperismo e, portanto, responsável pela ocorrência de superfícies mais elevadas e de topo aguçado, pertencentes ao Grupo Araí – Formação Traíras (MOREIRA et al, 2008). Junto a esse tipo rocha ocorrem também metarenitos de menor grau de metamorfismo, menor resistência e, por consequência, em franco processo de intemperismo, resultando

em superfícies rebaixadas e planas. Na porção leste o predomínio é de quartzito arcoseano e ortoquartzito, ambos de menor resistência, responsáveis pelo desenvolvimento de superfícies rebaixadas e planas, pertencentes ao Grupo Araí – Formação Arraias. Ambas as formações são resultantes de metamorfismo regional e oriundas do Paleoproterozóico. Em meio a bacia, e acompanhando o canal principal, o predomínio é de litofácies de siltito e metassiltito de origem sedimentar marinha que condicionam a ocorrência de ambientes rebaixados e planos, de idade Paleoproterozóica (MOREIRA et al, 2008; FERNANDES et al, 1982).

Em decorrência desse contraste geológico, o relevo da área apresenta considerável diversidade altimétrica, sendo que a altitude varia de 777 m – nas proximidades da cachoeira Capivara – a 1.297 m no ponto mais elevado. Esta amplitude altimétrica encontra-se distribuída de forma muito assimétrica, de modo que as altitudes entre 777 e 1.062 m ocorrem ao longo dos cursos d'água, perfazendo as áreas menos dissecadas. Já as altitudes entre 1.093 e 1.297 m ocorrem nas proximidades das nascentes, em que se posicionam sobre a área mais dissecada, conforme pode ser observado na parte a da Figura 4.

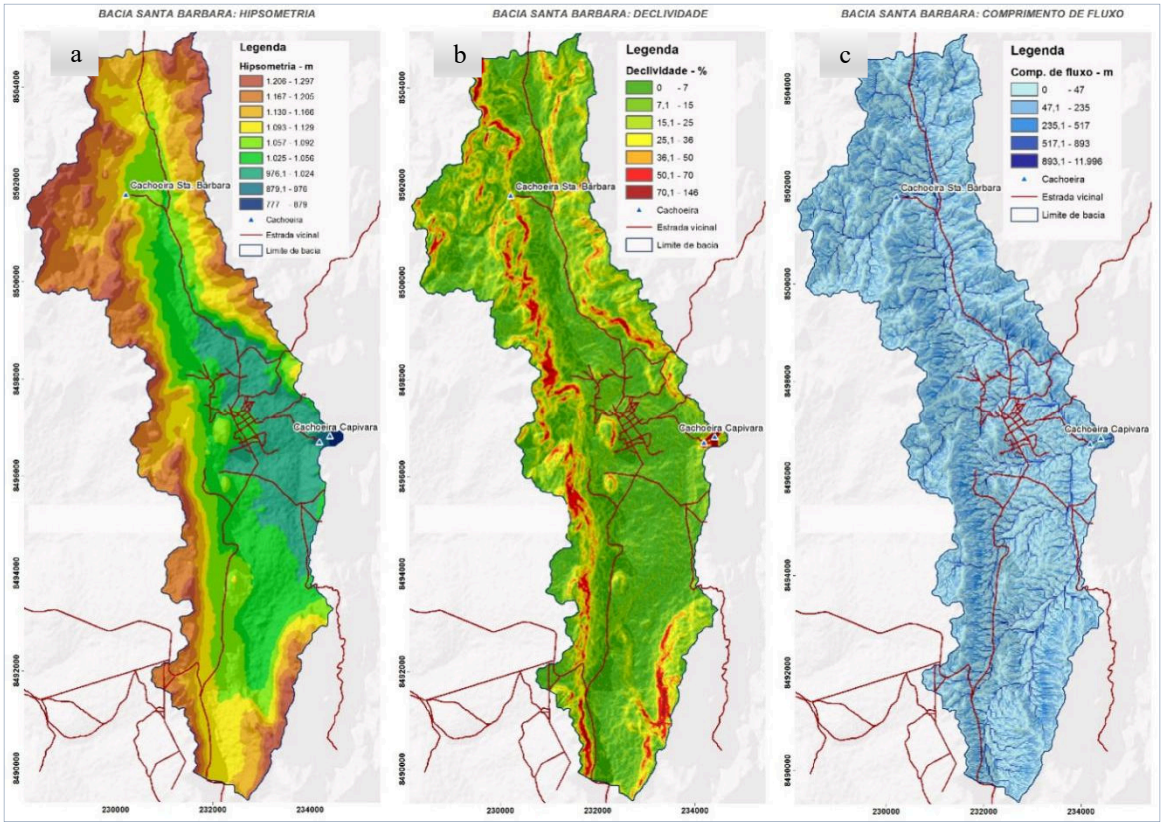


Figura 4: Mapas de hipsometria (parte a), declividade (pare b), e comprimento de fluxo (parte c) da região da alta bacia do rio Maquiné em Cavalcante – GO.

Entre esses patamares altimétricos existe um elevado gradiente que proporciona a ocorrência da cachoeira Santa Bárbara, ao passo que abaixo da altitude de 888 m ocorrem as cachoeiras do sistema Capivara. Ainda em função do contraste topográfico, nas porções mais rebaixadas o predomínio é de declives que variam de 0 a no máximo 25%. Já nas partes mais elevadas e dissecadas predominam declividades que variam de 36 a 146%, conforme observado na parte b da Figura 4. Em função da elevada dissecação do relevo na área da bacia, especialmente nas partes mais elevadas, o predomínio é de vertentes curtas, com os topos de morro possuindo comprimento de no máximo 47 m.

Os comprimentos de até 235 m correspondem às médias vertentes e ocorrem associados a declives de 15 a 25%, conforme observado nas partes b e c da mesma figura. Essas características conferem a esses segmentos considerável suscetibilidade em relação a ocorrência de erosão laminar. Isso porque, as superfícies de média inclinação tendem a ocorrer associadas aos segmentos correspondentes às médias vertentes, conferindo a esses ambientes considerável poder erosivo em função da tendência de maior velocidade do escoamento superficial. Essa suscetibilidade pode ser potencializada em função do tipo de uso e manejo ocorrente na bacia, sendo que o pisoteio de animais e a prática de queimadas se mostram como potenciais ações que implicam no aumento da perda de solos.

Em decorrência do tipo de rocha e das condições do relevo, predominam na área solos pouco espessos, pouco desenvolvidos, de textura média à cascalhenta e, por consequência, com reduzida capacidade de infiltração, bem como de elevada predisposição aos processos erosivos hídricos (KREJCI et al, 1982).

Nesse sentido, nas porções mais rebaixadas e planas o predomínio é da associação de Plintossolo Pétrico Concrecionário êndico – com camada de pretroplintita a partir dos 40 cm – e, por vezes, lítico com contato lítico dentro de 50 cm. Já nas porções mais elevadas e íngremes predomina a associação de Afloramentos Rochosos + Neossolo Litólico, de textura arenosa a cascalhenta. Ainda nesse compartimento, em superfícies menos elevadas e com declividade de até 12% o predomínio é de Neossolo Litólico com horizonte A variando de fraco à moderado e textura média a arenosa, conforme Figura 5.

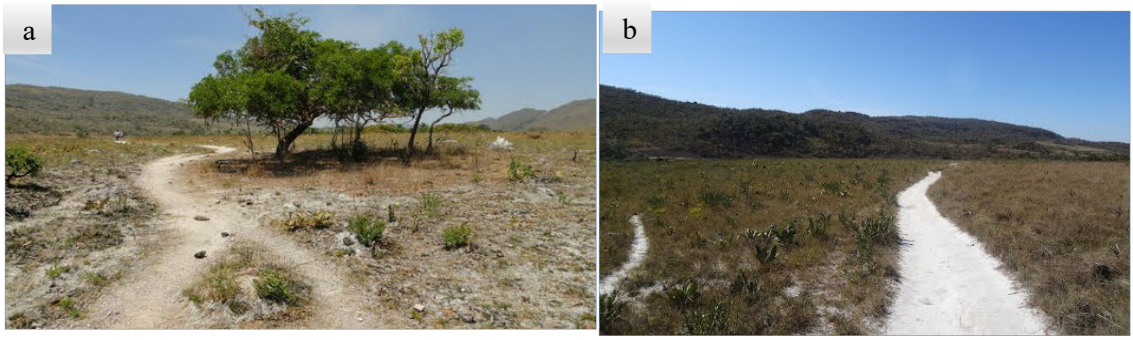


Figura 5: Ocorrência de Neossolo Litólico de textura arenosa a cascalhenta (a) e Neossolo Litólico de textura média a arenosa (b).

AVALIAÇÃO DO ESTADO FOTOSSÍNTETICO DA VEGETAÇÃO E DOS PROCESSOS EROSIVOS

2.3. Metodologia Adotada

O diagnóstico dos processos erosivos hídricos laminares e lineares, bem como seus condicionantes naturais e antrópicos na área de contribuição da alta bacia do rio Maquiné envolveu a análise integrada por meio de diversos produtos e procedimentos técnicos-operacionais, cujo desenvolvimento se deu em duas etapas.

A primeira compreendeu o levantamento bibliográfico, bem como material cartográfico referentes a área, a fim de fazer uma caracterização ambiental prévia. Neste sentido, foram consultados dados de geologia, geomorfologia e pedologia oriundos do projeto RADAMBRASIL, os quais foram associados a observações de campo e consequente ajuste cartográfico.

Para a avaliação da ocorrência de queimadas e do comportamento da vegetação no período de 1987 a 2017 foram utilizadas imagens dos sensores TM e OLI dos satélites LANDSAT 5 e 8, respectivamente. As imagens em composição colorida foram adquiridas nos dias 6 de junho de 1987; 1 de julho de 1997; 13 de julho de 2007 e 24 de julho de 2017. Para tanto, procurou-se utilizar imagens correspondentes ao mesmo período sazonal e que cuja geração das mesmas não fosse precedida da ocorrência de eventos pluviométricos.

De porte dessas imagens, os focos de queimada foram mapeados por meio de interpretação, ao passo que o estado da vegetação, quanto a produção de biomassa, foi avaliado por meio do índice NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index* - Índice de

Vegetação da Diferença Normalizada). Esse índice foi proposto por Rouse et al. (1973), e resulta da razão entre a subtração e a soma das bandas correspondentes ao infravermelho próximo (760 a 900 nm) e ao vermelho (630 a 690 nm), por meio da seguinte equação:

$$NDVI = \frac{(NIR-RED)}{(NIR+RED)}$$

Equação 1

Operações que determinam o índice de vegetação consistem em avaliar a atividade fotossintética, a quantidade de biomassa e, por consequência, a saúde da vegetação, tendo como base a relação entre a alta reflectância no intervalo do infravermelho e a baixa reflectância no intervalo do vermelho. Dessa forma, caso a reflectância no intervalo do infravermelho seja elevada o valor será próximo e no máximo igual a 1, indicando vegetação saudável. Por outro lado, caso a reflectância no referido intervalo seja muito baixa o valor será próximo e no mínimo -1, indicando vegetação em situação de estresse hídrico (HUETE et al., 2002).

O mapeamento das feições erosivas laminares e lineares foi realizado a partir da interpretação previa e posterior constatação da ocorrência com base em imagens GEOEYE, coloridas, referentes ao ano de 2014 e com resolução espacial de 0,6 m. As áreas de erosão laminar se caracterizam por serem áreas desprovidas de vegetação ou quando da existência de uma vegetação muito incipiente, com o predomínio de solos com o horizonte superficial arenoso. Estes, quando do início do período chuvoso, proporcionam grandes volumes de sedimentos em decorrência da fácil desagregação e transporte para as áreas mais rebaixadas. Neste sentido, a primeira etapa do mapeamento consistiu na avaliação prévia da ocorrência de processos erosivos no ano de 2009. Já a segunda compreendeu a constatação da permanência e evolução dos mesmos no ano de 2014 com base em imagens GEOEYE coloridas e com resolução espacial de 60 centímetros.

Já as áreas com ocorrência de erosões por solapamento de bordas dos canais fluviais se caracterizam por apresentar solos em geral mais profundos em decorrência de processos deposicionais e que atualmente apresentam desequilíbrios relacionados a degradação das margens dos canais fluviais. Dessa forma na parte a da Figura 6 tem-se a ocorrência de processos erosivos laminares (elipse em vermelho) e lineares (linha na

cor amarela). Já na parte b da mesma imagem tem-se a constatação da permanência das mesmas feições no ano de 2015.

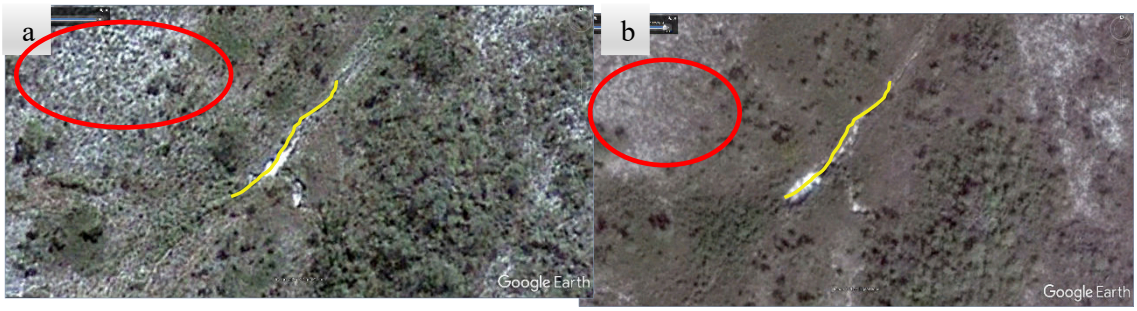


Figura 6: Identificação de feições erosivas hídricas lineares nos anos de 2009 (a) e 2014/15 (b).

A segunda etapa consistiu em atividades de verificação em campo orientadas pelos produtos cartográficos elaborados previamente. Tais atividades permitiram constatar as condições da vegetação em locais representativos na bacia; avaliar áreas nas quais houve ocorrência de incêndios; validar o mapeamento dos processos erosivos detectados por imagens de satélite e entender como a fragilidade natural do ambiente, em face a ocorrência de incêndios, vem resultando na redução do volume de biomassa e expondo o ambiente aos agentes erosivos, em especial a energia potencial e cinética das chuvas.

Esse procedimento metodológico se mostra eficiente uma vez que permite fazer um rastreamento do histórico de comportamento da quantidade de biomassa da vegetação e por consequência de proteção do solo ao longo do tempo, confrontando-o com a ocorrência de processos erosivos laminares.

2.4. Resultados e Discussão

Considerando a metodologia adotada, a avaliação do comportamento espacial e temporal da cobertura vegetal e o surgimento de processos erosivos laminares e lineares, os resultados apontam para uma bacia em crescente processo de degradação da vegetação e consequente exposição e aumento da perda de solo por processos erosivos lineares e, principalmente, laminares.

Tal diagnóstico tem por base a correlação espacial e temporal entre a ocorrência de áreas queimadas, com a consequente redução dos índices de vegetação ao longo da série temporal analisada, e o surgimento de focos erosivos, em quase sua totalidade, em

áreas que sofreram acentuada perda de biomassa e que atualmente encontram-se com pouca ou nenhuma cobertura vegetal.

Na imagem referente ao dia 6 de agosto de 1987 foram identificadas 16 feições de queimadas, totalizando 8,6 km² de áreas atingidas por incêndios. Esses eventos ocorreram, em sua maior parte, ao longo das vias de circulação, em terrenos rebaixados e planos. Atingiram, sobretudo, as fitofisionomias de menor porte, com baixa densidade foliar – pertencente a formações savânicas e campestres, ao passo que as fitofisionomias de maior porte, pertencentes à formação florestal e com maior densidade foliar foram menos atingidas, conforme apresentado na parte a da Figura 7.

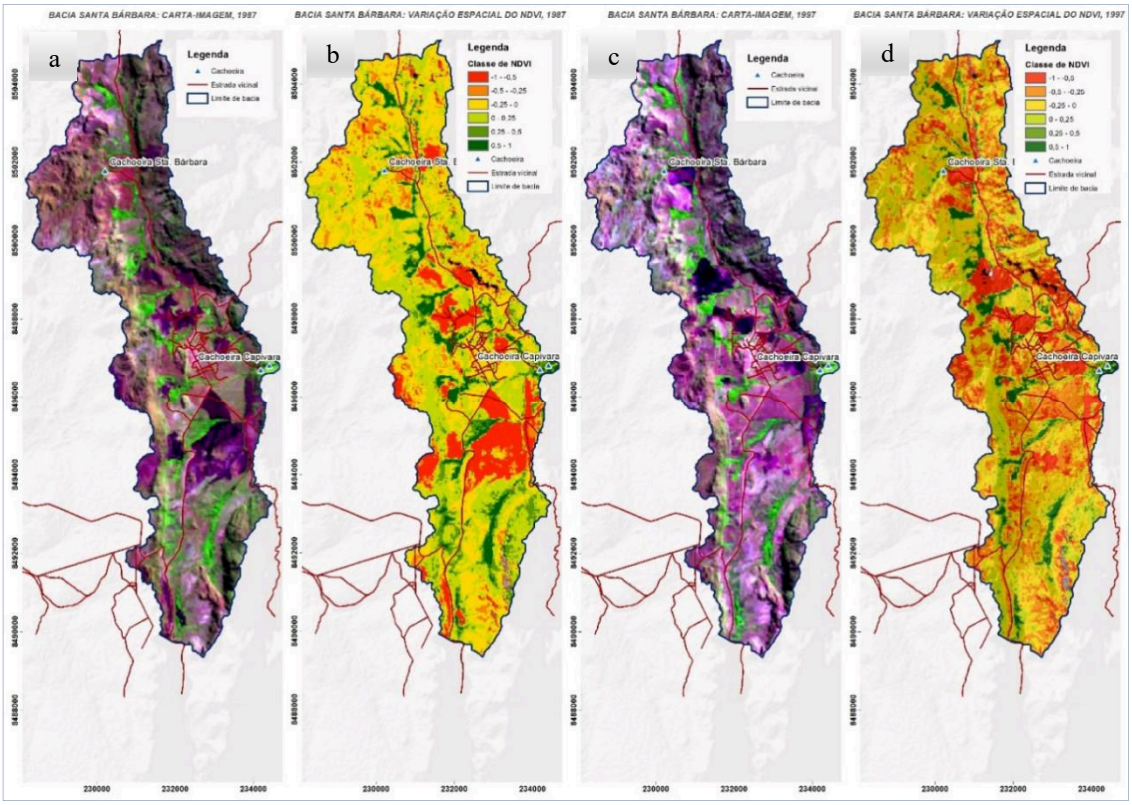


Figura 7: Alta bacia do rio Maquiné carta-imagens referentes ao dia 6 de agosto de 1987 (a) e 1 de agosto de 1997 (c) e respectivas variações espaciais dos índices de vegetação (b e d).

Na parte b da mesma figura é possível observar que os eventos de queimada resultaram em baixos índices de vegetação, sendo a maior parte, com valores variando de -1 a -0,5. Observa-se também que na maior parte da bacia a vegetação remanescente apresentava considerável estresse hídrico, com índices variando de -0,5 a 0. A dimensão espacial desses baixos índices indicava que grande parte da vegetação remanescente encontrava-se com elevada predisposição a ocorrência de queimadas, devido ao estresse hídrico da vegetação.

Com base na imagem referente ao dia 1 de agosto de 1997 foram identificadas 9 feições de incêndio, totalizando 7 km² de áreas atingidas por queimadas, conforme apresentado na parte c da Figura 5. Importante ressaltar que muitos desses incêndios ocorreram nas mesmas áreas de 1987, evidenciando a influência das vias de circulação na ocorrência de incêndios. Essas recorrências resultaram em áreas com índices de vegetação mais baixos e mais abrangentes que aqueles verificados no ano de 1987, evidenciando expansão e aprofundamento do estágio de degradação da vegetação. Outras áreas, não atingidas por queimadas, continuavam com índices de vegetação abaixo de 0, evidenciando a influência de queimadas pretéritas na saúde da vegetação, conforme observado na parte d da mesma figura.

Em relação a imagem do dia 13 de agosto de 2007 a mesma permitiu a contabilização de 5 feições de incêndio de grandes dimensões. Devido a abrangência dos mesmos cerca de 53% da área da bacia havia passado por queimadas, conforme ilustrado na parte a da Figura 8.

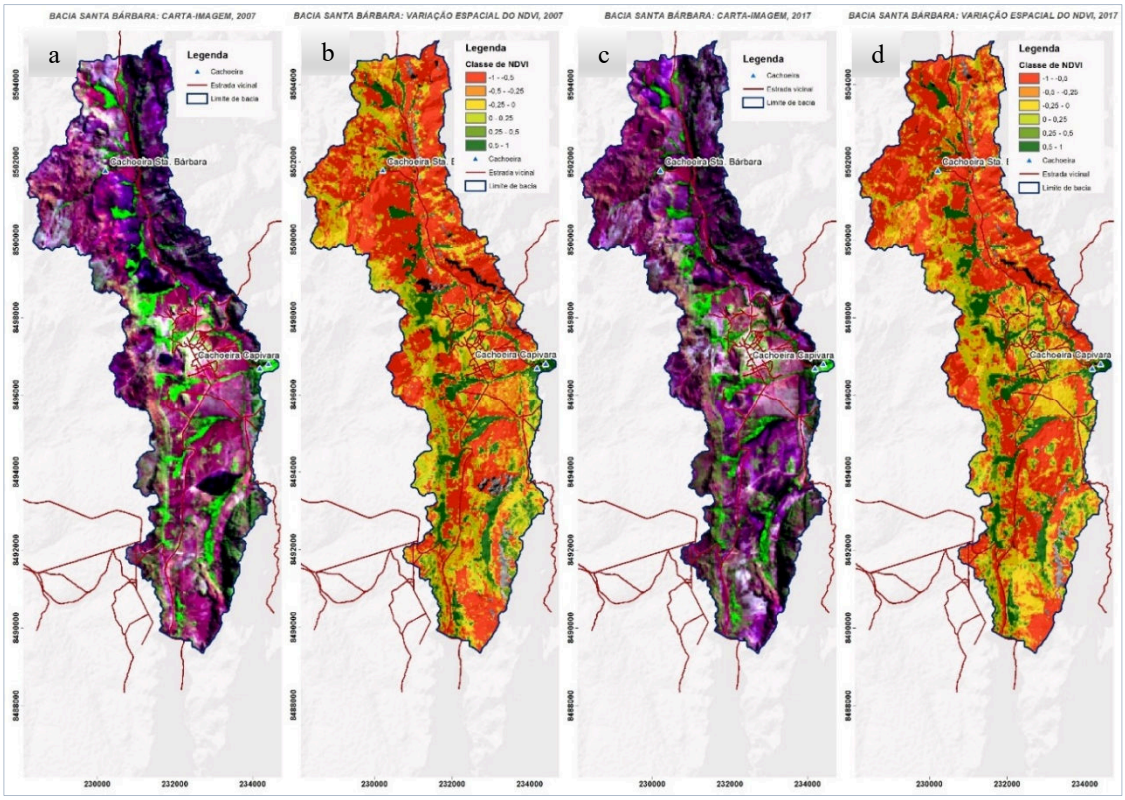


Figura 8: Alta bacia do rio Maquiné carta-imagens referentes ao dia 13 de agosto de 2007 (a) e 8 de agosto de 2017 (c) e respectivas variações espaciais dos índices de vegetação (b e d).

Para esse ano, além do predomínio de elevado estresse hídrico na área da bacia, uma característica importante refere-se a maior homogeneidade de índices de vegetação

muito baixos (entre -1 e -0,5) na maior parte da bacia. Isso implica em afirmar que, enquanto nos anos anteriores na maior parte da bacia predominava o estresse hídrico, em 2007 esse estado da vegetação foi rebaixado à condição de solo quase que totalmente exposto. Implica também em afirmar que o limite existente entre áreas com vegetação e áreas de solo exposto passou a ficar mais nítido, com a nociva consolidação de áreas de solo exposto, e a vegetação remanescente restrita as matas de galeria ao longo dos canais principais, conforme ilustrado na parte b da mesma figura.

Já para o ano de 2017, a homogeneidade com a qual os eventos de incêndio ocorreram na bacia impediu a contagem das áreas atingidas. No entanto estima-se que mais de 55% da área da bacia, especialmente na porção mais ao norte, tenha passado por eventos de incêndio. Os únicos ambientes que não passaram por esse processo foram as matas de galeria, matas ciliares e o entorno imediato da comunidade Engenho II, conforme pode ser observado na parte c da Figura .

Essa situação, resultante do efeito cumulativo dos sucessivos eventos de queimada ao longo dos anos, confere à quase totalidade da área da bacia baixa densidade foliar e, consequentemente pouca capacidade dos vegetais em proteger o solo que, naturalmente, já possui elevada predisposição à ocorrência de processos erosivos.
Com o objetivo de avaliar o comportamento espacial e temporal da vegetação nas últimas três décadas, elaborou-se também cartogramas com a distribuição espacial das áreas nas quais houve ganho ou perda de biomassa em intervalos de 10 anos, conforme Figura 9.

O resultado é que entre todas as décadas avaliadas houve perda de biomassa, sendo o período de 1987 a 2007 aquele considerado mais crítico. De 1987 a 1997 os maiores déficits – entre -1 e -0,5 – ocorrem nas imediações da comunidade Engenho II, ao longo das vias de circulação, a jusante da cachoeira Santa Bárbara e a montante das cachoeiras Capivara. A predominância de índices de vegetação abaixo de 0 evidencia que já na primeira década em análise, e na maior parte da bacia, a degradação da vegetação foi da ordem de -0,25 a 0, considerando uma escala de -1 a 0, conforme ilustrado na parte a da Figura 9. Destaca-se que nem mesmo para os ambientes correspondentes às matas ciliares houve melhoria na qualidade da vegetação, sendo que o índice de perda média de biomassa para a primeira década em análise foi da ordem de -0,25 a 0.

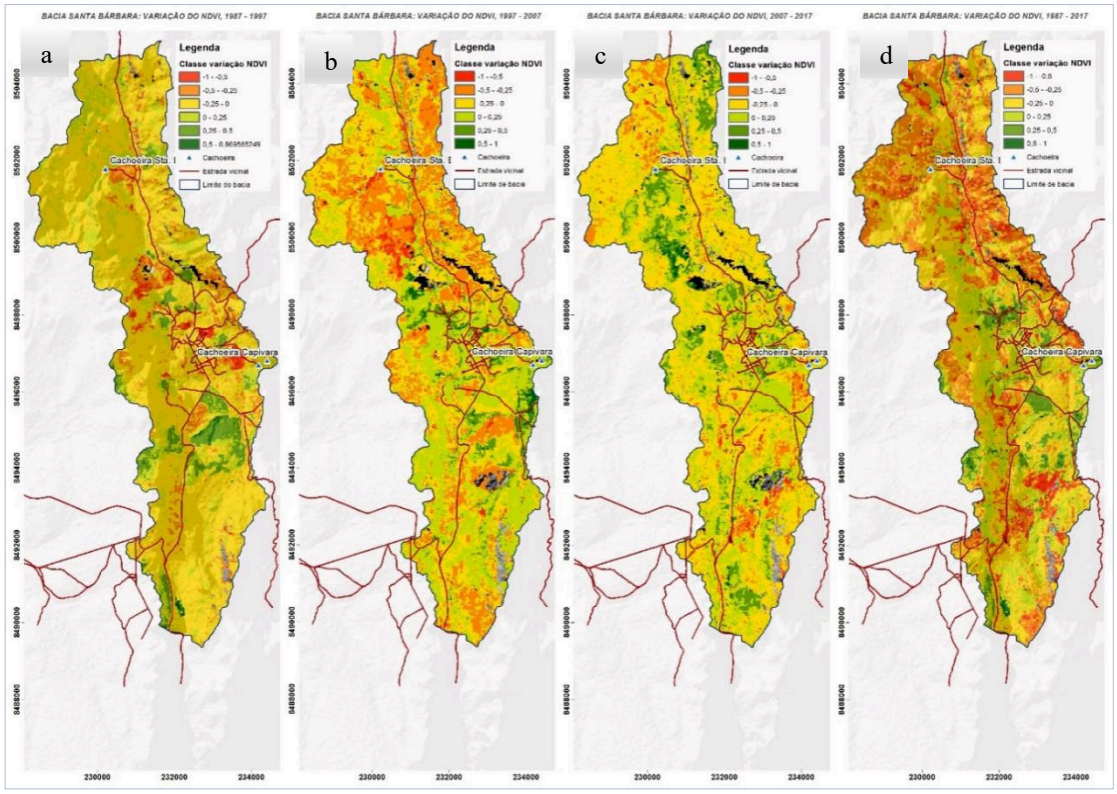


Figura 9: Alta bacia do rio Maquiné variação do NDVI entre 1987 e 1997 (a); entre 1997 e 2007 (b); entre 2007 e 2017 (c); e entre 1987 e 2017 (d).

De 1997 a 2007 os maiores déficits de biomassa se expandiram para além das imediações acima descritas. Nesse intervalo de tempo houve aumento dos níveis de degradação da vegetação, tendo em vista a predominância da classe -0,5 a -0,25, conforme ilustrado na parte b da mesma figura. Esse comportamento evidencia o predomínio de estágios mais avançados de degradação da vegetação devido ao efeito cumulativo de períodos anteriores.

Em relação ao período de 2007 a 2017 os resultados apontam também para perda de biomassa na maior parte da bacia. Entretanto, para algumas áreas que no período de 1997 a 2007 encontravam-se em situação crítica, com perdas de biomassa no intervalo de -0,25 a -0,5, os dados indicam uma substancial melhoria nos índices de vegetação. Alguma dessas áreas, que no período anterior apresentavam índices de vegetação entre -0,25 e -1, no período de 2007 a 2017 apresentaram índices variando entre 0,25 e 1. Essa relativa melhoria, ainda que deva ser vista com cautela, indica a predisposição de algumas áreas à recuperação.

No entanto, essa relativa melhoria precisa de uma investigação mais detalhada, tendo em vista à possibilidade de eventos pluviométricos anteriores e próximos a data

de geração da imagem terem interferido, e, portanto, se tratar de alguma melhoria apenas eventual. Tal detalhamento se mostra mais necessário quando se avalia a perda total de biomassa no período de 1987 a 2017, em que se constata que o resultado geral é de perda para a maior parte da bacia, conforme apresentado na parte d da Figura 10. Em todo o período analisado as únicas áreas nas quais se verificou melhoria na saúde da vegetação – variando de 0 a 0,5 – foram aquelas nas imediações da comunidade Engenho II, cuja situação no ano de 1987 se mostrava crítica, variando de -1 a 0. Para as demais áreas da bacia, especialmente aquelas próximas as vias de circulação e porções mais elevadas, o resultado foi de perdas variando de -1 a -0,25.

Com base no mapeamento realizado foram identificadas 78 áreas com a ocorrência de erosão laminar as quais correspondem a cerca de 9,48 km². Em relação as erosões lineares foram mapeadas cerca de 116 incisões erosivas entre lineares e àquelas associadas aos canais de drenagem, conforme ilustrado na parte c da Figura 8. Fazendo a correlação espacial com a variação espacial dos valores de NDVI em 2017 e com a variação temporal dos valores de NDVI no período de 1987 a 2017 percebe-se que os processos erosivos laminares estão associados a áreas que apresentavam baixíssimos valores de NDVI (parte a), resultantes da gradativa perda de biomassa ao longo das últimas três décadas (parte b).

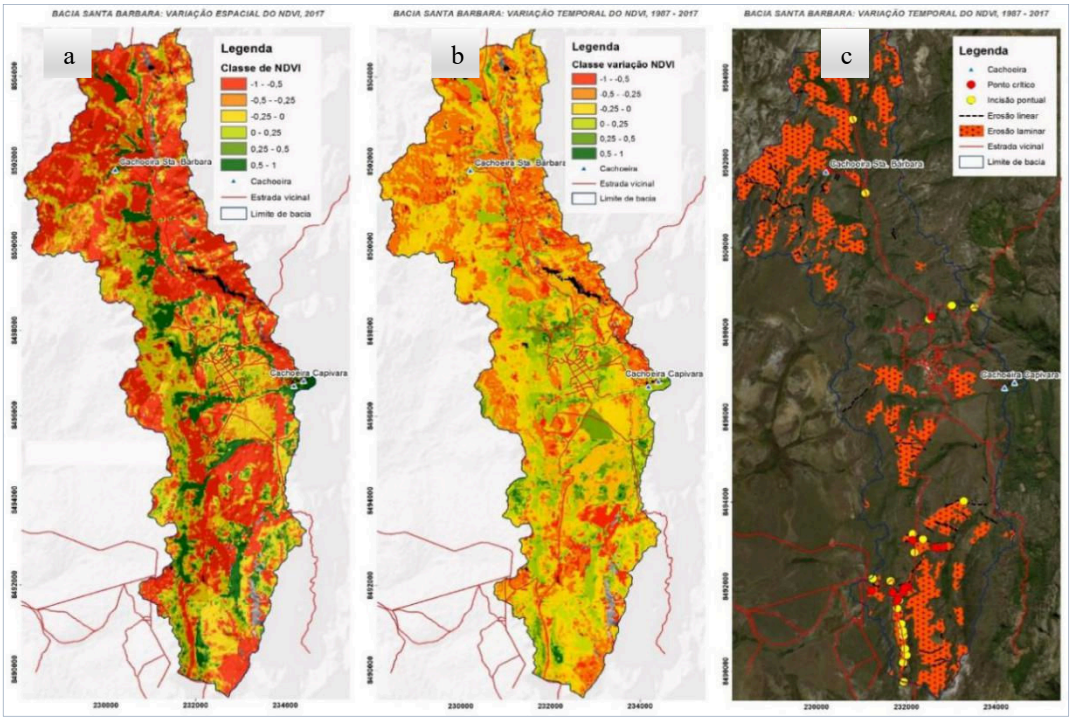


Figura 10: Variação espacial do NDVI em 2017 (a); variação temporal do NDVI 1987 a 2017 (b); e ocorrência de focos erosivos em 2015 (c).

Portanto, a elevada produção de sedimentos que sazonalmente pode comprometer a qualidade das cachoeiras na alta bacia do rio Maquiné se devem, principalmente, a três fatores: i) corresponde à predisposição natural do ambiente, especialmente as características geológicas e pedológicas, aos processos de intemperismo, desagregação e transporte, respectivamente. Trata-se de litologias pouco consolidadas entre elas os metarenitos, siltitos e quartzitos arcoseanos de fácil intemperização, o que favorece o intemperismo e a desagregação das rochas, propiciando a formação de sedimentos. Já em relação ao tipo de solo destaca-se a textura predominantemente arenosa que, em face da redução da cobertura vegetal, fica exposta e, portanto, suscetível à desagregação e transporte, especialmente quando no início do período chuvoso.

Outro fator, e que tem se mostrado determinante, sobretudo para a aceleração da produção de sedimentos, corresponde à: ii) gradativa redução da cobertura vegetal. Como mostrando ao longo da Figura cada mancha de erosão laminar ocorre associada a ambientes que tiveram sua cobertura vegetal reduzida nos últimos 30 anos. A ausência de cobertura vegetal vem deixando os solos arenosos expostos à ação da energia potencial da chuva, que associada a fácil desagregação provoca o efeito de espalhamento dos grãos constituintes. Devido à pouca profundidade predominante nesses solos, ocorrem neles a pouca capacidade de infiltração/retenção de água.

Assim, associado ao fator de natural erodibilidade concomitante com a baixa e/ou ausência de cobertura vegetal potencializa o escoamento superficial que resulta em energia cinética e, portanto, contribui para o desenvolvimento dos processos erosivos lineares e laminares.

Já o terceiro fator, e que tem se mostrado mais localizado, corresponde ao: iii) manejo das vias de circulação nas imediações da comunidade Engenho II e, principalmente, nas proximidades dos cursos d'água. A constante passagem de pedestres e principalmente de veículos automotores nesses ambientes de solos arenosos contribui, em um primeiro momento, para o processo de compactação. Esse processo resulta em menor capacidade dos solos ao processo de infiltração, gerando volumes excedentes, e, portanto, resultando em escoamento superficial. Posteriormente ocorre o processo de desagregação que, sob o efeito da energia cinética proporcionada pelo escoamento superficial, acaba por elevar as taxas de produção e transporte de sedimentos.

Neste contexto merecem atenção também os trabalhos de cascalhamento executados nas principais vias de circulação. Isso porque esses trabalhos, por serem realizados via compactação do solo e com materiais mais grosseiros, acabam por potencializar o escoamento superficial, e por consequência aumentar o poder erosivo da água, quando da interrupção deste material mais coeso para um não coeso.

Nesse processo um importante aspecto a ser destacado refere-se ao contraste textural existente entre o material detrítico utilizado para o encascalhamento e o solo predominante na área, de matriz areno-siltosa, proveniente dos materiais pelíticos. Esse material (cascalho), por potencializar o escoamento superficial e, posteriormente, não suportar a energia advinda do escoamento superficial, acaba por expor o material subjacente, menos resistente, a ação de fluxos hídricos com elevado poder erosivo. Esse mecanismo pode ser visualizado por meio da Figura 11, onde em dois trechos da estrada a cobertura de cascalho não resistiu ao poder erosivo da água e a energia cinética acumulada acabou por interceptar o solo arenoso, resultando em incisões erosivas de grandes dimensões.

Figura 11: Rompimento de cobertura cascalhenta resultando em incisões erosivas ao em um trecho de estrada.

De um modo geral o que se tem observado é a constante ocorrência e migração de incêndios, que em face das características ambientais da área, dificultam a recuperação da vegetação. A recorrência desses eventos foi, em quase sua totalidade, responsável pelo alastramento de áreas desflorestadas e que, em face do tipo da litologia, clima e solo resultante, vem dificultando a recuperação da vegetação. A principal consequência tem sido o aumento de áreas de solos expostos com textura cascalhenta e, principalmente, arenosa em seus horizontes mais superficiais. Solos com essa variação textural se constituem em material exposto a ação da energia potencial e cinética das chuvas, e consequentemente, com elevada predisposição ao processo de transporte e

posterior assoreamento de canais de drenagem, bem como outras feições favoráveis ao acúmulo de sedimentos.

2.5. Recomendações

Com base na observação dos diferentes fatores observados (flutuação do NVDI e os processos erosivos) recomenda-se:

1) Manejo interventivo nas áreas situadas próximas as vias de circulação, bem como nas cabeceiras dos córregos, que apresentam-se bastante expostas a processos erosivos, sejam lineares e laminares, respectivamente.
2) Manutenção periódica e adequada das estradas vicinais que interligam o povoado as cachoeiras.
3) Desestímulo da prática do fogo como forma de manejo de áreas destinadas a pastagem.

3. TRANSPORTE FLUVIAL DE SEDIMENTOS

3.1. Considerações Iniciais e objetivos

Os sedimentos que são transportados pelos rios tropicais derivam do material superficial retirado das encostas das bacias hidrográficas, ou de material retrabalhado pela própria calha fluvial (CHRISTOFOLETTI, 1981). Em bacias hidrográficas que mantenham suas características próximas as características naturais, a morfologia dos canais fluviais tende a ser condizente com o volume de material transportado, havendo consonância entre quantidade e tamanho da carga transportada, morfologia do canal e velocidade do fluxo (CHRISTOFOLETTI, 1981).

Por outro lado, quando há desequilíbrio nas encostas originário de excesso de carga ou de água, os fluxos superficiais são capazes de mobilizar material para os canais fluviais criando uma sobrecarga no transporte e gerando depósito do material em excesso, ou gerando um excedente de energia que pode levar a erosão do próprio canal (LATRUBESSE, 2005). Esse tipo de situação é comum em áreas ocupadas pela agropecuária, quando o não entendimento da aptidão agrícola dos solos, conduz à degradação dos solos, com redução da infiltração e disponibilização de material para

transporte (SUGUIO, 2003). Essa sobrecarga de material nos canais fluviais compromete a qualidade ambiental de canais fluviais, gerando problemas no equilíbrio dos sistemas ecológicos e também nos usos múltiplos dos recursos hídricos.

A carga dos canais fluviais é composta por três tipos: carga de leito, carga de suspensão e carga dissolvida (SUGUIO, 2003). A composição granulométrica dessa carga está atrelada a energia instantânea do canal em transportar todo o espectro. Ainda, o mesmo canal tem comportamentos distintos em períodos do ano hidrológico, devido à variação do volume de água no regime anual de chuvas, e a conversão do uso do solo também altera o comportamento ao reduzir ou aumentar as taxas de infiltração (LEPSCH, 2002).

Esse processo é sintetizado no Diagrama de Hjulstrom (Figura 35), que é usado para determinar a quantidade de erosão, transporte e depósito de sedimentos num determinado rio (SILVA, 2016). Esse gráfico, em escala logarítmica, representa duas curvas. Uma curva superior que indica a velocidade de erosão (cm.s-1) em função do tamanho das partículas (mm) e outra curva que representa a variação da velocidade de deposição (cm.s-1) em função do tamanho da partícula (mm).

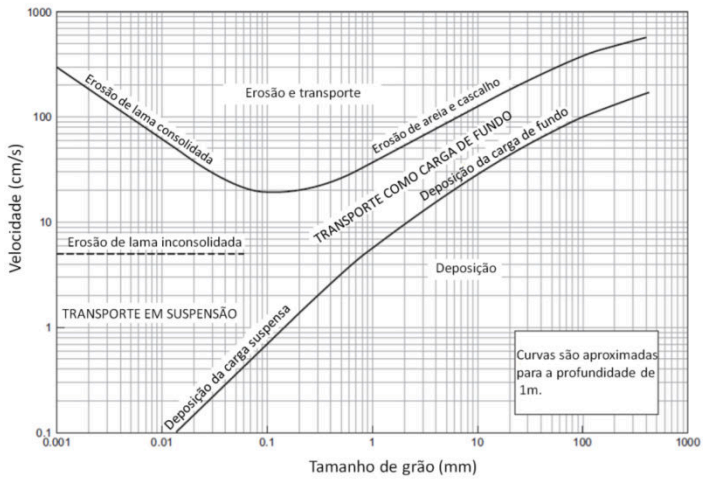


Figura 12: Diagrama de Hjulstrom
Fonte: Silva, 2016

Assim, em sistemas fluviais naturais é fácil prever o comportamento do transporte de sedimentos a partir da variação sazonal da vazão. Em bacias hidrográficas agrícolas, a principal degradação é a retirada sistêmica da cobertura vegetal original que aumenta a fragilidade dos solos e, consequentemente, sua erodibilidade que pode

ocasionar na ocorrência de feições erosivas laminares e lineares (LEPSCH, 2002). Assim, há o aumento exponencial da disponibilização de carga sedimentar para a rede de drenagem. Essa drenagem, por sua vez, pode conseguir transportar a carga sedimentar durante eventos de chuvas intensas, enquanto na estação seca, há a deposição desse material, já que a velocidade é reduzida abruptamente, conforme expresso na Figura 18.

Acrescenta-se a isso, a existência de 'acidentes naturais' ao longo dos canais que podem reter os sedimentos por serem ambientes fluviais de baixíssima energia fluvial, como é o caso de poços de cachoeiras, no inglês *knick points* (CHRISTOFOLETTI, 1980). Nas cachoeiras, há redução da velocidade assim que o canal passa a corresponder à área de poço e seu remanso, assim, o material sedimentar que antes era transportado em suspensão, ou em carga de fundo, deposita-se.

Esse estudo apresenta a avaliação do transporte e deposição dos sedimentos ao longo do canal principal do Rio Maquiné, onde estão localizadas as três cachoeiras objetos dessa perícia (Candarú, Santa Barbara e Capivara). O estudo se concentrou na cachoeira Santa Bárbara por ela ser o maior atrativo turístico e haver maior potencial de degradação associado a seu uso turístico.

3.2. Metodologia

A metodologia proposta corresponde amostragem da carga em suspensão e material depositado no fundo do canal em trechos logo a montante e jusante da cachoeira, e do material depositado no poço. A granulometria desse material é classificada em laboratório com o uso do granulômetro a lazer *(MASTERSIZER 2000 – MALVERN)* do LABOGEF/UFG. A proposta apresentada ao Ministério Público de Goiás para execução desse estudo requereu recurso para análises laboratoriais para medida dos sedimentos que integram a carga em suspensão, custeado pelo LABOGEF/UFG.

3.3. Resultados

3.3.1. Carga em suspensão e dissolvida

A composição da carga em dissolvida e em suspensão para os entornos das cachoeiras analisadas (Tabela 1) mostram que o volume de material transportado é

insignificante, não atingindo, em geral, nem 1 $g.L^{-1}$ para os períodos chuvosos sem eventos de chuvas imediatos. Apenas uma das amostras do poço da Cachoeira de Santa Barbara apresenta valor acima (12 $g.L^{-1}$), que ainda assim, é pouco significativo, considerando o imenso volume de material depositado nesse poço que está, praticamente preenchido.

Tabela 1: Composição da carga dissolvida e suspensão dos trechos analisados.

Amostra	Data	TDS ($mg.L^{-1}$)	Turbidez (FNU)	Sedimento ($g.L^{-1}$)	Granulo-metria
Santa Barbara (poço)	31/01/2017	3,0	0,0	0	nsa
Santa Barbara (poço)	29/04/2017	4,0	0,2	-	-
Santa Barbara (poço)	15/03/2018	-	-	12	arenoso
Santa Barbara (jusante)	15/03/2018	-	-	1	arenoso
Capivara (jusante)	01/02/2017	0,0	0,0	-	-
Capivara (montante)	01/02/2017	0,0	0,0	-	-
Capivara (montante)	01/02/2017	3,0	0,0	-	-
Capivara (montante)	15/03/2018	1,9	0,0	1	arenoso
Capivara (poço)	15/03/2018	-	-	0	nsa
Candaru (montante)	02/02/2017	3,0	0,3	-	-

3.3.2. Depósitos de fundo

A composição do material depositado em leito para a cachoeira de Santa Barbara, mais utilizada pelos turistas, tem a composição granulométrica dos sedimentos depositados em fundo compostos por areia grossa, basicamente areia quartzosa, em dois agrupamentos modais: (i) 30 a 100 mm e (ii) 200 a 1.000 mm (Figura 36). O primeiro agrupamento tem maior representatividade para o depósito de poço da cachoeira (Figura 36B). O segundo agrupamento tem comportamento semelhante para o poço e seus trechos a montante e jusante (Figura 36 A, B e C).

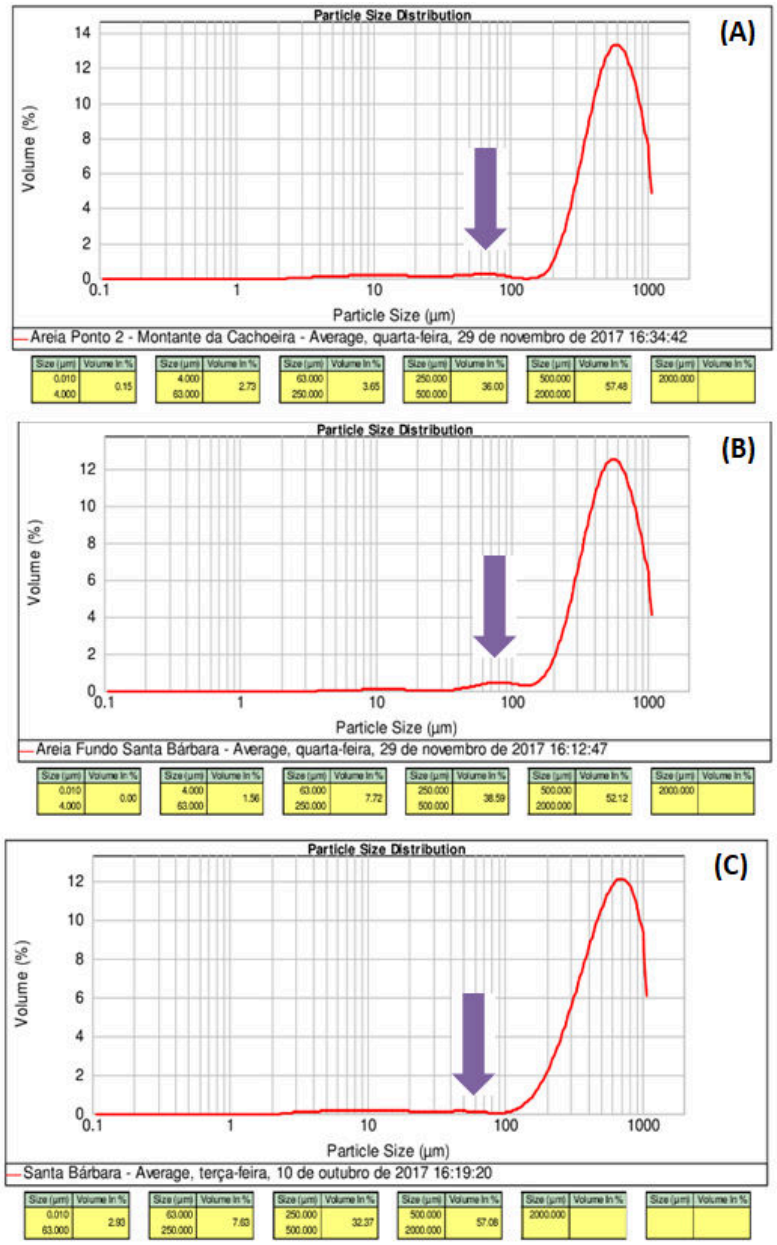


Figura 13: Composição granulométrica do deposito de fundo em (a) deposito fundo Santa Barbara – poço, (b) deposito fundo Santa Barbara – montante e (c) deposito fundo Santa Barbara – jusante. Seta indica a variação na granulometria do agrupamento 1.

3.3.3. Avaliação do estado sedimentológico dos canais fluviais

O comportamento em agrupamentos (Figura 19) evidencia que o material do agrupamento 1 tende a ser sempre transportado nos trechos de água corrente a montante e jusante do poço, muito embora se deposite no poço devido à baixa velocidade de fluxo. O material do agrupamento 2 sempre está depositado no leito do canal na estação chuvosa sem evento de chuva, assim, considerando o baixo volume de material

transportado em suspensão (Tabela 1), pode ser dito que o material depositado nos três trechos (montante, poço e jusante) é transportado durante eventos que chuva, quando aumenta a velocidade do fluxo.

No poço, ademais, a redução da velocidade e deposição do pouco material mais fino (30 a 100 mm de granulometria) que é transportado em suspensão (Tabela 1). Esse comportamento evidencia que, dentro da perspectiva proposta por Hjulstrom, há pouca variação na granulometria do material que de fato é transportado pelo canal na estação chuvosa sem eventos de chuva (Figura 37). Consequentemente, pode-se assumir que, na estação seca, com a redução do volume de água no canal e de sua velocidade, o material continua depositado, majoritariamente imóvel no entorno da cachoeira de Santa Barbara.

O volume de material que se encontra depositado no poço não corresponde ao estado natural da cachoeira, como apontado pelos moradores da região. Assim, muito certamente, esse material é oriundo de fontes de sedimentos que estejam associadas a processos erosivos lineares e laminar que existam a montante da cachoeira de Santa Bárbara. O estudo sobre a erosão na bacia apontam essas áreas que devem ser mitigadas, conforme recomendações do próprio relatório.

Nesses termos, o processo de preenchimento da cachoeira de Santa Bárbara não está associado ao uso turístico desse atrativo, muito pelo contrário, o preenchimento pode ser um impacto negativo que pode afastar o turista e reduzir a atratividade da cachoeira.

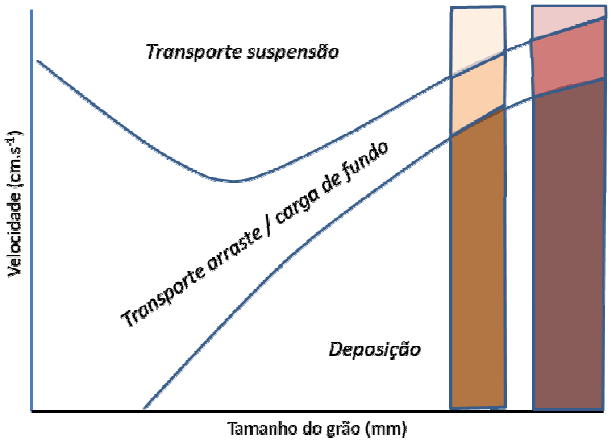


Figura 14: Diagrama de Hjulstrom para os dois agrupamentos das amostras do entorno da cachoeira de Santa Barbara. Tons de alaranjado indicam o agrupamento que ocorre apenas no poço e o avermelhado que ocorre nos três trechos.

3.3.4. Conclusões

Conforme recomendação do juízo, fez-se uma avaliação geral sobre o transporte fluvial de sedimento. Os resultados indicam que a degradação do poço da cachoeira de Santa Bárbara são de natureza antrópica, associada a problemas de gestão do uso e conservação do solo da bacia de contribuição.

3.3.5. Recomendações

Recomenda-se que:

(1) Seja avaliada a condição de transporte de sedimento durante eventos de chuvas em monitoramento detalhado e contínuo;
(2) Sejam construídas 'armadilhas' de sedimento (*sediment traps)* a montante da cachoeira para reduzir o volume de material que chega ao poço e o obstrui; e
(3) Sejam mitigados os processos que ocasionam a geração de sedimentos que são mobilizados para a cachoeira de Santa Bárbara, sobretudo as erosões laminares ocasionadas pela diminuição da massa foliar da vegetação, que consequentemente provoca o aumento do efeito *splash*.

4. BALNEABILIDADE

4.1. Considerações Iniciais e objetivos

De acordo com a Resolução CONAMA n° 274/2000, a balneabilidade é a condição específica para que o uso da água para recreação de contato primário seja adequada, sendo classificada em própria e imprópria. Especificamente, tratando-se de águas doces, a classificação de própria é subdividida em:

1- Excelente: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 *Escherichia coli* ou 25 *enterococos* por l00 mililitros;
2- Muito Boa: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no

máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 *Escherichia coli ou* 50 *enterococos* por 100 mililitros; e

3- Satisfatória: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 *enterococos* por 100 mililitros.

Ainda, a resolução recomenda que sejam realizadas pesquisas patogênicas, caso o valor mínimo não seja atingido. Portanto, a classificação se baseia, primordialmente, nesses três indicadores microbiológicos. A inadequação dos valores obtidos em laboratório com o parâmetro mínimo (80% das amostras com mais de 1.000 c.f. termotolerantes, ou 800 *e. coli*, ou 100 enterococos por 100mL) implica que sejam avaliados outros aspectos para classificação como imprópria:

1- Valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 *enterococos* por 100 mililitros;
2- Incidência elevada ou anormal, na Região, de enfermidades transmissíveis por via hídrica, indicada pelas autoridades sanitárias;
3- Presença de resíduos ou despejos, sólidos ou líquidos, inclusive esgotos sanitários, óleos, graxas e outras substâncias, capazes de oferecer riscos à saúde ou tornar desagradável a recreação;
4- pH < 6,0 ou pH > 9,0 (águas doces), à exceção das condições naturais;
5- Floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana; e
6- Outros fatores que contraindiquem, temporária ou permanentemente, o exercício da recreação de contato primário.

Em pesquisa científica realizada para o balneário Cachoeira da Fumaça, em Carrancas (MG), constatou-se que a águas das cachoeiras são impróprias para uso recreativo de contato primário por ter, sempre, valores de coliformes fecais superiores a 100.000 NMP/100 mL para o período chuvoso e valores superiores a 1.000 NMP/100 mL (LOPES, 2007). O autor constatou que a presença de ocupação humana e também de áreas de pastagem nas áreas de drenagem contribuem para que as águas sejam

impróprias. E argumentou, ainda, que conforme avalia Pereira e Tocchetto (2007), "os períodos de pluviosidade favorecem uma maior contaminação das águas por coliformes fecais, devido ao maior aporte de material fecal advindo da criação de animais, associado aos dejetos humanos" (LOPES, 2007, p.74).

Esse laudo técnico pericial apresenta a avaliação das condições de balneabilidade das três cachoeiras do Território Kalunga (GO), denominadas: Capivara, Santa Bárbara e Candaru, tendo por base legal a o atendimento à Resolução CONAMA nº247/2000.

4.2. Metodologia

A metodologia adotada foi o (i) monitoramento da qualidade de água por aferição dos parâmetros físico-quimicos com o uso de um equipamento multiparâmetro da marca HANNA- HI 9829 durante os períodos de chuva, sem evento chuvoso, (ii) enquadramentos da balneabilidade e da qualidade da água de acordo com os limites determinados em lei e, por fim (iii) identificação da fontes poluidoras potenciais.

4.3. Resultados

A proposta apresentada ao Ministério Público de Goiás para execução dessa perícia requereu recurso para análises laboratoriais referentes a: *e. coli*, coliforme fecal termo-tolerante e *enterococos*. Entretanto, não houve dotação orçamentária. Assim, a avaliação da condição de balneabilidade fundamentou-se em avaliações indiretas.

4.4. Fontes poluidoras potenciais

A determinação indireta da condição de balneabilidade do balneário Kalunga, localizado ao longo do curso do Rio Manique, utiliza-se da definição das fontes poluidoras potenciais pontuais e difusas.

4.4.1. Fontes potenciais pontuais

As fontes poluidoras pontuais correspondem a toda e qualquer emissão em um corpo hídrico que tenha um ponto específico de descarga (CETESB, 2005). A única fonte com essa característica potencial é a localidade Engenho II. Entretanto, a natureza do sistema de esgotamento sanitário doméstico dessa localidade se utiliza de fossas

sépticas ou fossas com biodigestão, denominado de saneamento *in situ* e faz com que essa fonte seja difusa, caso o sistema de armazenamento dos rejeitos seja danificado. Ainda assim, caso o sistema sofra algum dano e esse não seja monitorado, as cachoeiras Capivara e Candaru sofreriam os impactos, por estar a jusante dessa localidade. Outra fonte potencial pontual são os depósitos de resíduos domésticos, que podem ser feitos sem cuidado, formando 'depósitos temporários', que armazenam o lixo até que a prefeitura o recolha.

Assim, não existem potenciais fontes poluidoras pontuais na área de contribuição das cachoeiras, e caso haja problema no sistema de esgotamento, o dano POTENCIAL seria apenas nas cachoeiras Capivara e Candaru, a cachoeira Santa Barbara está excluída dessa condição por ser localizada a montante e distante da localidade.

4.4.2. Fontes potenciais difusas

As fontes poluidoras difusas correspondem a toda e qualquer emissão em corpo hídrico que não tenha um ponto específico de descarga (SODRÉ, 2012). Conforme apresentado no relatório técnico nº 40.674 da CETESB (2005, p. 178), essas fontes são de difícil caracterização por depositar o poluente de forma esparsa, assim, as técnicas de amostragem e de análise são sofisticadas e caras. Essas fontes tem a especificidade de serem mobilizadas para os corpos hídricos durante os eventos de chuva, destacadamente durante os primeiros eventos da estação chuvosa, pois 'lavam' os solos e drenam os poluentes para os canais fluviais.

As atividades agrícolas são a principal fonte difusa de poluição difusa observada na área de contribuição do balneário Kalunga. O tipo de uso na área de contribuição das cachoeiras se enquadra como fonte difusa e intermitente é a área de pastagem com animais não confinados (Sodré, 2012). Esse tipo de fonte polui os recursos hídricos de forma intensa logo após o evento de chuva e depois se estagna para ser reativado novamente em um próximo evento.

As áreas de pastagem de animais não confinados nessa área correspondem aos campos limpos e sujos naturais do Cerrado, assim, é de difícil identificação por imagens de satélite. Mas, pelo que indicam as trilhas abertas ao longo da área de contribuição das

cachoeiras, as áreas de relevo suave nas médias e baixas encostas são utilizadas para pastejo de gado. Assim, esse tipo de fonte potencial se estende ao longo de toda a bacia hidrográfica. A magnitude dessa fonte depende no número de cabeças de gado que utilizam essas terras para pastejo.

4.5. Avaliação do estado dos recursos hídricos nas cachoeiras periciadas

Conforme aferido em campo, a condição dos recursos hídricos é compatível com a recomendação da ANA, mas cabe destacar que parâmetros importantes, como DBO e *e. coli* não puderam ser mensurados devido a dotação orçamentária disponível.

4.6. Santa Barbara

Um ponto a jusante do poço da cachoeira foi monitorado por dois momentos durante a estação chuvosa (31/01/2017; 29/04/2017; 15/03/2018), conforme dados apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Parâmetros da Santa Bárbara

Data	Hora	Temp (°C)	pH	eH	Cond. elétrica (µS/cm)	TDS (ppm)	Oxigênio Dissolvido (ppm)	Turbidez (FNU)
31/01/2017	10:12	22,7	6,1	53,1	6	3,0	6,05*	0,0
29/04/2017	11:31	21,0	7,4	88,0	7	4,0	5,71*	0,2

*Valores corrigidos após nova calibração do equipamento

Todos os parâmetros estiveram dentro da faixa de qualidade mínima definida pela ANA em todos os dois períodos.

4.7. Capivara

Dois pontos - a jusante e a montante do poço - da cachoeira Capivara foram monitorados por dois momentos em duas estações chuvosas (01/02/2017; 15/03/2018), conforme dados apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Parâmetros da Capivara

Data	Hora	Temp (°C)	pH	eH	Cond. elétrica (µS/cm)	TDS (ppm)	Oxigênio Dissolvido (ppm)	Turbidez (FNU)
01/02/2017 Jusante	manhã	23,7	**5,3**	98	0	0	6,3	0,0
01/02/2017 Montante	manhã	24,8	**4,8**	132	0	0	6,2	0,0
15/03/2018 Jusante	manhã	22,3	**5,3**	254	6	3,0	7,0	0,0
15/03/2018 Montante	manhã	22,6	7,0	158	5	1,9	9,2	0,0

Dos valores mensurados, apenas para o pH esteve abaixo da recomendação da ANA a montante da cachoeira, cujo limite mínimo é 6 e o valor aferido foi inferior por três vezes. Os demais parâmetros estiveram dentro da faixa de qualidade mínima definida pela ANA em todos os três períodos.

4.8. Candurú

Um ponto a jusante do poço da cachoeira foi monitorado por um momento durante a estação chuvosa (02/02/2017), conforme dados apresentados na tabela 4.

Tabela 4 - Parâmetros da Candarú

Data	Hora	Temp (°C)	pH	eH	Cond. elétrica (µS/cm)	TDS (ppm)	Oxigênio Dissolvido (ppm)	Turbidez (FNU)
02/02/2017	manhã	21,9	6,1	52	5	3	6,4	0,3

Todos os parâmetros estiveram dentro da faixa de qualidade mínima definida pela ANA em todos os dois períodos.

4.9. Conclusões

Conforme recomendação do juízo, fez-se uma avaliação geral sobre os recursos hídricos das cachoeiras e outra específica da balneabilidade. Os resultados indicam que a contaminação que poderia colocar em risco a balneabilidade das cachoeiras são de duas naturezas:

(1) contaminação potencial difusa na Cachoeira Candarú e Capivara pelas fossas sépticas devido ao esgotamento *in situ*; e

(2) contaminação potencial difusa nas três cachoeiras pelas áreas de pastagem de animais não confinados.

4.10. Recomendações

Recomenda-se que:

(4) Seja avaliado o estado de conservação do sistema de esgotamento *in situ* da comunidade Engenho 2;

(5) Sejam monitorados os parâmetros biológicos e patogênicos das cachoeiras, conforme definição da Resolução CONAMA nº 274/2000; e

(6) Seja definida uma política para o uso dos campos limpos e sujos para pastejo do gado não confinado.

5. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE CARGA DAS TRILHAS

5.1. Considerações iniciais

A Organização Mundial de Turismo – OMT (2011) define capacidade de carga como a atividade de máximo uso que se pode fazer do atrativo turístico sem a ocorrência de efeitos negativos aos atributos ambientais, visitantes, sociedade receptora, econômica e cultura local.

Os estudos de Capacidade de Carga Turística - CCT passaram a incorporar as dimensões ambientais a partir das discussões de sustentabilidade fomentadas pelos ambientalistas após a Conferência de Estocolmo, em meados da década de 1970, mas a necessidade da aplicação desses estudos ganha força e replicação de metodologias com o aumento da exploração turística em áreas naturais ou de beleza cênica, que também foram estimuladas pelo movimento ambientalista como um estilo oposto ao modo de vida urbano.

Mundialmente, as visitações aos atrativos naturais presentes em parques, áreas privadas ou públicas vem se ampliando e sendo ainda estimulada pela mídia induzida (divulgação de pontos turísticos) ou não induzida (cópia do modo de vida de indivíduos do meio artístico), propiciando o aumento na visitação de diversas localidades.

Os resultados são percebidos positivamente na economia da região ou/e comunidade onde localiza-se o alvo da visitação, mas também são percebidos negativamente na diminuição da qualidade de vida da população local, assim como na degradação do ambiente. Deste modo, ganha-se espaço para a realização de estudos que estabeleçam um número máximo de visitantes em uma determinada localidade.

Alguns autores (CIFUENTES, 1992; SEABRA, 1999 e 2005; MAGRO, 1999 e SILES, 2003) apresentam metodologias que estabelecem e aprimoram técnicas de avaliação quantitativa de visitantes em áreas naturais, entretanto, como os impactos pela visitação não estão associados apenas as fragilidades ambientais, mas também à forma da visitação, perfil do visitante, atividades de manejo, indicadores sociais, dentre outros aspectos, faz-se necessário a associação dos estudos à variáveis qualitativas.

Assim, trata-se de cálculos que consideram a existência de variáveis críticas que influenciam na visitação do atrativo e como essas variáveis dependendo da

circunstância podem ser relativizadas (aumentando ou diminuindo), sendo assim, necessárias revisões periódicas no resultado da Capacidade de Carga Turística - CCT, assim como critérios na seleção dos chamados fatores de correção.

Portanto, o estudo aqui apresentado avalia com base na metodologia do ICMbio (2011) a CCT para os atrativos: Trilha - Cachoeira Santa Barbara, Trilha – Cachoeira Capivara e Trilha – Cachoeira Candarú, que apresenta o objetivo de auxiliar a comunidade local no planejamento turístico, a fim de manter a qualidade ambiental, cultural e turística da Comunidade do Engenho II.

5.2. Metodologia

A avaliação da capacidade de carga turística para as trilhas é uma ferramenta que orienta o manejo do atrativo turístico, a fim de minimizar os impactos da visitação intensiva. Dentre os vários métodos e procedimentos técnicos para decisão quanto a capacidade de carga de trilhas este estudo optou por adaptar a proposta metodológica do ICMbio (2011) quanto ao Número Balizador da Visitação (NBV) proposto para Unidades de Conservação Brasileira.

Anteriormente a proposta de avaliação de carga consideraria os três níveis de capacidade de carga: Capacidade de Carga Física, Real e Efetiva, proposta por Cifuentes (1992) e adotado também por outros pesquisadores como Da Soller e Borghetti (2013); Silva et al. (2016); Teixeira e Oliveira (2015), para análises da CCT para Unidades de Conservação e também para comunidades tradicionais no Brasil. No entanto, embora o Engenho II, bem como o território Kalunga não estejam sobre a tutela de Unidades de Conservação, os tipos dos atrativos turísticos indicam a necessidade de manejo quanto aos impactos da visitação, bem como se enquadram em classes de unidades de proteção. Além disso, os índices propostos pela metodologia do ICMbio para capacidade de carga da visitação atendem efetivamente a realidade da área e exibem-se consolidados a estes tipos de estudos.

5.2.1. Procedimento para avaliação do Número Balizador da Visitação (NBV)

Para o cálculo do NBV é considerado a seguinte fórmula:

NBV= D/N x NV, sendo que:

D = Disponibilidade (em área, metros lineares ou quantidade);

N= Necessidade por pessoa ou grupo de pessoas (em área, metros lineares ou quantidade);

NV = Número de vezes que um grupo ou uma pessoa teria condições de visitar aquele lugar em um dia.

NV = TO/TN, onde:

TO= Tempo oferecido pela unidade de estudo para a realização da atividade;

TN= Tempo necessário para que uma pessoa ou grupo realize a atividade em um dia.

Os principais fatores limitantes incluídos nesse cálculo referem-se a distância e temporalidades, portanto, para cada atrativo o NVB é distinto. Considera-se ainda que conforme referências e outros estudos sobre manejo em trilhas, assim como as condições de especificidade das trilhas avaliadas, que 1 pessoa requer geralmente $1m^2$ para mover-se livremente em trilhas. Em áreas abertas, como área de convivência no entorno de lagos, cachoeiras o espaço normalmente requerido por pessoa é de $4m^2$ (CIFUENTES, 1999).

Conforme o ICMbio (2011), o uso do NVB é viável operacionalmente e necessário para maximizar a qualidade da visitação e para proteger os recursos naturais e culturais, sendo variável de acordo com as mudanças nas condições de manejo da visitação.

Embora as particularidades inerentes aos atrativos turísticos existentes na Comunidade do Engenho II sejam diretamente associados as trilhas e as cachoeiras, ambas devem ser avaliadas quanto a sua capacidade de carga de forma distinta.

4.3. Resultados e Discussão

4.3.1 Trilha Santa Barbara - Descrição da trilha

No início da execução do projeto, especificamente no começo do ano de 2017 constatou-se uma construção de uma trilha pelos próprios moradores da comunidade com a participação de alguns condutores externos à Comunidade Kalunga (Figura 15), propiciando um novo traçado de trilha, que desvia da então trilha original, exatamente pelo comprometimento gerado pelos processos erosivos. De acordo com relatos, eles receberam um curso de profissionais canadenses sobre a maneira adequada de se construir/abrir uma trilha, e com base nas recomendações dadas seguiu-se com execução do projeto.

Figura 15: Processo de construção da nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara. Data da imagem: 31/01/2017 a 02/02/2017. Org. Santos, 2017.

Embora próxima à antiga trilha, a atual apresenta um contexto diferente, está situada em uma área mais elevada, com subidas mais prolongadas e muitas curvas, conforme Figura 16. Sua parte inicial é mais suave e as subidas também, porém passa a sensação de ser mais extensa e cansativa.

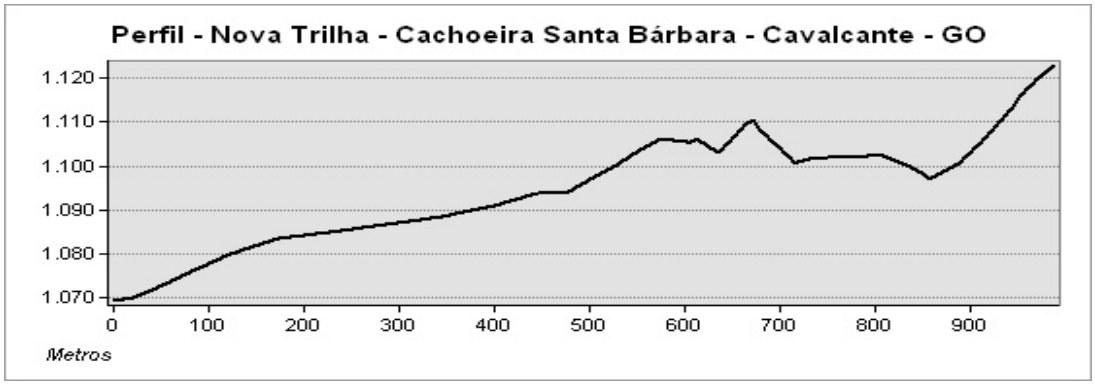


Figura 16: Perfil topográfico da nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara.
Org. Santos, 2017.

O ponto de início é o mesmo da antiga, a partir do curso d'água, mas a partir deste ponto a trilha segue acima da anterior, cortando a vertente de um morro, conforme figuras 17 e 18 a seguir.

Figura 17: Vista das duas trilhas, a direita a nova e a esquerda a antiga.
Data das imagens: 31/01/2017 a 02/02/2017 (VANT).
Org. Cota, 2017.

Figura 18: Imagem de sobrevoo do VANT com vista para as duas trilhas, a esquerda a nova e a direita a antiga
Data das imagens: 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

Pode-se observar que na nova trilha foram tomadas algumas medidas mitigadoras e preventivas, tais como: calçamento de alguns trechos mais sensíveis, como os de solo hidromórfico (Figura 19); organização de rochas formando uma passagem para facilitar a travessia do córrego/curso (Figura 20); e cercamento para proteção e evitar desvios (Figura 21). Em outros trechos também pode-se observar a construção de barramentos a caminhos alternativos e de conexão com a antiga trilha (Figura 22 e Figura 23).

Figura 19: Nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara. Medidas preventivas de impactos. Data das imagens: 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

Figura 20: Nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara. Data das imagens: 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

Figura 21 Nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara. Data das imagens: 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

Figura 22: Nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara. Caminhos alternativos/desvios. Data das imagens: 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

Os moradores relataram que no início encontraram um pouco de dificuldade em adotar a nova trilha, alguns condutores vindos do município de Alto Paraíso (GO) chegavam a usar a antiga, contudo, as medidas como as citadas anteriormente, associadas às recomendações passadas aos outros condutores e visitantes auxiliaram para que a nova trilha fosse implantada. Mesmo assim, foi possível observar passagens alternativas na nova trilha, sendo que a maioria estavam bloqueadas, porém, outras não, conforme figura 23 a seguir.

Figura 23: Nova trilha de acesso a Cachoeira Santa Bárbara. Medidas para evitar caminhos alternativos, barramento com cercas de madeira e arames.
Data das imagens: 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

4.3.2 Poço da cachoeira Santa Bárbara

O poço da cachoeira é o destino final dos turistas que procuram o Engenho II, a área de banho é composta de dois poços, sendo o primeiro com área menor, relativa a queda e área para banho (Figura 24), ela localiza-se dentro do trecho final da trilha sendo utilizado pelos guias locais como uma área de "refresco" antes da finalização da trilha, que é percorrida em meio a afloramentos rochosos do leito da Cachoeira e talude da vertente em área de ambiente florestal.

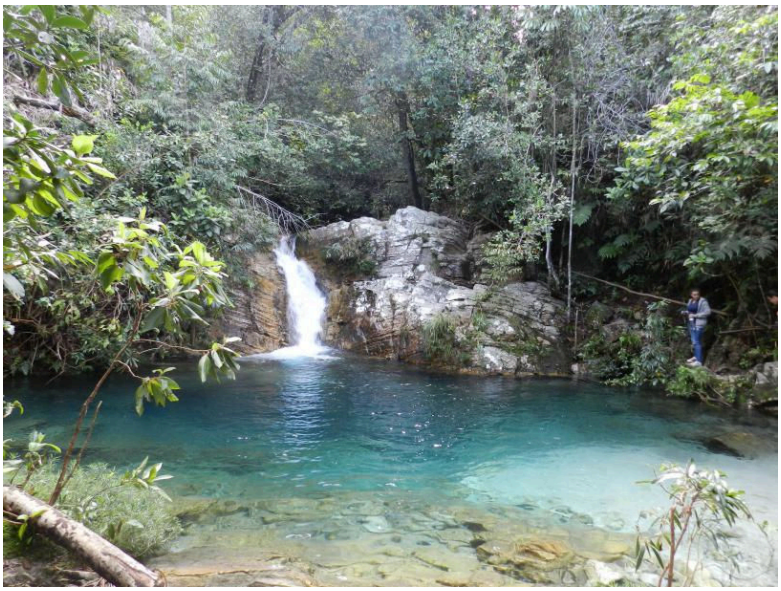


Figura 24: Poço nº 1 da Cachoeira Santa Barbara. Data das imagens: 14/03/2018.
Org. Faria, 2018.

O poço final referente a Cachoeira Santa Barbara vista na Figura 25 está associado a uma queda d'água de cerca de 35 metros de altura, cujo o processo formativo está associado a erosão decorrente do entalhamento do curso d água devido ao potencial erosivo diferencial das rochas. O poço apresenta águas cristalinas, fundo em leito arenoso, em profundidade e estabilidade que garantem segurança para atividades recreativas associadas ao banho e margens com afloramentos rochosos, utilizados pelos turistas para descanso e contemplação conforme Figura 26.

Figura 25: Poço principal da Cachoeira Santa Barbara.
Data das imagens: 14/03/2018. Org. Faria, 2018.

Figura 26: Turistas na Cachoeira Santa Bárbara.
Data das imagens: 24. 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

4.3.3 Número Balizador da Visitação (NBV)- Trilha/Cachoeira Santa Barbara

Variáveis	Trilha de Santa Barbara	Cachoeira Santa Barbara
D = Disponibilidade (em área, metros lineares ou quantidade)	1.300 m	360 m²
N= Necessidade por grupo de pessoas (em área, metros lineares ou quantidade	20 (metros)*	4m²**
TO= Tempo oferecido pelo local para a realização das atividades	8 horas (480 minutos)	8 horas (480 minutos)
TN= Tempo necessário para que uma pessoa ou grupo realize a atividade em um dia	60 minutos (IDA E VOLTA)	1 (60 minutos)
NV = (TO/TN) Número de vezes que um grupo ou uma pessoa teria condições de visitar aquele lugar em um dia	8	8
NBV= D/N x NV	520 Visitantes/Dia	350 Visitantes/Dia

*Como os grupos são guiados, com no máximo 10 visitantes, considerando que cada turista terá 1m^2 na trilha. A área disponível para uso pelos grupos é de 10 m^2.
**Conforme Cifuentes (1999).

Ressalta-se que esse quantitativo (520 Visitantes/Dia) é para percorrer apenas a trilha. No entanto, o poço da Cachoeira Santa Bárbara exibe uma capacidade máxima de cerca de 270 visitantes por dia.

As fragilidades pedológicas não foram inseridas no número balizador, mas como já apresentado nas características ambientais da área a matriz areno-siltosa favorece o desenvolvimento de processos erosivos. A compactação excessiva da trilha contribui pela formação de uma camada compactada que favorece o desenvolvimento de erosões, como as existentes na trilha antiga de acesso ao poço da Santa Barbara. Garantir portanto, um número menor de visitantes ao longo do dia minimizará os impactos e futuras erosões lineares.

4.3.4 Trilha Cachoeira Capivara - Descrição da trilha

A trilha a cachoeira da Capivara exibe cerca de 600 m de distância, percorrida em ambiente predominantemente de mata ciliar, com presença de afloramentos rochosos, sem evidência de processos erosivos lineares, apenas laminares, decorrentes da compactação comum em trilhas, referentes a travessia do córrego Capivara e Tiririca, conforme figuras 27, 28, 29 e 30 a seguir:

Figura 27: Cachoeira Capivara
Data das imagens: 24 - 29/04/2017.
Org. Santos, 2017.

Figura 28: Trilha de acesso da Cachoeira Capivara. Data das imagens: 24. 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

Figura 29: Passagem pelo canal para acesso à cachoeira.
Data das imagens: 24 - 29/04/2017
Org. Santos, 2017.

Figura 30: Passagem pelo canal para acesso à cachoeira.
Data das imagens: 24 - 29/04/2017
Org. Santos, 2017.

Essa trilha apresenta-se bem conservada e sinalizada, mas tem grau de dificuldade alta, pois requer transposição de afloramentos rochosos e cursos d´água com necessidade de apoio de guia.

Além do poço das duas quedas, a trilha dá acesso ao cânion do Córrego Capivara, onde o local de observação apresenta alto risco de queda, recomendando-se preventivamente ações de sinalização, conforme Figura 31.

Figura *31*: Área do cânion do Córrego Capivara.
Data das imagens: 24. 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

4.3.5 Poço da Cachoeira Capivara

O poço da cachoeira também é o destino final da trilha, a área de banho é composta por um poço relativa a queda e área para banho, conforme Figura 32, composto de leito para banho parcialmente em afloramento rochoso e arenoso. É expressiva a quantidade de grandes afloramentos, maiores em relação a Cachoeira de Santa Bárbara, que por vezes são utilizados como área de descanso, conforme Figura 33.

Figura 32: Uso recreativo do poço da Capivara. Data das imagens: 24. 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

Figura 33: Afloramentos utilizados para descanso na Cachoeira Santa Barbara. Data das imagens: 24. 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

4.3.6 Número Balizador da Visitação (NBV) – Trilha / Cachoeira Capivara

Variáveis	Trilha de Capivara	Cachoeira Capivara
D = Disponibilidade (em área, metros lineares ou quantidade)	600 m	130 m²
N= Necessidade por grupo de pessoas (em área, metros lineares ou quantidade	20 metros	4m²**
TO= Tempo oferecido pelo local para a realização das atividades	8 horas (480 minutos)	8 horas (480 minutos)
TN= Tempo necessário para que uma pessoa ou grupo realize a atividade em um dia	1hs (60 minutos) IDA E VOLTA	1hs (60 minutos)
NV = (TO/TN) Número de vezes que um grupo ou uma pessoa teria condições de visitar aquele lugar em um dia	8	8
NBV= D/N x NV	240 Visitantes/Dia	400 Visitantes/Dia

*Como os grupos são guiados, com no máximo 10 visitantes, considerando que cada turista terá 1m^2 na trilha. A área disponível para uso pelos grupos é de 10m^2.

**Conforme Cifuentes (1999).

4.3.7 Trilha Cachoeira Candarú - Descrição da trilha

A trilha para a Cachoeira Candarú quando do início da execução do projeto percorria área de mata em área movimentada à jusante do atrativo Capivara. Tratava-se se um trilha classificada como de alto nível de dificuldade, em função da declividade e de sua extensão com cerca de 2 km de extensão. Tal trilha era demarcada pelo trajeto utilizado de acesso aos roçados da comunidade, que percorre ambientes de Cerradão e Mata de Galeria, fitofisionomias estas localizadas em seu ponto final.

Tal trilha evidencia vários processos erosivos lineares e laminares, em função de sua abertura no sentido perpendicular às curvas de nível, bem como devido ao uso consorciado entre turistas, moradores locais e animais de carga, que são utilizados no transporte dos produtos provenientes dos roçados (Figura 34, Figura 35 e Figura 36). Ademais, constata-se no final da elaboração deste estudo, a abertura de uma estrada vicinal, sem um planejamento prévio adequado, como o acesso direto da estrada na direção contrária as curvas de nível, sem e lombadas de contenção do fluxo, que futuramente podem apresentar-se como um passivo ambiental. Esta estrada suporta a passagem de veículos.

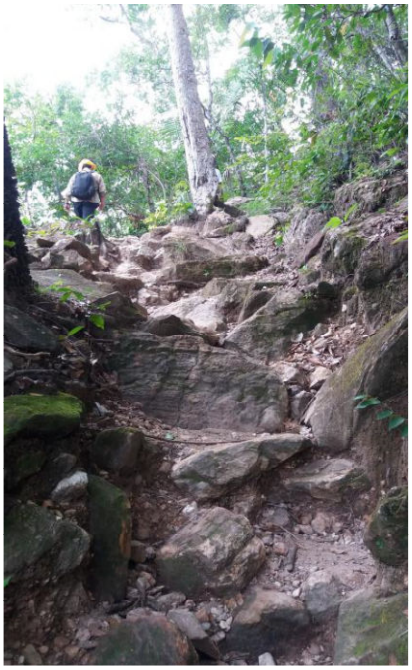


Figura 34: Trilha de acesso a Candarú. Data das imagens: 24. 29/04/2017.
Org. Faria, 2017.

Figura 35: Processos erosivos laminares. Data das imagens: 24. 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

Figura 36: Roçado da comunidade em contato com a trilha.
Data das imagens: 24. 29/04/2017.
Org. Santos, 2017.

4.3.8 Poço da cachoeira Candarú

Existem dois poços associados a essa cachoeira (Figura 37), que apresentam um desnível de 70 m, no entanto, apenas o poço inferior é permitido banho (segundo informações dos guias). O leito do poço é assim como a da Cachoeira Capivara parcialmente composto por afloramentos rochosos e leito arenoso. Os maiores afloramentos são observados na porção direita da cachoeira, que assim como nas demais é utilizada para descanso e contemplação dos turistas.

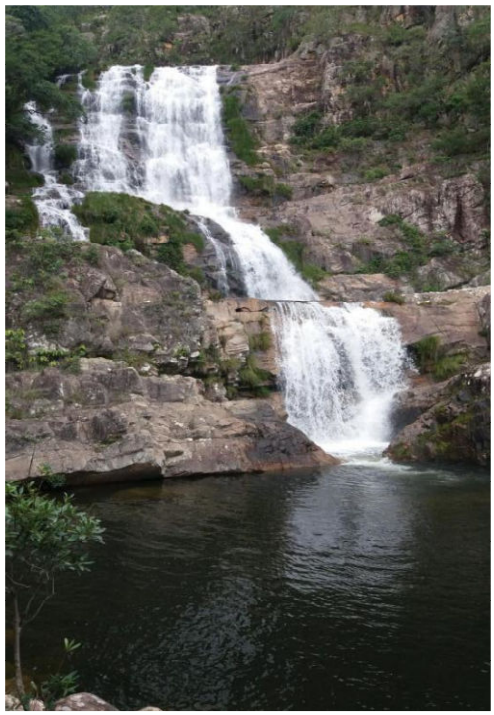


Figura 37: Foto da Cachoeira de Candarú tirada a partir de afloramentos rochosos utilizados para descanso pelos banhistas. Data das imagens: 24. 29/04/2017. Org. Santos, 2017.

4.3.9 Número Balizador da Visitação (NBV)

Variáveis	Trilha de Capivara	Cachoeira Capivara
D = Disponibilidade (em área, metros lineares ou quantidade)	2.000m	400m^2
N= Necessidade por grupo de pessoas (em área, metros lineares ou quantidade	20 metros	4 m^{2**}
TO= Tempo oferecido pelo local para a realização das atividades	8 horas (480 minutos)	8 horas (480 minutos))
TN= Tempo necessário para que uma pessoa ou grupo realize a atividade em um dia	2hs (120 minutos) IDA E VOLTA	2hs (120 minutos)
NV = (TO/TN) Número de vezes que um grupo ou uma pessoa teria condições de visitar aquele lugar em um dia	4	4
NBV= D/N x NV	400 Visitantes/Dia	400 Visitantes/Dia

*Como os grupos são guiados, com no máximo 10 visitantes, considerando que cada turista terá 1m^2 na trilha. A área disponível para uso pelos grupos é de 10m^2.

**Conforme Cifuentes (1999).

Obs: Os índices calculados referem-se ao acesso ao atrativo com uso da trilha antiga.

A "facilidade" criada na abertura da estrada não era alvo de análise do projeto, devendo a mesma ser estuda detalhadamente em outra pesquisa de avaliação de impacto. As dimensões da trilha e grau de dificuldade apresentado pela mesma, já funcionavam como limitador no número de visitantes, o que garantia equilibro dos impactos já existentes na trilha. A presença da estrada, transfere os impactos para outras localidades.

4.4 Recomendações

A partir dos trabalhos de campo, da sistematização das informações coletadas na Comunidade, sugere-se as seguintes medidas:

1) A observação da capacidade máxima apontada nos estudos deste estudo para utilização dos atrativos turísticos, tanto as trilhas, quanto as cachoeiras, visto que ambos exibem grande apelo à visitação;

2) A adoção da capacidade de carga e de número de visitantes, propostos neste estudo para as trilhas implicaria em redução no tempo de visitação aos atrativos (Cachoeiras),

de modo que contradiz com o objetivo da visitação (contemplação de beleza cênica e recreação), e ainda demandaria um sistema de controle restritivo na duração do turista em cada atrativo. Como medida, poderia estabelecer uma maior roteirização dos atrativos, bem como o desenvolvimento de novas atividades turísticas, ao qual possam distribuir melhor os visitantes pela Comunidade.

3) A revisão do uso da estrada de acesso a Candarú, pois os impactos ambientais podem ser irremediáveis a curto, médio e longo prazo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA PARTE I

O estudo multiescalar da bacia do córrego Maquiné, em especial das cachoeiras Santa Bárbara, Capivara e Candarú evidenciaram que ambas apresentam suscetibilidades distintas em decorrência de diversos fatores, por exemplo, a cobertura do solo rarefeita em alguns locais a montante da cachoeira Santa Bárbara. Este aspecto favorece o acúmulo de sedimentos dentro canal, exibindo como destino o poço da cachoeira.

Apesar de compreender que este fenômeno apresenta nestes locais causas predominantemente naturais, em decorrência da diminuição da massa foliar das plantas no período da estiagem, sobretudo das Florestas Deciduais, a ocorrência de espécimes de menor porte foliar, como a Canela-de-Ema *Vellozia squamata,* típica de Cerrado Rupestre, associados a solos arenosos, povo desenvolvidos, provenientes dos metarenitos e quartzitos, quando dá ocorrência das chuvas de maior intensidade e/ou duração, constata-se a potencialização destas áreas destacadas em áreas de erosões lineares e laminares, sendo esta última, muita das vezes observada como areais.

Ademais, este processo é reforçado pelos focos de incêndio, que indicam ter causas distintas, **sejam eles antrópicos**, exibindo como áreas prioritárias as que se apresentam próximas as vias de circulação, que exibem ganho de área entre o período avaliado (1987-2017), **bem como naturais,** visto a alta reflectância do material arenoso predominante na região, que sobre o material seco, torna-o um combustível. Há também a possibilidade de ocorrência até mesmo de raios, dado que estas áreas encontram-se nas mais altas cotas altimétricas da bacia de estudo.

Deste modo, há uma preocupação por parte do estudo quanto ao manejo do solo nas diferentes porções da bacia do córrego Maquiné, em que destaca-se a diminuição progressiva do estado fotossintético da vegetação, sobretudo nos últimos 10 anos nas cabeceiras da cachoeira Santa Bárbara, bem como em áreas de relevo suave ondulado e próximas ao vilarejo da Comunidade.

Em relação a utilização das trilhas e a permanência dos turistas nos poços das cachoeiras, a cachoeira Santa Bárbara, apesar da alteração da trilha realizada em meados do início de 2017, apresenta um estágio de dificuldade menor que as outras duas (Capivara e Candarú), e que em decorrência da maior utilização desta, faz-se necessário uma maior observação quanto a sua conservação, devendo esta, ser mais periódica.

Em síntese, a pesquisa averiguou que a cachoeira de Santa Bárbara apresenta a capacidade de receber 350 visitantes em seu poço, enquanto a Cachoeira da Capivara até 400 visitantes e por fim a Candarú, com capacidade 400 visitantes, ambas por dia. Deste modo, os poços das cachoeiras exibe como capacidade máxima a recepção distintas de visitantes/dia, o que demanda a realização de uma roteirização dos passeios, bem como estratégias de controle dos turistas. No entanto, **o número máximo apresentado pelas Cachoeiras Candarú e Capivara não conseguem serem absorvidos na comunidade**, pois avalia-se que ainda não há uma estratégia ou gestão que garanta essa roterização ou rodízio entre os visitantes/turistas, assim como capacidade de atendimento aos turistas na própria comunidade, como será apresentando na parte 2 desse relatório..

A maior expectativa apresentada pela comunidade, nesse estudo, era quanto ao potencial de carga dos atrativos e, ainda durante a realização do estudo houve por parte da comunidade organização interna e o estabelecimento de um número máximo de visitação de 300 turistas/dia, que é um índice aceitável dentro dos cálculos balizadores apresentados.

No que diz respeito ao transporte de sedimentos, se faz necessário um acompanhamento maior, tendo em vista, que os transportes de sedimentos em suspensão tem apresentado resultados praticamente nulos, mas que pode ser em decorrência das análises não terem sido realizadas em períodos imediato a chuva. Destaca-se que 90%

dos sedimentos em suspensão são transportados em menos de 10% do tempo (POLLETO, 2014).

Em relação a balneabilidade, o estudo apontou que a cachoeira de Santa Bárbara apresenta-se adequada, mas apresenta risco de contaminação difusa pela pastagem de animais não confinados, assim como as outras duas, Capivara e Candarú, em especial a primeira, que pode ser comprometida pelas fossas sépticas e devido ao esgotamento *in situ.*

Deste modo, deve-se considerar a realização de novos estudos, bem como projetos interventivos com a finalidade de realizar um controle destas áreas, com vistas a diminuição do aporte dos sedimentos aos canais fluviais, a diminuição e/ou extinção dos riscos a balneabilidade, bem como a gestão turística destas áreas.

PARTE II - IMPACTOS SOCIAIS DO TURISMO NA COMUNIDADE DO ENGENHO II

1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente investigação adotou procedimentos metodológicos quali-quantitativa, e teve como orientação o Diagnóstico Rural Participativo – DRP (VERDEJO, 2006) com a produção de mapas falados e de entrevistas.

O estudo sobre a comunidade e estudo dos impactos psicossociais do turismo nos moradores locais da localidade do Engenho II, realizou-se em três fases:

Fase 1 - estudo dos impactos psicossociais do turismo nos moradores locais

Realizou-se um levantamento com os membros da comunidade local sobre os impactos efetivos da atividade turística nas atividades e renda.. Este feito por meio de entrevista, observação e Rodas de conversa, os quais abordarão aspectos sobre a mudança no cotidiano a partir da inserção do turismo no local (Instrumento – Apêndice A.

Fase 2 – Diagnóstico Turístico- Realizou-se um Diagnóstico Turístico em formato de Inventário com a proposta de analisar a infraestrutura de recepção turística tanto da Comunidade quanto dos atrativos naturais. (Instrumento – Apêndice A B).

Fase 3 – Percepção do Turista sobre a Comunidade. Destina-se investigar a percepção do turista sobre a Comunidade com a proposta de identificar quais os aspectos motivacionais que levam o turista a visitar o Sítio, e como este se relaciona-se com os Quilombolas. (Instrumento – Apêndice C.Não foi realizada por falta de condições de retorno à Comunidade.

2. COMUNIDADE KALUNGA ENGENHO II

Para a investigação da temática turismo e desenvolvimento foi escolhida a comunidade tradicional de quilombolas, Engenho II no Sítio Histórico e Patrimônio Cultural Kalunga. Este abrange uma área de 253,2 mil hectares, na trijunção dos municípios de Cavalcante, Teresina de Goiás e Monte Alegre de Goiás. Embora haja a

divisão político-administrativa, o Sítio se delimita por aspectos geográficos em quatro principais subterritórios de aglomerados populacionais, conforme, principalmente, os vales fluviais (MARINHO, 2008): o Engenho II, considerado mais dotado de infraestrutura, mais próximo de núcleos urbanos e de fácil acesso; o Vão do Moleque; o Vão de Almas e o Ribeirão dos Bois, toponímia associada aos cursos d'água locais. Esta divisão e terminologia é usada pelos Kalunga para os diferentes espaços por onde espalham as dezenas de comunidades.

Em relação à população do Sítio, o Laudo Histórico sobre a Comunidade Kalunga (1998) estimava 4.200 pessoas. Já em Engenho II, são, aproximadamente, 150 casas, e estimativas apontam 750 moradores Kalunga, cada casa é ocupada por 2 a 3 famílias. Esses dados foram fornecidos em agosto de 2018 pelo agente de saúde, também Kalunga, da comunidade.(figura 1)

A despeito de sua criação pelo estado de Goiás como Sítio Histórico, em 1991, o reconhecimento nacional ocorreu em 2009, em 20 de novembro. Desde então, eles lutam pela demarcação e titulação das terras, reconhecimento de identidades culturaiscom políticas específicas. Desse modo, negociam, contemporaneamente, empregando as identidades territoriais que ficaram adormecidas nas últimas décadas do século XX, por conta da violência, da invisibilidade tão ameaçadoras às suas territorialidades.

Atualmente a sede do Engenho II conta com aproximadamente 150 casas (Figura 38), 8 restaurantes, 1 açougue, 3casas/pousadas de temporada e 5 *campings*. Estimativas apontam 750 moradores Kalunga, cada casa é ocupada por de 2 a 3 famílias (Fonte: agente de saúde Kalunga, da comunidade, 2017).

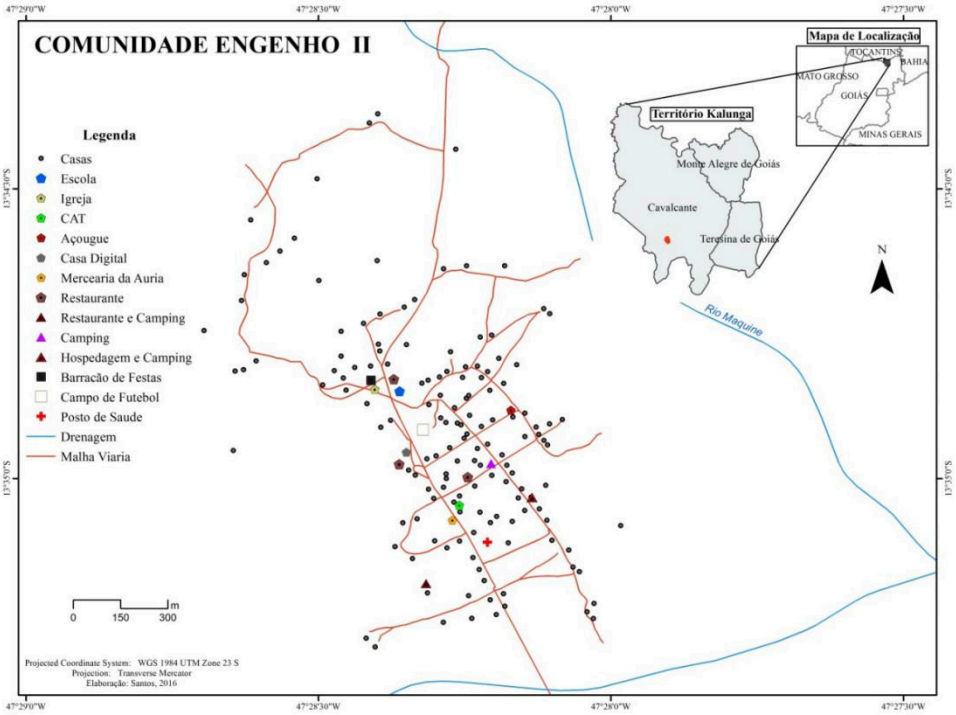


Figura 38. Croqui da sede da Comunidade Kalunga Engenho II. Elaboração: agente de saúde local e Sara Santos, 2016.

Este é um dos desafios de uma comunidade que procura atrair visitantes pela sua rusticidade, tradições, e necessita modernizar-se com aquisição de produtos alimentares industrializados e uso de equipamentos modernos na agricultura, nas festividades e na cozinha. Nesse sentido, ela se preocupa com a autonomia cultural, que Batalla (1991) destaca, buscando uma forma de desenvolvimento que seja compatível com seus recursos de cunho social, cultural, econômico e ecológico.

A dispersão territorial em pequenas unidades produtoras, chamadas de roçados, é uma das características da economia local. As limitações topográficas e a escassez de terras férteis levam os Kalunga do Engenho II a explorar as faixas de terras marginais, como encostas, topos de morros e, às vezes, em áreas de fazendeiros.

Além disso, por causa da distância, eles são obrigados a caminhar no mínimo duas horas para chegarem aos seus roçados. Ali, com o uso da enxada e da foice, eles plantam mandioca, milho, arroz, batata-doce, abóbora, feijão, fumo e algodão, sem fertilizantes e agrotóxicos, fato comentado por eles com bastante orgulho. Portanto, contemplam estratégias de pluriatividades de uso da terra que garantiram uma base

alimentar e a consolidação da identidade étnica e cultural das territorialidades da comunidade Kalunga.

De produtos produzidos pelos Kalunga, o que tem maior valor comercial é a farinha, reputada pela qualidade em todo Norte e Nordeste Goiano. Mais recentemente, também a cachaça "Maquiné", de fabricação artesanal e vendida por um "kalungueiro", em Engenho II.

Em pequena escala, os Kalunga extraem do cerrado frutos como o pequi, o buriti, o jatobá, o cajuzinho e o baru em menos quantidade, dependendo da estação do ano. Todavia, ainda hoje as matas, os pastos naturais, os recursos hídricos são explorados de forma comunal. O Sítio, por lei, tem terras coletivas, o que caracteriza um território imposto, porém com territorialidades múltiplas.

3. TURISMO EM ENGENHO II

O turismo é um fenômeno social que manifesta um crescimento constante, considerado também como uma importante fonte de riqueza econômica e como oportunidade para impulsionar áreas deprimidas nos aspectos econômicos e sociais. Por esse motivo, ele foi introduzido no território Kalunga com o apoio do Serviço de Apoio a Pequenas e Microempresas – Sebrae –, parceiro naquela época da Goiás Turismo no fomento desta atividade. Natureza, cultura, mitos e fantasias criaram a imagem Kalunga e os atrativos turísticos para tal.

O território do Engenho II contempla a comunidade de igual nome, situada a cerca de vinte quilômetros da cidade de Cavalcante. Tem a facilidade de acesso, uma infraestrutura que se consolida e os atrativos naturais mais visitados: a Cachoeira Kandaru, Cachoeira Capivara e a Cachoeira Santa Barbara, esta considerada como a mais bela queda d'água do Sítio Histórico e do Norte Goiano, superando mesmo aquelas do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.

Por esse motivo, o turismo surge como uma fonte de renda e de trabalho muito desejável no início dos anos 2000, introduzido com o apoio do Sebrae. Os técnicos do Sebrae encontraram, em Engenho II, um líder comunitário Kalunga que se interessou pela proposta e implantou na Comunidade a prática do turismo na lógica da

mercantilização: acessos controlados e pagos, visita guiada e remunerada para as cachoeiras por um Kalunga e hospedagem (ALMEIDA 2010).

4. REFLEXOS DO TURISMO EM ENGENHOII - DADOS COLETADOS NA COMUNIDADE - 2017 A 2018

Durante a alta temporada a renda familiar, com o turismo, dos entrevistados chega a mais de 3 salários mínimos. Alguns dos entrevistados relataram que a renda com a atividade depende da quantidade de turistas que conseguem conduzir. Parcela significativa expos que a atividade não altera sua renda, pois não estava envolvida com a atividade turística. Na baixa temporada os valores arredados estão entre 200,00 reais e 2 salários mínimos (Quadro 1). A maioria obtém cerca de 1 salário mínimo nesse período.

Alta Temporada		Baixa Temporada	
Até 200,00 a mais	2	R$ 200,oo	1
Até 300,00 a mais	2	R$ 300,00	1
Aproximadamente 1000,00 a mais	1	R$ 287,00	3
De 1 a 3 salários a mais	4	1 salário mínimo	10
Depende da quantidade de turistas que consegue conduzir – 70,00 na diária	5	Até 2 salários mínimos	6
Não altera, pois não está envolvido com a atividade turística	9		
Não soube ou não quis informar	4		

Quadro 1. Renda familiar / Turismo – alta e baixa temporada.

A principal fonte de sobrevivência dos entrevistados é o trabalho na roça, seguida pela condução de turistas (Figura 39). Outras fontes como aposentadoria e comércio também apresentam papel significativo na renda familiar, mesmo que em menor proporção se comparadas as duas primeiras. Outras fontes de renda complementares dizem respeito a atividades relacionadas ao turismo, como condução

(Figura 40). No entanto, boa parcela relatou não ter outra fonte de renda além das mencionadas anteriormente.

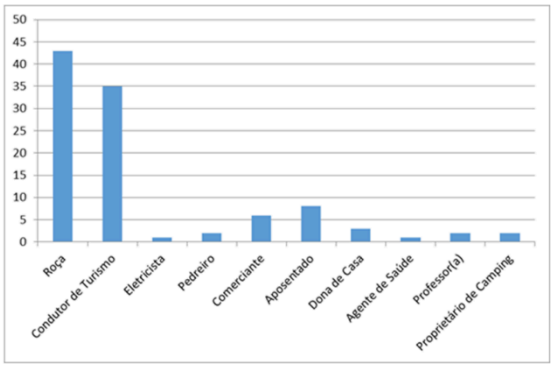


Figura 39. Principal fonte de Sobrevivência

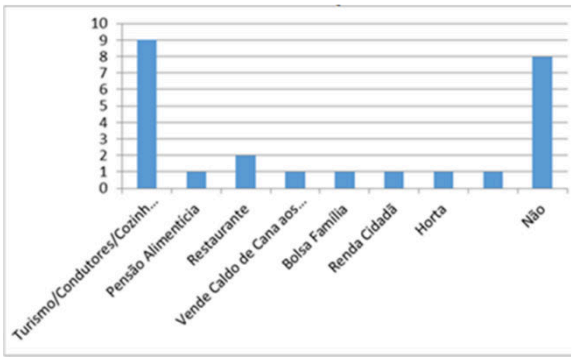


Figura 40. Outra fonte de renda

Dos 58 moradores da comunidade consultados, 36 afirmaram estar diretamente ligados a modalidades de trabalho relacionadas ao turismo (Figura 41). Do total, apenas 10 não estavam envolvidos com este tipo de modalidade.

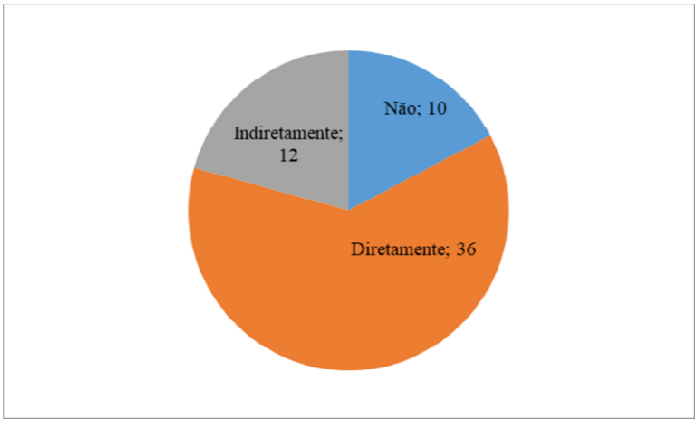


Figura 41. Modalidades de trabalho com o turismo.

Dentre os principais empregos e serviços que o turismo oferece na comunidade estão: condutor, para 86,7% dos consultados, auxiliar de cozinha, 40,9%, cozinheiro (a), 39,7% e atendimento, 31,3% (Figura 42).

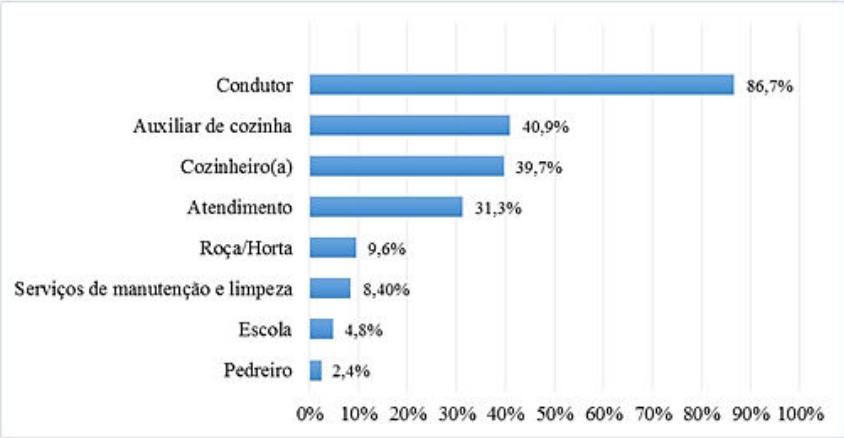


Figura 42. Tipos de emprego e serviço que o turismo oferece.

Os resultados expostos demonstram o papel do turismo na renda familiar da comunidade, que figura como significativa fonte de renda, juntamente com outras atividades, como o trabalho na roça. Porém deve-se destacar que está não é constante ao longo do ano, sofre variações de acordo com os períodos de baixa e alta temporada/de menor e maior movimento. O que deixa claro o seu papel de complementariedade a outras atividades. Muitos moradores, mesmo que não envolvidos diretamente, são de certa forma afetados indiretamente pelo turismo, como os que atuam no comércio local e nos restaures.

Já no quesito aceitação da atividade turística, 83% dos consultados disseram que a reação da sua comunidade à visita dos turistas é amigável (Figura 43). Apenas 2% afirmou considerar hostil. O que indica que, de maneira geral, os turistas são bem aceitos pela comunidade. Quanto aos sentimentos de turistas com relação à comunidade, 77% relatou ser amigável, 17% educados, 4% muito amigável e apenas 2% indiferente (Figura 44).

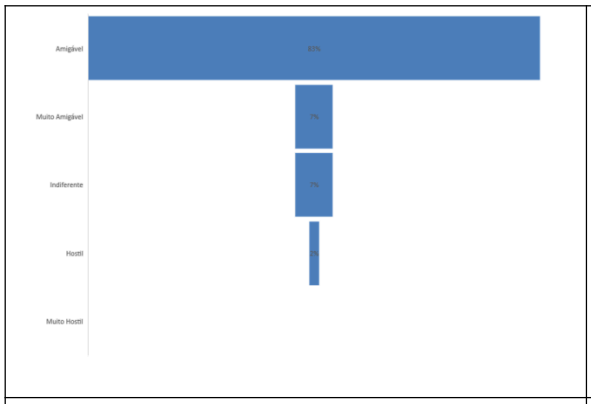


Figura 43. Reação da sua comunidade a respeito de turistas visitando o Engenho II

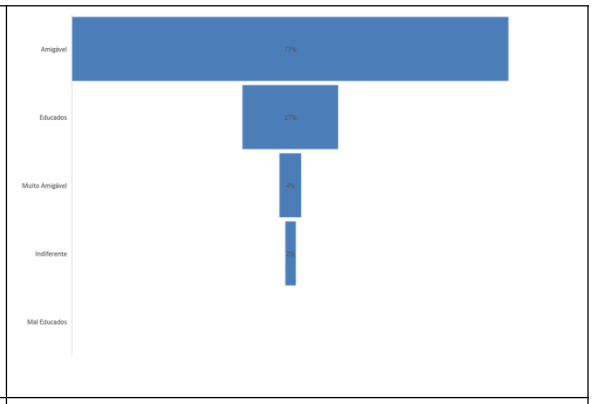


Figura 44. Sentimentos de turistas com relação à comunidade

As principais mudanças que ocorreram na comunidade com a chegada dos turistas correspondem a infraestrutura da comunidade, mencionada por 48% dos consultados, e a geração de renda, por 42% (Quadro 2). Também foram mencionadas alterações no comércio, relações sociais, economia e degradação ambiental. Quando indagados sobre a natureza dessas mudanças, 86% respondeu serem positivas, 11% negativas e 4% não sabiam (Figura 45).

Mudanças que ocorreram na comunidade com a Chegada dos Turistas		
Infraestrutura da Comunidade	51	48%
Relação e contato com outras pessoas	1	1%
Gerou renda para a comunidade	45	42%
Valorização da Cultura e Tradição Kalunga	1	1%
Comercio	4	4%
Desigualdade social e econômica	4	4%
Degradação ambiental (erosão, reduziu vegetação etc)	1	1%

Quadro 2. Mudanças com a chegada do turismo em sua região.

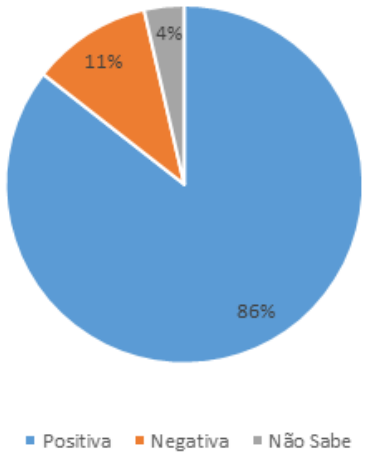


Figura 45. Aspectos das mudanças ocasionadas pelo turismo.

Dentre os aspectos positivos citados estão: geração de renda (50%), infraestrutura (33%) e qualidade de vida (10%). Já os negativos incluem degradação ambiental (27%) e prejuízos na sociabilidade da comunidade (8%). A maioria, 50%, relatou não considerar/ver/ter aspectos negativos relacionados as mudanças acarretas pela atividade turística (Quadro 3).

Aspectos positivos		
Não tem aspectos positivos	1	3%
Geração de Renda	**15**	**50%**
Infraestrutura	**10**	**33%**
Qualidade de Vida	3	10%
Não soube responder	1	3%
Total	30	100%

Aspectos Negativos		
Não tem	13	50%
Medo de violência (pessoas estranhas na comunidade)	1	4%
Degradação ambiental	7	27%
Prejudica a sociabilidade da comunidade	2	8%
Desigualdade econômica e social entre os moradores	1	4%
Não soube responder	2	8%
Total	26	100%

Quadro 3. Principais mudanças:aspectos positivos e negativos

Dos entrevistados, 90% gosta de turistas visitando a sua comunidade ou a região, 6% não e 4% é indiferente (Figura 46). 61% é favorável pelo fato da atividade auxiliar na geração de renda, 15% devido a infraestrutura e 12% qualidade de vida.

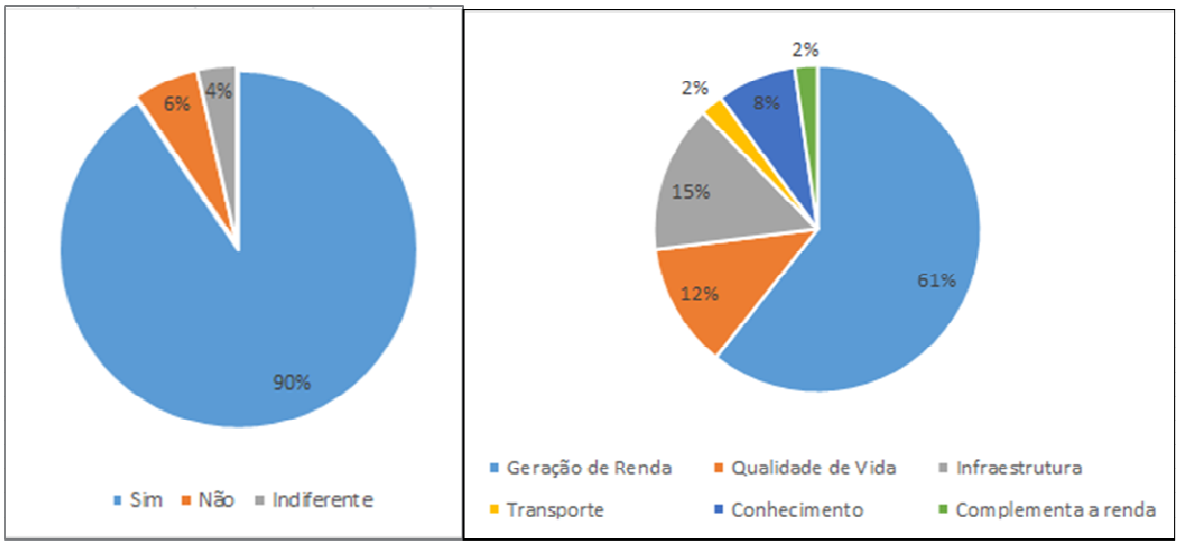


Figura 46. Gosta de turistas visitando a sua comunidade ou a região? Por que?

Entre os reflexos que mais gostam no turismo estão: movimentação da economia (72,2%), geração de empregos (72,2%) e melhorias na qualidade de vida (36,1%). Os que menos gostam incluem impactos ao ambiente, como lixo nos atrativos (28,9%), drogas (20,4%) e barulho (16,8%). Para 21,6% nada do turismo incomoda (Quadro 4). Para 79,5% os benefícios do turismo superam os impactos negativos da atividade, já 14,4% acreditam não superarem e 2,4% não souberam responder (Figura 47).

O que mais gosta com o turismo?	N.	%	O que menos gosta por ter turistas visitando sua comunidade?	N.	%
Diversificação de serviços e comércio	24	28,9	Fazem Barulho	14	16,8
Gera emprego	54	65	Lixo nos atrativos	24	28,9
Movimenta a economia	60	72,2	Congestionam o transito	3	3,6
Mais locais de lazer	1	1,2	Trazem drogas	17	20,4
Novos conhecimentos	19	22,9	Acabou a tranquilidade	6	7,2
Conhecer novas pessoas	25	30,1	Custo de vida aumentou	1	1,2
Melhor qualidade de vida	30	36,1	Trazem maus costumes	8	9,6
Trouxe mais infraestrutura	29	34,9	Lixo na comunidade	7	8,4
Conserva a Natureza	2	2,4	Nada do turismo incomoda	18	21,6
Educação	1	1,2	Trazem violência	2	2,4
Não soube responder	5	6	Não soube responder	4	4,8
Valoriza a cultura Kalunga	1	1,2			

Quadro 4. Reflexos do turismo.

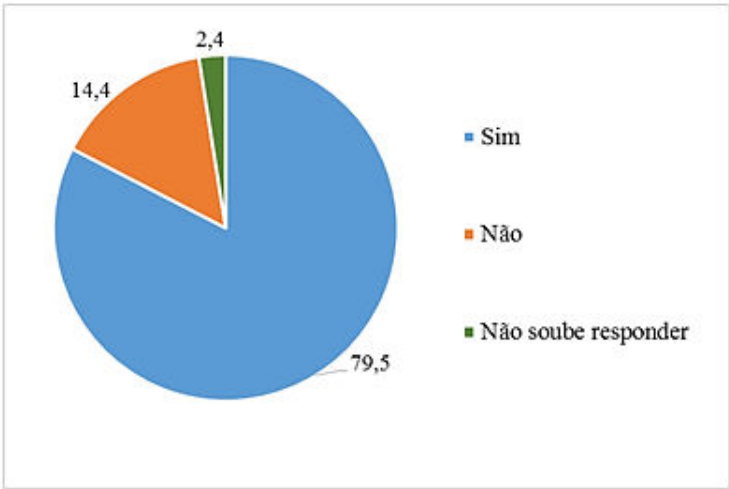


Figura 47. Os benefícios do turismo superam os impactos negativos da atividade?

O quadro 5 nos permite observar que dentre as principais razões para os aspectos positivos do turismo superaram os negativos está a geração de renda, com mais de 50% das respostas. No entanto, alguns fatores como o aumento/surgimento de desigualdade social e os impactos ambientais foram mencionados como impactos negativos da atividade, e que, para mais de 30% dos entrevistados, podem até superar os positivos.

SIM	N.	%	NÃO	N.	%
Gera renda	42	50,6	Gera desigualdade social	9	10,8
Qualidade de vida	7	8,4	Não tem aspectos negativos	4	4,8
Organização coletiva	2	2,4	Com o impacto no ambiente, acabam-se os atrativos turísticos	18	21,6

Quadro 5. Razões pelas quais o turismo supera aspectos negativos.

Os dados apresentados permitem observar a aceitação do turismo na comunidade como favorável, em sua maioria. Seus aspectos positivos superam os negativos, salvo algumas exceções. Apesar das visões positivas, alguns fatos incomodam a comunidade, como o barulho, o lixo nos atrativos e as mudanças nas relações sociais. Vale ressaltar que o perfil predominante dos entrevistados é de 27 a 30 anos,com nível de escolaridade predominante, respectivamente, de ensino médio e ensino fundamental.

Para 71% dos entrevistados o turismo resultou em melhorias na condição de vida, e 29% responderam negativamente (Figura 48). As melhorias destacadas na condição de

vida estão relacionadas a ampliação das opções de trabalho (para 37,3%), geração de trabalho e oportunidades de renda para a família (14,4%) e fornecimento/comercialização dos produtos das roças para empreendimentos ligados ao turismo, como restaurantes e loja ao lado do CAT (3,6%). Dentre as desvantagens mencionadas estão: melhoria de vida para apenas alguns moradores (32,5 %) e uma renda não tão boa (2,4%). Apenas 3,6% dos entrevistados afirmaram não depender do turismo (Quadro 6).

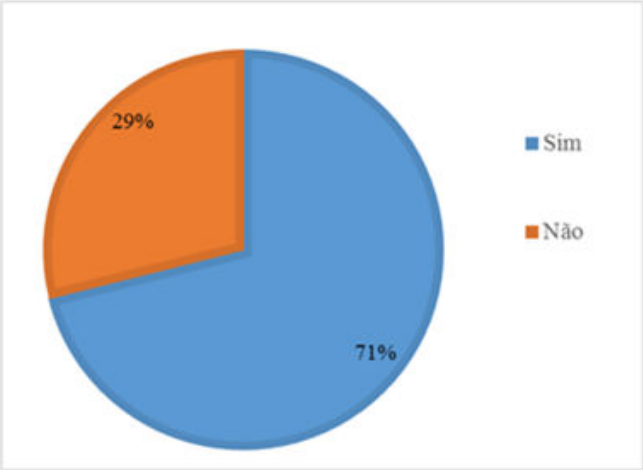


Figura 48. O turismo melhorou a sua condição de vida?

Sim	N.	%	Não	N.	%
Outras opções de trabalho (comércio, condução)	31	37,3%	Melhorou a vida de apenas alguns moradores	27	32,5 %
Gerou trabalho e oportunidade para sua família	12	14,4%	A renda não é tão boa	2	2,4%
As vezes fornece produtos de sua roça aos restaurantes	3	3,6%	Não depende do turismo	3	3,6

Quadro 6. Por que o turismo melhorou sua condição de vida?

Mais de 63% dos consultados pertencem a alguma associação formalizada no Sítio, 44% da Associação de Moradores/Associação dos Condutores e 19% da Associação Kalunga (Figura 49). Para 37,3% a associação na qual estão vinculados representa a comunidade do Engenho II em seus interesses, e por isso decidiram fazer

parte. 14,4% não souberam responder ou não quiseram responder o motivo da escolha (Figura 50).

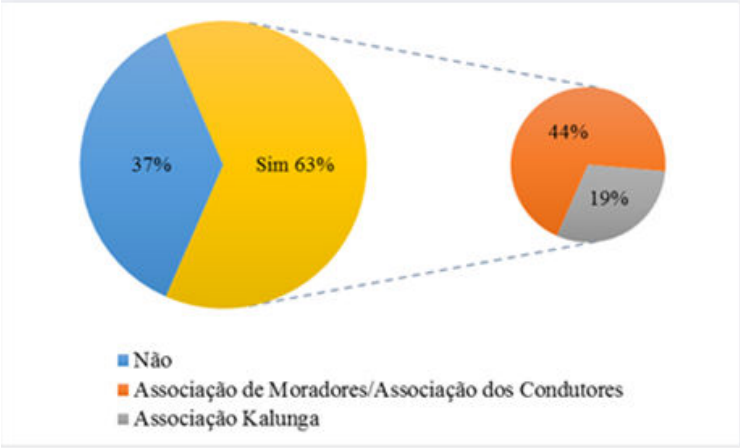


Figura 49. Pertence a alguma associação e qual.

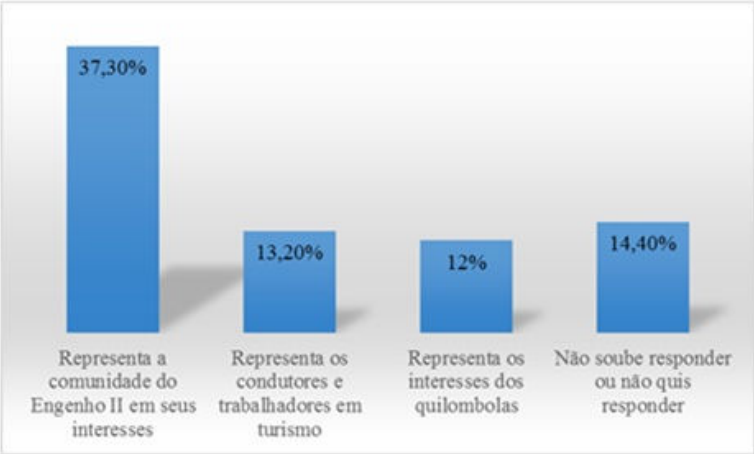


Figura 50. Motivo da escolha da associação.

A comunidade conta com variados potenciais locais para visitação e atividades relacionadas ao turismo, tais como: casas antigas de adobe e palha, os mirantes, as roças e rodas/cercas de pedras. Além das festas tradicionais e a possibilidade de observação, em alguns locais, a animais selvagens (Figura 51).

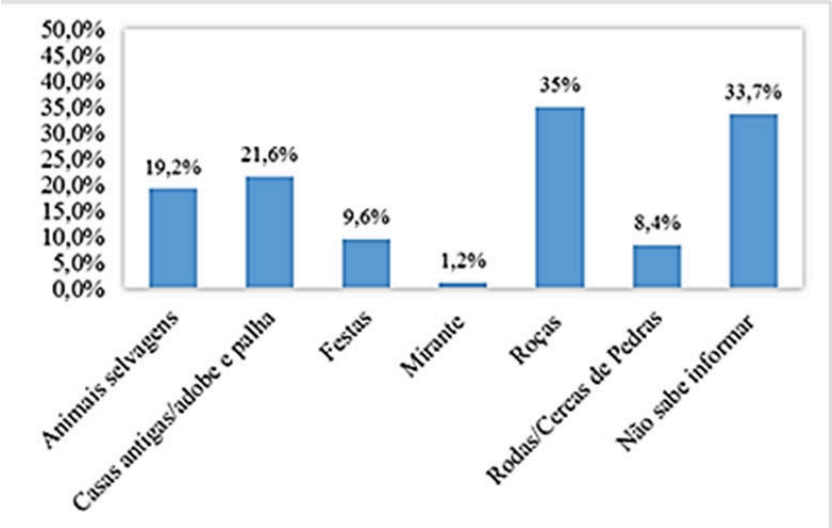


Figura 51. Existência de local possível de observar animais, antiga área de mineração, moradia antiga, entre outros.

Dentre as sugestões para o turismo na comunidade estão: mudança na forma de administração/divisão melhor da renda, mencionada por mais de 20% dos entrevistados; controle do acesso as cachoeiras e trilhas, 14,4%, e a diminuição da quantidade de lixo gerada, 10,8% (Quadro 7). Também foi consideravelmente sugerida a redução do número de visitantes. O restante, 24,1%, não fariam alterações e não possuem críticas a comunidade atividade.

SE VOCÊ PUDESSE OPINAR OU MUDAR O TURISMO EM SUA COMUNIDADE. SUGESTÕES.	N.	%
Reduziria o número de visitantes	9	10,8
Proibiria o turismo na região	2	2,4
Aumentaria o turismo na região	8	9,6
Incentivaria o turismo sustentável	3	3,6
Evitaria o turismo em épocas das festas da Comunidade	2	2,4
Diminuiria a quantidade de lixo gerada	9	10,8
Controle do acesso as cachoeiras e trilhas	12	14,4
Melhoraria a infraestrutura para o turismo (hotéis, restaurantes, sorveterias	8	9,6
Mudaria a forma de administração/Divisão melhor da renda	17	20,4
Proibiria a entrada de condutores não Kalunga	5	6
Mudaria o CAT para a entrada da comunidade	1	1,2
Limitaria o número de visitantes na Cachoeira Santa Bárbara	5	6
Organizaria melhor a distribuição de visitantes aos condutores	5	6
Organizaria cursos para condutores e de primeiros socorros	1	1,2
Exploraria mais a cultura e história do quilombo	2	2,4
Melhoraria as estradas de acesso ao Engenho II e aos seus atrativos	2	2,4
Mudaria a forma de administrar os recursos advindos do turismo	7	8,4
Mudaria a forma de administrar os recursos advindos do turismo	7	8,4
Faria uma prestação de contas do dinheiro do turismo que entra na comunidade	8	9,6
Não faria nada/Está tudo bom	20	24,1
Não soube responder	2	2,4

Quadro 7. Opiniões e sugestões a respeito do turismo.

4.1.Cozinheiras / Auxiliares de cozinha

Quanto as atividades relacionadas a cozinha, todos os cozinheiros e auxiliares de cozinha consultados eram do sexo feminino, a maioria com idade entre 23 e 26 anos (Figura 52). A maioria das cozinheiras com ensino médio completo (40%), 20% ensino superior, 20% ensino fundamental completo e 20% ensino fundamental incompleto (Figura 53).

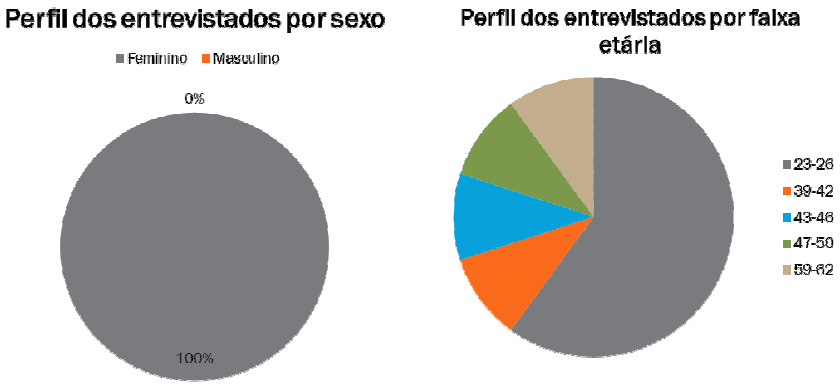
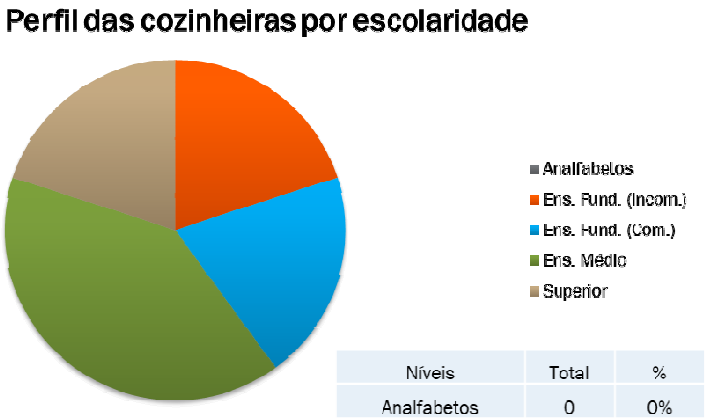


Figura 52. Perfil dos entrevistados.



Níveis	Total	%
Analfabetos	0	0%
Ens. Fund. (Incom.)	2	20%
Ens. Fund. (Com.)	2	20%
Ens. Médio	4	40%
Superior	2	20%
Total	10	100%

Figura 53. Escolaridade.

A renda de 40% das cozinheiras consultadas sofre incremento de 1.000,00 R$ a mais durante a alta temporada (Figura 54), 30% de um salário mínimo a mais e 20% não

souberam responder ao certo. Na baixa temporada a renda obtida varia entre 100,00 reais e um salário mínimo (Figura 55).

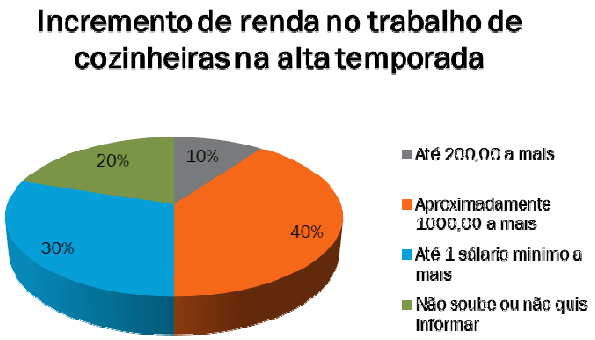


Figura 54. Impactos do turismo na renda dos estabelecimentos relacionados a cozinha/restaurantes durante a alta temporada.

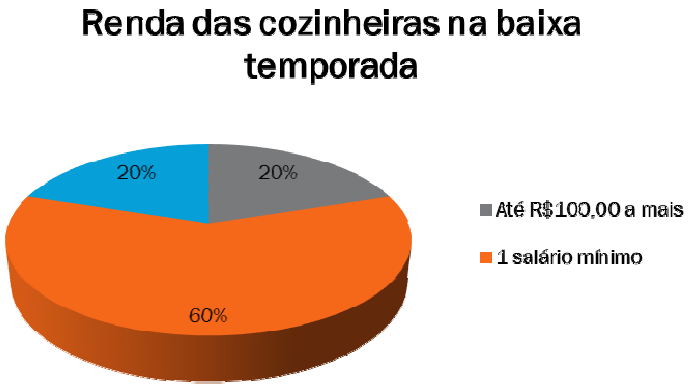


Figura 55.Impactos do turismo na renda dos estabelecimentos relacionados a cozinha/restaurantes durante a baixa temporada.

Nas atividades relacionadas a cozinha, a média de remuneração vai de 1 salário mínimo a 1.000,000 reais, este último se dá na ocasião em que a proprietária também é a cozinheira (Figura 56). A maior parte das cozinheiras trabalha nessa atividade a cerca de um ano (Figura 57). As demais atuam na área desde 1 mês a no máximo 7 anos.

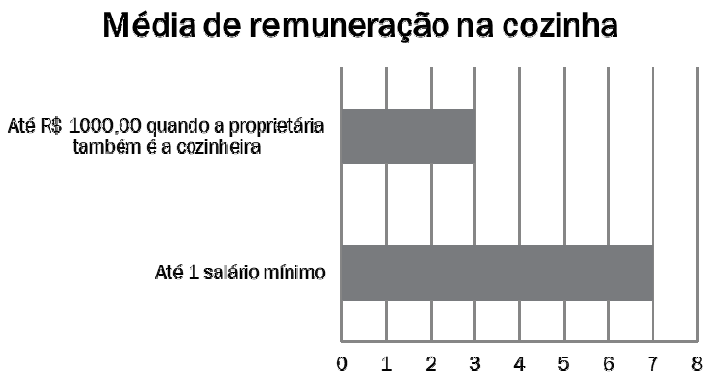


Figura 56. Remuneração das atividades relacionadas a cozinha/restaurantes.

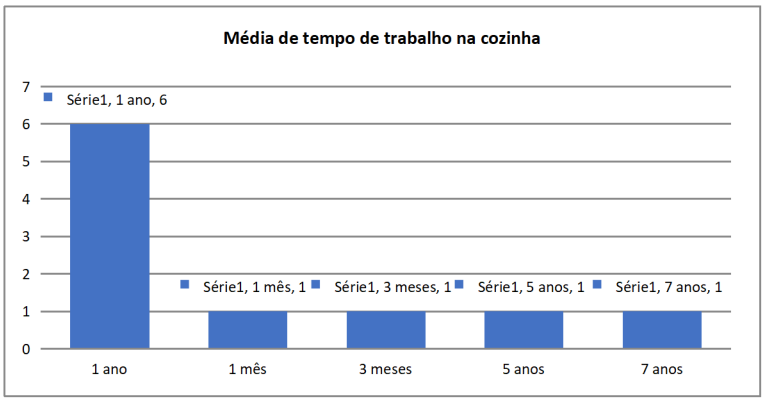


Figura 57. Tempo de trabalho na cozinha.

O emprego de cozinheira é obtido por meio da indicação de amigos, ou iniciativa própria em montar um estabelecimento/restaurante (Figura 58). Trabalham em empreendimentos familiares ou de terceiros nos quais contratam moradoras para serviços temporários (Figura 59). No caso dos serviços temporários, a diária é de aproximadamente 70,00 reais (Figura 60), porém 10% das cozinheiras responderam não receber qualquer valor.

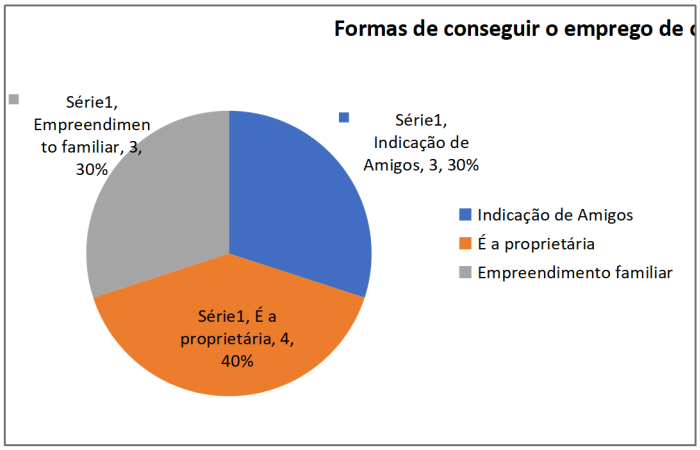


Figura 58. Formas de conseguir emprego como cozinheira.

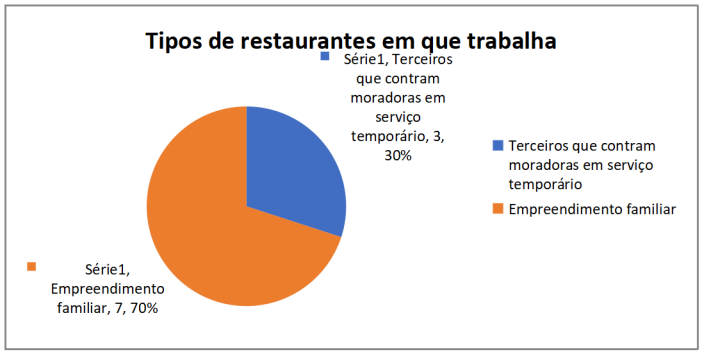


Figura 59. Estabelecimentos em que trabalham.

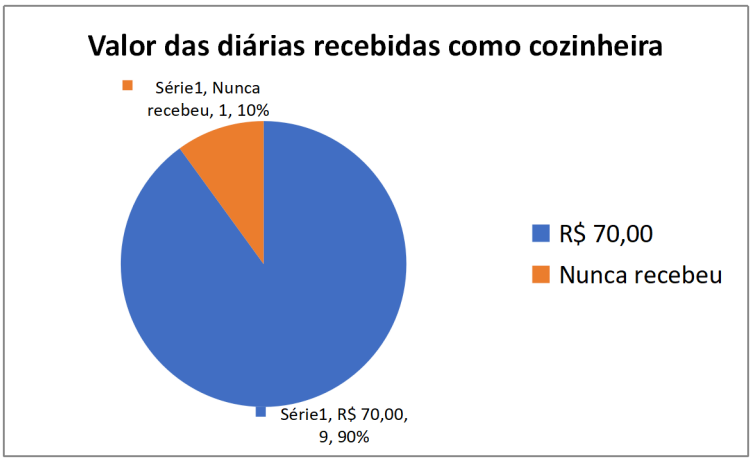


Figura 60. Valor das diárias recebidas pelo trabalho como cozinheira.

Além da função de cozinheira, são exercidas outras como de atendente e auxiliar de cozinha (Figura 61). Os pré-requisitos para ingresso nesses trabalhos estão relacionados a experiência em cozinha e ser moradora da comunidade, além da indicação de amigos, vizinhos e parentes (Figura 62).

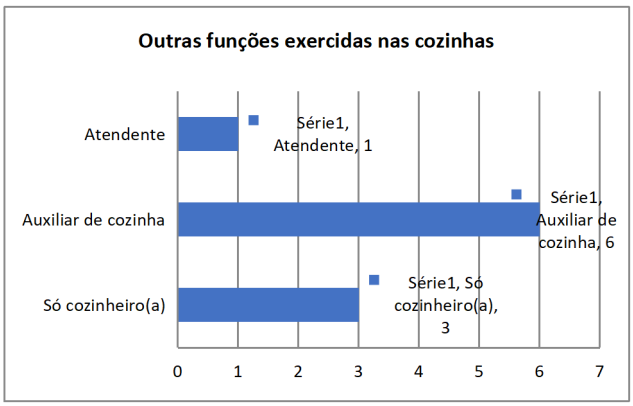


Figura 61. Outras funções exercidas nos restaurantes/cozinhas.

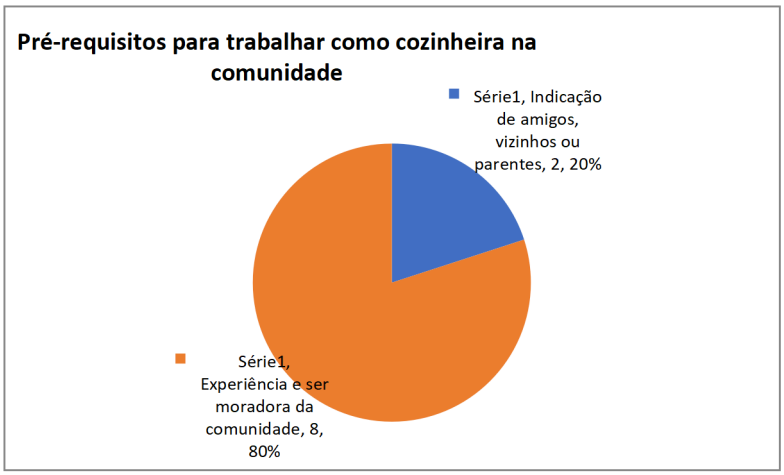


Figura 62.Pré-requisitos para trabalhar como cozinheira na comunidade.

Os produtos utilizados no cardápio são adquiridos, em sua maioria, por encomenda de fornecedores locais. Outra parte é proveniente das roças e em menor parcela adquiridos na cidade (Figura 63). Há uma preferência por produtos locais, em especial pelo o frango caipira. Além deste, também foram mencionados: a abóbora, o pão de queijo e a paçoca de carne de sol (Figura 64).

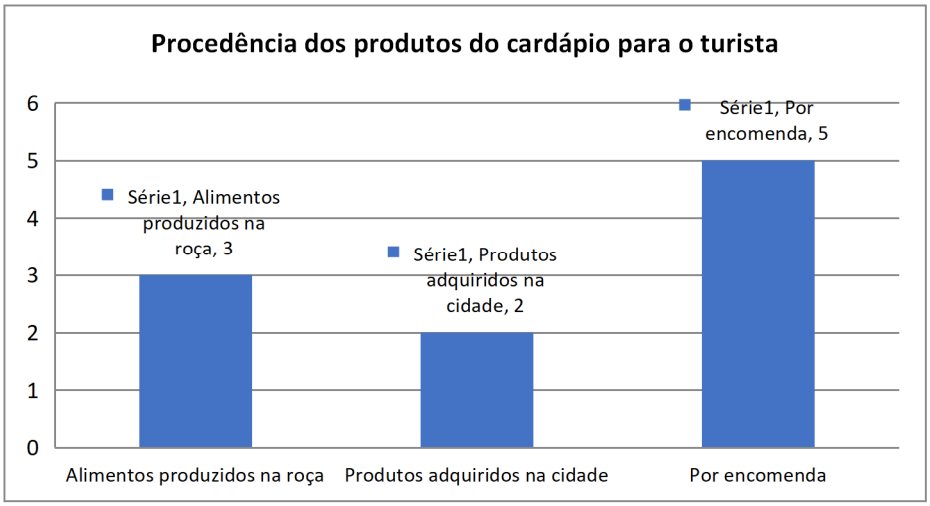


Figura 63. Procedência dos produtos do cardápio dos restaurantes.

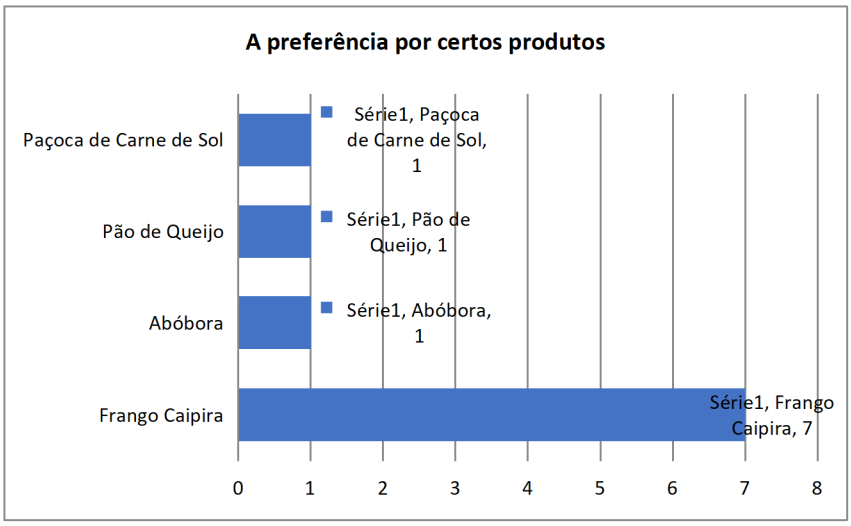


Figura 64. Preferência por produtos nos restaurantes.

O frango caipira está dentre os produtos mais consumidos/escolhidos pelos clientes, seguido pela abóbora, o bolo de arroz frito e paçoca de carne. Estes são produtos que figuram como líderes de preferência pelos consumidores (Figuras 27 e 28), isso demonstra o interesse pela culinária típica local por parte dos visitantes da comunidade.

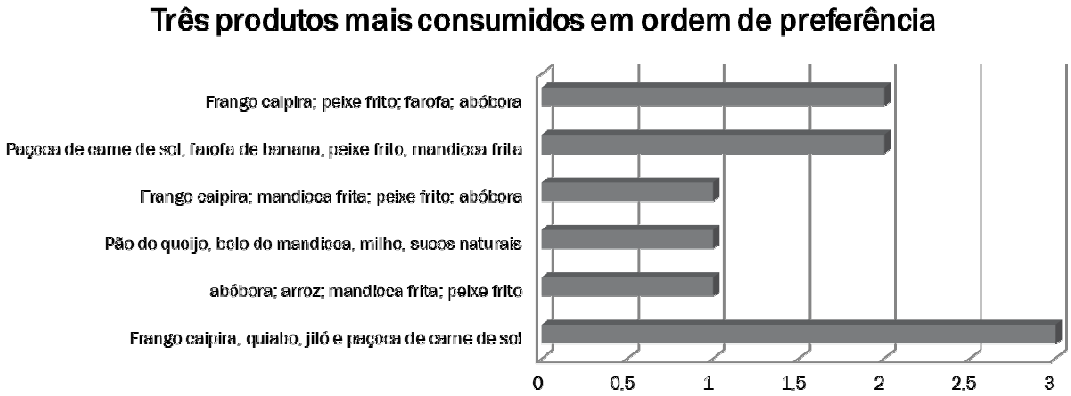


Figura 65. Produtos mais consumidos nos restaurantes.

Os ingredientes utilizados nos restaurantes costumam ser adquiridos principalmente das roças e supermercados (Figura 66). Também são comprados produtos de outros moradores da comunidade, roças e hortas vizinhas.

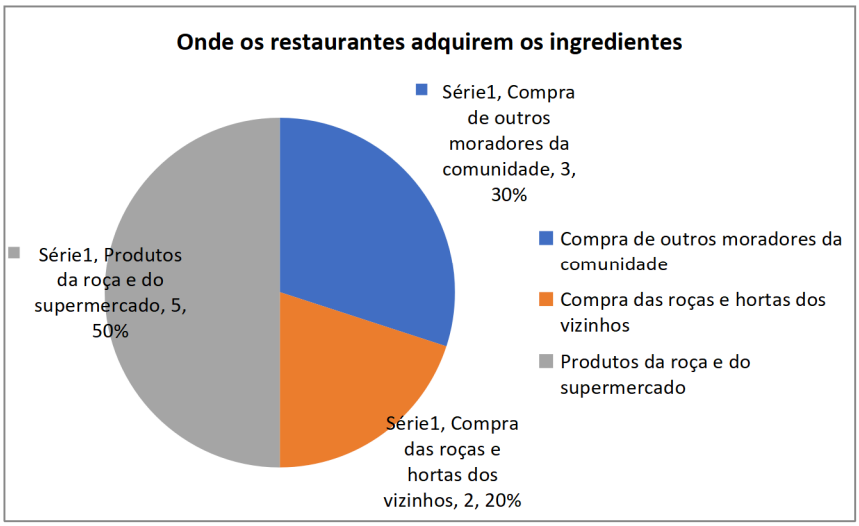


Figura 66. Locais de aquisição dos ingredientes para preparo dos pratos nos restaurantes.

A comunidade conta com cerca de 8 restaurantes (Quadro 8), com de 1 a 5 funcionários cada, e capacidade variando de 12 a mais de 20 pessoas. O preço das refeições é de 25 (a unidade) ou 30,00 reais (para servir à vontade), é o mesmo em todos os estabelecimentos.

Propriedade	Nº de Mesas	Número de cadeiras	Número de funcionários	Preço
Restaurante da Januária	5 mesas	5 bancos para seis pessoas cada; 7 cadeiras	1	25,00 unidade
Restaurante Rancho Kalunga	10 mesas	26 cadeiras	2 (proprietárias) 2 cozinheiras (alta temporada) 1 atendente (alta temporada)	30,00 para se servir à vontade
Recanto da Mata	6 mesas	12 cadeiras	2 (proprietárias) 2 cozinheiras (alta temporada) 1 atendente (alta temporada)	30,00 para se servir à vontade
Restaurante Galileu	6 mesas grandes	27 cadeiras e 2 bancos para seis pessoas cada	2 proprietários 2 cozinheiras (alta temporada)	30,00 para se servir a vontade
Nega Kalunga	6 mesas	9 bancos para seis pessoas cada	1 proprietária 1 cozinheira e 1 atendente (alta temporada)	30,00 para se servir a vontade
Mercearia da Paz	4 mesas	12 cadeiras	1 proprietária e 1 atendente	Vende alimentos e bebidas em geral/voltado para a comunidade
Maria Kalunga	4 mesas	9 bancos grandes – 6 pessoas	1 proprietário 1 cozinheira e 1 atendente (alta temporada)	25,00 a unidade
Mestre Cirilo	10 mesas	20 cadeiras	1 proprietário 2 cozinheiras (baixa e alta temporada) 2 atendentes (alta temporada)	25,00 a unidade 30,00 para se servir a vontade

Quadro 8. Restaurantes presentes na comunidade.

É interessante observar a forte participação das mulheres nas atividades relacionadas a cozinha. São empreendimentos em sua maioria de cunho familiar, mas que também contratam outras pessoas da comunidade, principalmente nos períodos de alta temporada. Este tipo de atividade tem significativa participação na circulação de renda na comunidade, além de aumentar a valorização da culinária local e do que é

produzido nas roças. Porém, sofre variações ao longo do ano e seu desempenho tem forte dependência do fluxo de turistas/visitantes.

4.2.Hospedagem

O Engenho II possui cinco c*ampings* rústicos, com aproximadamente 350 vagas, e três casas/pousadas de temporada, com 18 quartos. Dos 5 c*ampings*, 3 possuem um único funcionário para cuidar da limpeza e atendimento aos hóspedes, e 2 contam apenas com os proprietários (Quadro 9). O preço das diárias é de 25,00 reais na baixa temporada, 30,00 reais na alta e 40,00 reais para os quartos, estes valores são os mesmos em todos os estabelecimentos.

Tanto nos *campings* como nos restaurantes nota-se um certo padrão de preços, o que contribui para uma maior homogeneidade e diminuição da concorrência entre os mesmos.

Propriedade	Quartos/Vagas	Banheiros	Número de funcionários	Preço/Diária
Camping da Divina	50 vagas	2 banheiros: 1 masculino; 1 feminino	Não tem/ apenas o casal de proprietário	25,00 – baixa temporada 30,00 – alta temporada
Camping Tradição Kalunga	50 vagas	2 banheiros: 1 masculino; 1 feminino	Não tem/ apenas o casal de proprietário	30,00 em alta e baixa temporada
Camping e Casa de Temporada S. Barbosa	7 vagas nos quartos; 80 a 100 vagas no camping	2 banheiros: 1 masculino; 1 feminino	1 funcionário para cuidar da limpeza e do atendimento aos hóspedes	25,00 – camping 40,00 quarto (alta e baixa temporada)
Camping Raio de Luz e Hospedgem	7 vagas nos quartos; 80 a 100 vagas no camping	2 banheiros: 1 masculino; 1 feminino	1 funcionário para cuidar da limpeza e do atendimento aos hóspedes	25,00 camping 40,00 – quarto (alta e baixa temporada)
Camping e Casa de Hospedagem Santa Bárbara	3 vagas nos quartos; 50 vagas no camping	2 banheiros: 1 masculino; 1 feminino	1 funcionário para cuidar da limpeza e do atendimento aos hóspedes	25,00 – camping 40,00 quarto (alta e baixa temporada)

Quadro 9.*Campings* presentes na comunidade.

5. RECOMENDAÇOES

- A geração de emprego é visto como o aspecto mais positivo do turismo porém a roça ainda é importante. Recomenda-se não abandonar as práticas pelo turismo que é sazonal e volúvel.

- Destaca-se a preocupação em os atrativos turísticos desaparecerem devido ao uso inadequado.Recomenda-se acompanhar o ritmo do turista incorporando novos atrativos aos existentes.
- Há cerca de 350 vagas nos campings e 10 banheiros. Recomenda-se calcular água e em otimizar conforto para este número de visitantes sem prejudicar a qualidade de vida dos Kalunga.
- A alimentação solicitada tem um cardápio pouco compatível com criações e plantações no Engenho II . Recomenda-se estimular roças, criação de galinha caipira e hortas para gerar renda a uma outra parcela não vinculada ao turismo.
- Consultadas sobre necessidades das mudanças na comunidade a maioria mantém como está. Porém esta opinião quase iguala o número de insatisfeitos com a administração e prestação de contas dos recursos. Recomenda-se superar os conflitos internos sobretudo dando mais transparência a prestação de contas na comunidade..
- Há insatisfação com o lixo resultante das visitas. Recomenda-se maior orientação e preparação dos condutores para manter a comunidade e trilhas limpas.
- Há informações que condutores da comunidade às vezes não são contemplados com grupos para conduzirem o que não ocorre com condutores de Alto Paraiso e Cavalcanti que formam grupos nestas cidades. Recomenda-se discutir formas, procedimentos para que os condutores locais não sejam prejudicados com esta prática.

Problemas para realizar o diagnóstico

Ausência de transporte em momentos necessários por parte das instituições envolvidas.A equipe de impactos socioeconômicos eliminou a pesquisa a ser feita com os turistas diante desta dificuldade.

Dificuldades da MP em manter o apoio para a equipe manter

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHRISTOFOLETTI, A. O canal fluvial. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. 313 p.

CIFUENTES, M. **Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. Turrrialba**: WWF/CATIE, 1999.

CIFUENTES, M**. Determinación de capacidade de carga turística em áreas protegidas.** Turrialba: CATIE. Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales. 1992.

CONAMA – **Conselho Nacional de Meio Ambiente, Resolução nº 274 de 29 de novembro de 2000**, que regulamenta as definições sobre balneabilidade de águas. 2000. 3p.

FERNANDES, P. E. C. A. et al. Geologia. In: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SD. 23 Brasília: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, 1982. p. 25 – 204.

HUETE, A.; DIDAN, K.; MIURA, T.; RODRIGUEZ, E. Overview of the radiometric and biophysical performance of the MODIS vegetation indices. **Remote Sensing of Environment**, v. 83, n. 1-2, special issue, p. 195-213. 2002.

KREJCI, L. C.; FORTUNATO, F. F.; CORRÊA, P. R. S. Pedologia. In: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SD. 23 Brasília: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, 1982. p. 297 – 460.

LATUBESSE, E., STEVAUX, J.C., SINHA, R**., Tropical Rivers. Geomorphology**, 70 (3-4) 2005. p.187-206.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 178p

LOPES, F. W. A. **Avaliação da qualidade das águas e condições de balneabilidade na bacia do Ribeirão Carrancas-MG. Engenharia Florestal/UFLA** (Dissertação de mestrado). 2007. 109p.

MAGRO. T. C. **Impactos do Uso Público em Trilha no Planalto do Parque Nacional do Itatiaia.** São Carlos: USP, 1999 (Tese de Doutorado).

MOREIRA, M. L. O. et al. (Orgs.). **Geologia do estado de Goiás e Distrito Federal: texto explicativo do mapa geológico do estado de Goiás e Distrito Federal**. Goiânia: CPRM SIC - FUNMINERAL, 2008. 143p.

PEREIRA, L.C.; TOCCHETTO, M.R.L. **Balneabilidade e riscos à saúde humana e ambiental.** Agronline.com.br. Disponível em: 08 fev. 2018 Acesso em: 08 fev. 2018.

ROUSE, J. W. et al. **Monitoring the vernal advancement of retrogradation** (Green Wave Effect) of natural vegetation. Greenbelt: NASA/GSFC, 1974. 371p. (Type III Final Report).

SEABRA, L. dos S. Turismo sustentável: planejamento e gestão. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (orgs.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2003, p.153-190.

SILES, M. F. R. **Modelagem espacial para atividades de visitação pública em áreas naturais**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP. 2003.

SEABRA, L. S. **Determinação da capacidade de carga turística para a trilha principal de acesso à Cachoeira de Deus – Parque Municipal Turístico-Ecológico de Penedo – Itatiaia – RJ**. Dissertação de Mestrado em Ciência Ambiental da Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ. 1999.

SILVA, F.R.S. **Mobilização e transporte de conchas bivalves sob a ação de correntes**. Trabalho de Conclusão de Curso (Geologia). UFRGS. 2016. 79p.

SODRÉ, F.F**. Fontes difusas de poluição da água: Características e métodos de controle**. Artigos temáticos do AQUA. v. 1, p.9-16. 2012.

SOLLER, Da. J. BORGHETTI, C. Capacidade de Carga Turística: Um estudo nos caminhos rurais de Porto Alegre, RS. **Rosa dos Ventos.** v.5. ed.3. p.511-527. 2013.

SUGUIO, K. Ambiente de sedimentação e fácies sedimentares. **Geologia sedimentar**. Ed. Blucher. São Paulo, 2003. p. 205-208. 400 p.

ICMBIO. ROTEIRO METODOLÓGICO PARA MANEJO DE IMPACTOS DA VISITAÇÃO com Enfoque na Experiência do Visitante e na Proteção dos Recursos Naturais e Culturais.2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A - DIAGNÓSTICO TURÍSTICO NA COMUNIDADE KALUNGA ENGENHO II

1. Aspectos históricos e administração geral

1.1. Organização política e social (formal/informal)

( ) Associação comunitária ( ) Líder religioso ( ) Líder Comunitário ( ) Cooperativismo

( ) Políticos locais ( ) Outros _____

2. Aspectos socioeconômicos

2.1. Equipamentos e serviços

2.1.1. Tipos de hospedagem existente:
( ) Número de quartos ( ) Pousada ( ) Casa de Família Preço _____

2.1.2. Camping
( ) Número de vagas ( ) Número de chuveiros ( ) Número de banheiros Preço _____

2.1.3 Alimentação
( ) Restaurantes ( ) Lanchonetes ( ) Bar ( ) Comida caseira Preço ____

( )Número de mesas ( ) Restaurante ( ) Lanchonete ( )Bar ( )Comida Caseira
( ) Número de cadeiras ( ) Restaurante ( ) Lanchonete ( )Bar ( )Comida Caseira
( )Número de atendentes ( ) Restaurante ( ) Lanchonete ( )Bar ( )Comida Caseira

2.1.4. Coleta de Lixo
2.1.4.1 Frequência
( ) Diária ( ) semanal ( ) quinzenal ( ) Mensal ( ) Não tem

( ) Numero de casas que queima o lixo doméstico ( ) Numero de casas que enterra o lixo doméstico

2.1.5. Quantidade de lixeiras
( ) Uso comum ( ) Individual ( ) Seletivo ( ) Nas vias de acesso ( ) Nas trilhas ( ) Nos atrativos ( ) Em área para camping ( ) Pousadas ( ) Outras formas de hospedagem (casa de família) ( ) Restaurantes ( ) lanchonetes ( ) Bares

2.1.6. Equipamento sanitário
( ) Número total de casas no Engenho II ( ) Número de casas com sanitários
( ) Em campings ( ) Restaurantes ( ) Lanchonetes ( ) Bares ( ) Trilhas ( ) Atrativos

2.1.7. Posto de Saúde
2.1.7.1 Funcionamento
( ) Diário ( ) Semanal ( ) Mensal ( ) Outros _____

2.1.7.2 Tipo de atendimento
( ) Urgência ( ) Especializado ( ) Primeiros Socorros ( ) Triagem ( ) Outros _____

2.1.7.3 Profissionais
( )Quantidade de Médicos ( ) Quantidade de Enfermeiros ( ) Técnicos
( ) Clínico Geral ( ) Obstetrícia e Ginecologista ( ) Oncologista ( ) Gastroenterologistas
( ) Urologista ( ) Dermatologistas ( ) Oftalmologista ( )Odontologia
( ) Outros _____

3. Transporte
3.1 Transporte de acesso ao centro urbano
( ) Automóvel comum ( )Automóvel Tracionado ( ) Ônibus ( ) Moto ( ) Animais
( ) Bicicleta ( ) Outros _____

3.2. Acesso aos transportes
( )Aluguel ( ) Carona ( ) Frete ( ) Táxi ( ) Moto Táxi Preço médio/hora ou dia _____

4. Demografia

4.1.1. Número de famílias residentes na comunidade _____

Número total da população _____

4.1.2. Condições de vida

4.1.2.1 Ocupação

( )Agricultor ( ) Condutor de turismo ( )Comerciante ( ) Professor ( )Estudante ( ) Artesão ( ) Cozinheiro ( ) Balconista ( ) Serviços Gerais ( ) Outros _____

4.1.2.2 Número de famílias que são assistidas pelo governo ( )

4.1.2.3. Programas de assistência do governo

( ) Bolsa Família ( ) Pronaf ( )MEI – Programa Microempreendedor Individual ( ) Jovem Aprendiz ( ) Pronatec ( ) Outros _____

4.1.2.4. Renda familiar

( ) Até 1 Salário Mínimo ( ) Até 2 Salários Mínimos ( ) Até 3 Salários Mínimos

( ) Até 4 Salários Mínimos ( ) Até 5 Salários Mínimos ( ) Mais de 5 Salários Mínimos

5. Economia

5.1 Setores de produção – tipos/mão de obra/êxodo rural/%na importância econômica

5.1.1. Setor Primário

( ) Extração Mineral ( ) Extração Vegetal ( ) Pecuária ( ) Agricultura ( )

5.1.2. Setor Secundário

( ) Indústria ( )Artesanato ( ) Confecção ( ) Produção de Alimentos para comercialização

5..1.3.Setor Terciário
( ) Transporte ( ) Comércio ( ) Turismo ( ) Educação

APÊNDICE B - INVENTÁRIO TURÍSTICO

Não contemplado no relatório pela fragilidade das informações.

1. Paisagem

( ) Natureza ( ) Cultural ( ) Construções históricas ( ) Sítio arqueológico

( ) Jazidas de minérios ( ) Áreas de Proteção Permanente ( ) Áreas Agricultáveis

1.1. Manifestações de fé

( ) Romaria ( ) Procissão ( ) Festas religiosas ( ) Visitação de cunho religioso

1.1.1. Lugares de referência à memória

( ) Acontecimento histórico ( ) Narrativa Mítica ( ) Ritual e celebração ( ) Feiras culturais

1.3. Qualificação visual da paisagem

( ) Arborização e vegetação natural ( ) Patrimônio Histórico ( ) Sítio Arqueológico ( ) Patrimônio Arquitetônico ( ) Unidades de Conservação ( ) Trilhas ( ) Outros _____

1.4 Intrusões visuais (sinalização)

( ) Sinalização turística ( ) Sinalização de sítios arqueológicos ( ) Sinalização de sítios patrimoniais ( ) Sinalização de jazidos de minérios ( ) Sinalização sobre riscos/segurança ( ) Sinalização de trânsito ( ) Sinalização de pontos de apoios (turismo, emergência etc) ( ) Outros _____

2. Recursos Culturais

( ) Museu ( ) Igrejas ( ) Patrimônio Arquitetônico ( ) Manifestações Culturais – Festas/teatralização/trilhas interpretativas ( ) Procissão ( ) Exposições ( ) Artesanatos ( ) Feiras ou mercado ( ) Outros _____

2.2 Folclore/tradição/hábito de vida

( ) Festas religiosas ( ) Danças ( ) Músicas/Cantorias/Versos ( ) Folias ( ) Rezas/ladainhas ( ) Procissões ( ) Gastronomia típica ( ) Artesanato ( ) Produção rural ( ) Uso de animais para transporte ( ) Outros _____

2.3 Eventos/festas

( ) Festas folclóricas ( ) Festas Religiosas ( ) Catolicismo Popular – promessas, procissões, ladainhas, rezas, novenas ( ) Festas familiares – comemorações sazonais na

comunidade ( ) Festas com interesse econômico – para angariar recursos ( ) Festas patrocinadas ( ) Eventos de ensino ( ) Eventos políticos ( ) Eventos de ações governamentais, saúde, educação ( ) Outros _____

3. Turismo receptivo

3.1. Caracterização da demanda

Durante a alta estação, quantas vezes você entra em contato com turistas? Período de muita visitação.

( ) Todo dia ( ) Sempre, mas não todos os dias ( ) 1 vez/semana

( ) 2 vezes por semana ( ) Raramente ( ) Nunca

3.2 Durante a baixa estação, quantas vezes você entra em contato com turistas? Pouca visitação

( ) Todo dia ( ) Sempre, mas não todos os dias ( ) 1 vez/semana

( ) 2 vezes por semana ( ) Raramente ( ) Nunca

3.3. Durante feriados e fins de semana prolongados, quantas vezes você entra em contato com turistas?Quantas conduções?

( ) Uma ( ) Todo dia ( ) Sempre, mas não todos os dias

( ) Poucas vezes ( ) Nunca

4 Caracterização do turismo receptivo

4.1 Marketing

( ) Placas ( ) Folders ( ) Anúncio - Rádio/Internet/ ( ) Outro _____

APÊNDICE C- AVALIAÇÃO DA OFERTA TURÍSTICA E DOS IMPACTOS DO TURISMO NA COMUNIDADE

Sexo: Idade: Nivel de Escolaridade:

Atividade Principal:

1 Você trabalha direta ou indiretamente com o turismo?

_____

_____

2. Você gosta de turistas visitando sua comunidade ou região?

( ) Sim ( ) Não Por que?

_____

_____

3. Qual é a **sua reação** a respeito de turistas visitando sua região?

( ) Amigável ( ) Muito amigável ( ) Indiferente

( ) Hostil ( ) Muito hostil

4. Qual é a **reação da sua comunidade** a respeito de turistas visitando sua região?

( ) Amigável ( ) Muito amigável ( ) Indiferente

( ) Hostil ( ) Muito hostil

5. Qual é a **reação dos turistas** dos turistas que visitam sua comunidade ou região?

( ) Amigáveis ( ) Muito amigáveis ( ) Indiferentes

( ) Educados ( ) Mal educados

6. Você acha que sua comunidade mudou com a chegada do turismo em sua região?

( ) Sim ( ) Não O que?

_____

_____

7. Se você acha que sua comunidade mudou, como foi essa mudança?

( ) Positiva ( ) Negativa

Em qual intensidade? ( ) Muito ( ) Mais ou menos ( ) Pouco

O que mais mudou?

_____

_____

8. O que você **mais** gosta por ter turistas visitando sua comunidade ou região?Numere do mais importante para o menos, começando pelo numero um.

( ) Diversificação de serviços e comércio ( ) Gera emprego

( ) Movimenta a economia ( ) Mais locais de lazer

( ) Novos conhecimentos ( ) Conhecer novas pessoas

( ) Qualidade de vida melhorou ( ) Trouxe mais infraestrutura

( ) Preserva a natureza

( ) Outros:

_____

9 Geralmente, as pessoas de sua comunidade são contratadas para que tipo de emprego/serviço?

( ) Gerência/administração ( ) Serviços de manutenção e limpeza

( ) Atendimento ( ) Cozinheiro

( ) Auxiliar de cozinha ( ) Condutor

( ) Outros:

_____

10 O que você **menos** gosta por ter turistas visitando sua comunidade ou região?

( ) Fazem barulho ( ) Congestionam o trânsito ( ) Trazem drogas

( ) Acabou a tranquilidade ( ) Trazem maus costumes ( ) Lixo na cidade

( ) Trazem violência ( ) Impactam o ambiente ( ) Lixo nos atrativos

( ) Custo de vida aumentou ( ) Aumentou o preço da terra

( ) Outros:

_____

11 Os benefícios do turismo superam os impactos negativos da atividade?

( ) Sim ( ) Não Por que?_____

12 O turismo melhorou a sua condição de vida? ( ) Sim ( ) Não

13. Pertence alguma Associaçao?

Qual?

_____

Por que?

_____

13 O turismo melhorou as condições de vida de sua comunidade?

( ) Sim ( ) Não

14 Existem locais em sua comunidade e região que não devem ser visitados por turistas? ( ) Sim ( ) Não

Quais?

_____

Por que?

_____

15 Quais são os locais que as pessoas de sua comunidade gostam de visitar/passear ou que você acha que são diferentes?

_____

_____

16. Existe algum local em que é possível observar animais? Antiga área de mineração? Moradia antiga? (possíveis atrativos)

_____

_____

17 Se você pudesse opinar ou mudar o turismo em sua comunidade, o que faria?

( ) Reduziria o número de visitantes

( ) Proibiria o turismo na região ( ) Aumentaria o turismo na região

( ) Não faria nada

Por que?

_____

_____

18. Espaço (folha avulsa) para o entrevistado representar no Mapa Falado os lugares mencionados na entrevista (atrativos turísticos, lugares restritos para visitação, áreas de outras atividades, casas dos líderes locais, bares, restaurantes etc).

19. Comentários finais

_____

APÊNDICE D - AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA DEMANDA TURÍSTICA – TURISTAS – SOBRE A COMUNIDADE não foi realizada.

Local de origem _____

Idade _____

Sexo _____

Educação _____

Ocupação _____Renda _____ Composição familiar _____

Composição do grupo _____

Época de viagem _____Época da realização do plano de viagem _____

Duração da viagem _____Distância percorrida _____

Motivação da viagem _____Tipo de transporte _____

Despesas de viagem_____ Tipo de alojamento _____

Fator ou meio que influenciou a viagem/visita _____

Nível de satisfação com os equipamentos/serviços _____