



KATYA KAVUYA JEANNOT

**SOBREVIVÊNCIA HUMANA E
CONSERVAÇÃO NO PARQUE NACIONAL DE
VIRUNGA, REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DO
CONGO: A INTERAÇÃO DE DOIS MUNDOS NA
PERCEPÇÃO DOS MORADORES LOCAIS**

LAVRAS - MG

2017

KATYA KAVUYA JEANNOT

**SOBREVIVÊNCIA HUMANA E CONSERVAÇÃO NO PARQUE
NACIONAL DE VIRUNGA: A INTERAÇÃO DE DOIS MUNDOS NA
PERCEPÇÃO DOS MORADORES LOCAIS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, área de concentração em Silvicultura e Genética Florestal, para a obtenção do título de Doutor.

Prof. Dr. Renato Luiz Grisi Macedo

Orientador

Prof. Dr. Marco Aurélio Leite Fontes

Coorientador

LAVRAS - MG

2017

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Jeannot, Katya Kavuya.

Sobrevivência humana e conservação no parque nacional de virunga: a interação de dois mundos na percepção dos moradores locais / Katya Kavuya Jeannot. - 2017.

212 p.

Orientador: Renato Luiz Grisi Macedo.

Coorientador: Marco Aurélio Leite Fontes.

Tese(doutorado) - Universidade Federal de Lavras, 2017.

Bibliografia.

1. Efetividade da gestão. 2. Sobrevivência humana. 3. Parque Nacional de Virunga. I. Macedo, Renato Luiz Grisi. II. Fontes, Marco Aurélio Leite. III. Título.

KATYA KAVUYA JEANNOT

**SOBREVIVÊNCIA HUMANA E CONSERVAÇÃO NO PARQUE
NACIONAL DE VIRUNGA: A INTERAÇÃO DE DOIS MUNDOS NA
PERCEPÇÃO DOS MORADORES LOCAIS**

**HUMAN SURVIVAL AND CONSERVATION IN VIRUNGA NATIONAL
PARK: THE INTERACTION OF TWO WORLDS UNDER THE
PERCEPTION OF LOCAL RESIDENTS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, área de concentração em Silvicultura e Genética Florestal, para a obtenção do título de Doutor.

APROVADA em 28 de abril de 2017.

Prof. Dr. Marco Aurélio Leite Fontes	UFLA
Prof. Dr. Nelson Venturin	UFLA
Prof. Dr. Ferdinando Filetto	UFMT
Dra. Margerete Marin Lordelo Volpato	EPAMIG

Prof. Dr. Renato Luiz Grisi Macedo
Orientador

LAVRAS - MG

2017

A Kambere Kavuya (*in memoriam*), meu avô que sempre me ensinou a bondade e, com sua fé, mostrou-me bons caminhos na minha trajetória terrena;

À Alphonsine Kayivwami (*in memoriam*), minha tia, pela grande paciência; o exemplo que deixou é o que me impulsiona a seguir, mesmo sentindo tanto sua ausência física;

À Alice Musay Mukono, minha esposa, ao Nolan Kayivwami Kavuya, meu filho e à Agathe Kayivwami Kavuya, minha filha pelo amor e carinho incomparável;

A Justin Kayivwami, meu pai, e à Souzan Syalyakula, minha mãe, pelo vínculo sublime na minha vida;

Aos meus irmãos e irmãs, Jeannette Kavuya, Jodesie Kavuya, Gédeon Kavuya, Alex Kavuya, Alphonse Kavuya, Richard Kavuya, Jérémie Kavuya e Benjamin Kavuya, pela amizade e carinho.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Departamento de Ciências Florestais (DCF), pela oportunidade concedida para a realização do Doutorado;

Ao Governo de Estado de Kivu, Norte da República Democrática do Congo, singularmente ao governador Julien Paluku Kahongya, pelo apoio financeiro;

Ao Projeto Vozes da África, coordenado pelo Professor Gilmar Tavares;

À Universidade Livre dos Países de Grandes Lagos (ULPG), por sua recomendação e acompanhamento;

Aos Professores do Departamento de Ciências Florestais, pelos ensinamentos transmitidos e harmoniosa convivência;

Ao Professor Dr. Renato Luiz Grisi Macedo, pela paciência de orientar uma pessoa de cultura diferente;

Ao Professor Dr. Marco Aurélio Leite Fontes, que além de ser amigo, é paciente e bondoso, tendo aceitado o convite para a coorientação;

Ao Doutor, Ferdinando Filetto, pela amizade, companheirismo e por vários ensinamentos que foram de grande valia para a realização deste trabalho;

À Verrines Munginabo Muza pelo apoio na coleta de dados;

Aos amigos pós-graduandos do Laboratório de Silvicultura e Genética Florestal, Elias de Sá Faria, Diana Suzete Nunes, João Faustino Munguambe, Kmila, dentre outros, pela colaboração.

"Os homens que tentam fazer algo e falham são infinitamente melhores do que aqueles que tentam fazer nada e conseguem" (Lloyd-Jones)

RESUMO GERAL

As áreas protegidas em países de baixo índice de desenvolvimento humano sofrem ainda da pressão humana em razão da conjuntura socioeconômica precária no seu entorno. Os problemas enfrentados pelo Parque Nacional de Virunga (PNVi) relacionam-se, principalmente, a pressões externas, decorrentes da alta densidade de população e nível de pobreza ao seu redor. Conduziu-se este estudo com o objetivo de analisar a interação entre a sobrevivência das comunidades do entorno do Parque Nacional do Virunga relativa à insegurança alimentar, energia doméstica e percepções das famílias do entorno, e a efetividade da sua gestão. O Parque Nacional do Virunga (PNVi) é um parque africano da República Democrática do Congo, localizado na província do Kivu do Norte e cobre uma superfície de 800.000 hectares e estende-se à uma distância de aproximadamente 300 km e uma largura média um pouco superior a 50 km. A coleta de dados foi realizada por meio de um roteiro de entrevistas domiciliares, household surveys. Foram entrevistadas 127 famílias de 7 aldeias do entorno do PNVi e a técnica de amostragem foi não probabilística intencional (Snowball sampling) onde as famílias foram indicadas para a pesquisa, a partir da família-chave da aldeia. De acordo com a técnica de snowball sampling, a amostra começa a partir da pessoa ou família influente e conhecida do local de estudo que é considerada como o ‘entrevistado-chave’. No caso desta pesquisa, em várias vezes, o entrevistado-chave foi o chefe da aldeia ou localidade. Uma análise espacial com o método de interpolação pelo vizinho mais próximo foi realizada com ArcGis 10.2.2 e permitiu a distribuição geográfica dos dados de sobrevivência dos moradores do entorno do PNVi. Revelaram-se críticos para a efetividade da gestão do PNVi, a renda familiar, o tamanho de famílias, o acesso a emprego e acesso à terra agrícola das famílias do entorno do PNVi. Além disso, na crise de energia doméstica das famílias do entorno do PNVi, constatou-se crítico o volume de lenha por dia ainda menor para suprir as necessidades energéticas domiciliares das famílias do entorno do PNVi. Confirmou-se a negatividade da percepção das famílias do entorno do PNVi sobre sua importância socioeconômica pela falta de benefícios diretos como o não-acesso às terras agrícolas. A análise especial deste estudo demonstrou que a situação da sobrevivência humana das famílias da parte sul do PNVi, não se revela tão crítica em comparação à das famílias da parte Norte do PNVi. Notou-se como alternativas, o turismo ecológico que pode criar os empregos no entorno do PNVi e a inclusão das famílias no planejamento da gestão do PNVi para isentar o parque de várias pressões e ameaças humanas externas.

Palavras-chave: Efetividade da gestão. Sobrevivência humana. Parque Nacional de Virunga. Unidade de conservação da natureza. Moradores do entorno.

GENERAL ABSTRACT

Protected areas in countries with low human development index still suffer from human pressure due to the precarious socioeconomic conjuncture in its surroundings. The issues faced by the Virunga National Park (ViNP) are mainly related to external pressures, due to the high population density and level of poverty in these surrounding areas. The objective of this study consisted in analyzing the interaction between the survival in the communities surrounding the Virunga National Park residents regarding food insecurity, domestic energy and perception the perception of the families from these areas, as well as the effectiveness of the park management. The Virunga National Park is an African park in the Democratic Republic of the Congo, located in the province of North Kivu, and covers an area of 800,000 hectares, extending a distance of approximately 300 km, with an average width little over 50 km. The data collection was done by means of a script of household surveys. We interviewed 127 families from seven villages surrounding the ViNP. The sampling was conducted using the intentional non-probabilistic technique (Snowball sampling) in which the families were indicated for the research based on key family of the village. According to the snowball sampling, the sample begins with the most influent person or family, known as the key-interviewee. In this research, the key-interviewee was often the chief of the village or location. A spatial analysis with the nearest neighbor interpolation method was performed using ArcGis 10.2.2, which allowed the geographic distribution of the survival data obtained from the residents. The results were critical regarding the effectiveness of the ViNP management, the family income, family size, access to employment, and access to agricultural land. In addition, in the domestic energy crisis of the communities surrounding the ViNP, the volume of firewood was insufficient to meet the energetic needs of the households. The negativity of the perception of the families regarding its socioeconomic importance was confirmed by the lack of direct benefits, such as the lack of access to agricultural lands. The special analysis of this study showed that the situation of the human survival of southern families from the southern part of the ViNP does not reveal such criticism when compared to the families from the northern part. Ecological tourism was considered an alternative to creating employments around the PNVi and to include the families in the management of the PNVi to exempt the park from various external pressures and threats.

Keywords: Management effectiveness. Human survival. Virunga National Park. Nature Conservation Unit. Surrounding Residents.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2

- Figura 1 - Localização do Parque Nacional do Virunga na República Democrática do Congo, África..... 48
- Figura 2 - Autovalores de variáveis a insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi..... 67
- Figura 3 - Distribuição espacial da fonte de emprego das famílias do entorno do PNVi..... 75
- Figura 4 - Distribuição espacial do número de refeições por dia das famílias do entorno do PNVI 77
- Figura 5 - Distribuição espacial do tamanho das famílias do entorno do PNVi..... 79
- Figura 6 - Distribuição espacial da renda familiar das famílias do entorno do PNVi..... 81
- Figura 7 - Distribuição espacial de superfície de terra agrícola das famílias do entorno do PNVi..... 83
- Figura 8 - Distribuição espacial da forma de alimentação das famílias de entorno do PNVi..... 85
- Figura 9 - Distribuição espacial da fonte de alimentação ou de alimentos das famílias do entorno do PNVi. 87
- Figura 10 - Distribuição espacial de acesso à água potável das famílias do entorno do PNVi..... 89

CAPÍTULO 3

- Figura 1 - Localização do Parque Nacional do Virunga na República Democrática do Congo, África..... 108

Figura 2 - Autovalores de variáveis da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.....	127
Figura 3 - Distribuição geograficamente o tipo de energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.....	134
Figura 4 - Distribuição geograficamente o volume da lenha utilizado por dia das famílias do entorno do PNVi.....	136
Figura 5 - Distribuição geográfica do volume de carvão utilizado por dia das famílias do entorno do PNVi.	138
Figura 6 - Distribuição geográfica da fonte ou origem de energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.	140
Figura 7 - Distribuição geográfica do número de árvores na propriedade agrícola das famílias do entorno do PNVi.....	142
Figura 8 - Distribuição geográfica de tipos de árvores na propriedade agrícola das famílias do entorno do PNVi.....	144
Figura 9 - Distribuição geográfica da distância de busca de lenha pelas famílias do entorno do PNVi.....	146
Figura 10 - Distribuição geográfica da pessoa responsável da busca de lenha das famílias do entorno do PNVi.....	148

CAPÍTULO 4

Figura 1 - Localização do Parque Nacional do Virunga na República Democrática do Congo, África.....	166
Figura 2 - Distribuição geográfica do nível de conhecimento de famílias do que o PNVi representa.....	180
Figura 3 - Distribuição geográfica das opiniões das famílias do entorno na criação de empregos geridos pelo PNVi.....	182
Figura 4 - Distribuição geográfica das opiniões das famílias do entorno do PNVi sobre sua participação das famílias na gestão.	184

Figura 5 - Distribuição geográfica das opiniões das famílias do entorno do PNVi sobre os conflitos entre o PNVi e as famílias.....	186
Figura 6 - Opiniões de famílias sobre a criminalidade de incêndios no PNVi.....	188

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2

Tabela 1 - Frequência de acesso ao emprego das famílias do entorno do PNVi.....	53
Tabela 2 - Frequência de número de refeições das famílias do entorno do PNVi.....	55
Tabela 3 - Frequências de tamanho das famílias do entorno do PNVi.....	56
Tabela 4 - Frequência da renda familiar das famílias do entorno do PNVi.....	57
Tabela 5 - Frequência da superfície da terra agrícola das famílias do entorno do PNVi.....	59
Tabela 6 - Frequência de formas de alimentação das famílias do entorno do PNVi.....	61
Tabela 7 - Frequências da fonte alimentação das famílias do entorno do PNVi.....	62
Tabela 8 - Frequência de acesso à água potável das famílias do entorno do PNVi.....	64
Tabela 9 - Matriz de fatores (componentes).....	66
Tabela 10 - Variância total de fatores (componentes).....	69
Tabela 11 - Teste Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem KMO e de esfericidade de Bartlett.....	70
Tabela 12 - Matriz de correlações de variáveis.....	71

CAPÍTULO 3

Tabela 1 - Frequências de tipo de energia utilizado pelas famílias de entorno do PNVi.....	115
Tabela 2 - Volume de lenha por dia das famílias do entorno do PNVi.....	117

Tabela 3 -	Volume de carvão por dia das famílias do entorno do PNVi.....	118
Tabela 4 -	Origem da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.....	119
Tabela 5 -	Número de árvores nas propriedades agrícolas das famílias do entorno do PNVi.....	120
Tabela 6 -	Tipos de árvores nas propriedades das famílias de entorno do PNVI	122
Tabela 7 -	Distância da busca da lenha nas famílias do entorno do PNVi. ...	123
Tabela 8 -	A pessoa da família responsável da busca da lenha.	124
Tabela 9 -	Matriz de componentes.	125
Tabela 10 -	Variância total explicada.....	128
Tabela 11 -	Teste Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem KMO e de esfericidade de Bartlett.	129
Tabela 12 -	Matriz de correlações.	130

CAPÍTULO 4

Tabela 1 -	Opiniões das famílias do entorno do PNVi sobre a representação do PNVi.....	171
Tabela 2 -	Acesso aos empregos das famílias geridos pelo PNVi.....	173
Tabela 3 -	Participação das famílias do entorno na gestão do PNVi.....	174
Tabela 4 -	Opiniões das famílias do entorno sobre a existência de conflito entre as comunidades e o PNVi.	176
Tabela 5 -	Opiniões das famílias do entorno sobre a criminalidade dos incêndios no PNVi.	178

LISTA DE SIGLAS

ONGs	Organizações Não Governamentais
PNVi	Parque Nacional de Virunga
UICN	União Internacional de Conservação da Natureza
ViNP	Virunga National Park
WWF	World Wildlife Funds

SUMÁRIO

	CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO GERAL	17
1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Objetivo	19
2	REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1	Sobrevivência humana e Efetividade das áreas protegidas	21
2.2	Insegurança alimentar, energética e conservação da natureza	24
2.3	Percepções humanas e efetividade de áreas protegidas	28
2.4	Panorama histórico do Parque Nacional do Virunga (PNVi)	31
3	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS	35
	CAPÍTULO 2 EFETIVIDADE DO PARQUE NACIONAL DO VIRUNGA NA CONJUNTURA DE INSEGURANÇA ALIMENTAR NO SEU ENTORNO	43
1	INTRODUÇÃO	45
1.1	Objetivo	46
2	MATERIAL E MÉTODOS	47
2.1	Área de estudo	47
2.1.1	Caracterização das aldeias do entorno do PNVi estudadas	48
2.2	Métodos	49
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
3.1	Frequências de dados sociais das comunidades do entorno do PNVi relativos à conjuntura da insegurança alimentar	53
3.2	Análise fatorial da insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi	65
3.3	Análise espacial da insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi	74
4	CONCLUSÃO	91
	REFERÊNCIAS	93
	CAPÍTULO 3 PROBLEMÁTICA DA ENERGIA DOMÉSTICA E EFETIVIDADE DO PARQUE NACIONAL DO VIRUNGA	103
1	INTRODUÇÃO	105
1.1	Objetivo	106
2	MATERIAL E MÉTODOS	107
2.1	Área de estudo	107
2.1.1	Caracterização das aldeias do entorno do PNVi estudadas	108
2.2	Métodos	109
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	115

3.1	Frequências dos parâmetros da energia doméstica	115
3.2	Análise fatorial da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.....	125
3.3	Análise espacial da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.....	133
4	CONCLUSÃO.....	151
	REFERÊNCIAS	153
	CAPÍTULO 4 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DO PARQUE NACIONAL DO VIRUNGA, REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DO CONGO: PERCEPÇÃO DOS RESIDENTES DO SEU ENTORNO.....	161
1	INTRODUÇÃO	163
1.1	Objetivo	164
2	MATERIAL E MÉTODOS	165
2.1	Área de estudo.....	165
2.1.1	Caracterização das aldeias do entorno do PNVi estudadas	166
2.2	Métodos	167
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	171
3.1	Frequências de dados da percepção das famílias do entorno do PNVi relativos à sua importância socioeconômica	171
3.2	Análise espacial da percepção das famílias do entorno do PNVi	179
4	CONCLUSÃO.....	191
	REFERÊNCIAS	193
	ANEXO A - CARTA DE SOLICITAÇÃO PARA APRECIÇÃO DO PROJETO SE PESQUISA PELO COMITÊ DA ÉTICA DA UFLA	199
	ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	200
	ANEXO C - OS COMENTÁRIOS ÉTICOS SOBRE A PESQUISA	203
	ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DA ÉTICA DA PESQUISA DA UFLA	206
	ANEXO E - ROTEIRO DE ENTREVISTAS DOMICILIARES SOBRE A INSEGURANÇA ALIMENTAR DAS FAMÍLIAS DO ENTORNO DO PNVi.....	207
	ANEXO F - ROTEIRO DE ENTREVISTA SOBRE A ENERGIA DOMÉSTICA DAS FAMÍLIAS DO ENTORNO DO PNVi.....	209
	ANEXO G - ROTEIRO DE ENTREVISTAS DOMICILIARES SOBRE A PERCEPÇÃO DA IMPORTÂNCIA SÓCIO ECONÔMICA DO PNVi.....	211

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO GERAL

1 INTRODUÇÃO

Os seres vivos e ecossistemas formam um todo, um complexo inseparável e o fenômeno de interdependência é uma dimensão fundamental de universo (PRIEUR, 2001). Os limites ecológicos implicam uma restrição ao fluxo utilizável de energia e de material de apoio ao sistema humano (WILSON, 2013). A diversidade biológica oferece os bens e serviços ao mundo e esses bens e serviços têm um valor econômico. Porém, a valorização da biodiversidade não é uma panaceia, mas uma ferramenta para ajudar a recalibrar um compasso econômico falho, o que leva a tomar decisões prejudiciais tanto para o bem-estar atual como também o das futuras gerações. Considera-se que os maiores impactos sobre a biodiversidade advêm da transformação de habitats naturais em espaços agropecuários ou urbanos, do consumo e superexploração de recursos naturais, da introdução de espécies exóticas e dos impactos causados pelas alterações climáticas (BUTCHART et al., 2010).

A ideia de conservação da diversidade biológica nem sempre esteve claramente presente, mas decorre de um processo histórico e contínuo de questionamentos da humanidade acerca de suas relações com a natureza, que evoluem à medida que se esgotam os recursos naturais e aumentam as perdas em biodiversidade.

Na África, a pobreza das comunidades é a principal causa da degradação ambiental e ineficácia de áreas protegidas (NEW PARTNERSHIP FOR AFRICA'S DEVELOPMENT – NEPAD, 2003). Os pobres na África são encontrados principalmente nas áreas rurais da região, e dependem basicamente de recursos obtidos a partir de seu ambiente para o seu sustento, e, portanto, são severamente afetados pela degradação ambiental (MOHAMED-KATERERE; SABET, 2006). Por outro lado, se as comunidades pobres cientes de que elas

dependem da natureza para sua sobrevivência, por qual motivo seriam a causa da ineficácia de áreas protegidas nas regiões? Bem ao contrário, as comunidades seriam os bons parceiros da conservação da biodiversidade. Como bem afirmado por Kante (2004), para os pobres, a natureza oferece uma série de bens de inestimável valor, dos quais dependem absolutamente. Obviamente, uma restrição de uso desses recursos naturais é um impedimento de acesso às condições básicas da vida como a segurança alimentar, a saúde, a educação dessas comunidades camponesas do entorno das unidades de conservação da natureza. Nesse sentido, o vínculo entre a proteção ambiental e a redução da pobreza em várias regiões de alta diversidade biológica como África tropical, ainda é um grande desafio. A percepção comunitária sobre a criação de uma unidade de conservação é um aspecto importante para a sua efetividade. Muitos ambientalistas, especialmente aqueles que trabalham nos países mais pobres, apontam que as áreas protegidas são menos ameaçadas quando as comunidades locais se tornam parte integrante e percebem positivamente os esforços de conservação da natureza (HACKEL, 1999; HAMILTON et al., 2000; HULME; MURPHREE, 2001; MANFREDO; TEEL; BRIGHT, 2004; YEO-CHANG, 2009).

Os problemas enfrentados pelo Parque Nacional de Virunga, na República Democrática do Congo (RDC), estão relacionados principalmente a pressões externas, em razão da alta densidade de população e nível de pobreza ao seu redor. Foram recentemente adicionados a esses fatores os recentes movimentos de populações deslocadas de guerras e conflitos internos (BASHONGA, 2012). As inseguranças alimentares e energéticas das comunidades do entorno do Parque Nacional do Virunga influenciam, significativamente, sobre essa unidade de conservação além da demografia crescente ao seu redor, já que antes da criação dessa unidade de conservação em 1925, essa área já era habitada por várias comunidades humanas. Por outro lado,

em decorrência da riqueza de espécies do Parque Nacional do Virunga que contem 1958 espécies de plantas, 200 espécies de mamíferos cujo Gorila (*Gorilla beringei beringei*) é considerada a espécie emblemática (YALOLO, 2001), 706 espécies de aves, 109 espécies de répteis e 78 anfíbios (PLUMPTRE et al., 2003) contribuem bastante para a manutenção da biodiversidade no mundo. Os hotspots de biodiversidade estão identificados pela internacional, que se refere a 34 áreas de grande riqueza biológica em todo o mundo, área correspondente a esses habitats naturais ascende apenas a 1,4% da superfície do planeta.

O Parque Nacional de Virunga faz parte de um hotspot das florestas de montanhas do leste da África. Os países africanos já dedicaram uma grande parte de suas terras para a conservação da natureza. Assim, as áreas protegidas cobrem mais de 2,4 milhões de km² com 645 áreas protegidas. E, nesse contexto, o estabelecimento de áreas naturais protegidas é reconhecido como uma das estratégias mais eficientes, se não a mais importante, na contenção da chamada crise da biodiversidade (BALMFORD et al., 2002; BRUNER et al., 2001). A expectativa é que esses esforços de criação das unidades de conservação possibilitem mudar o conhecimento local, as atitudes e o comportamento (LEISHER et al., 2012). Contudo, é preciso atingir a efetividade da maioria das áreas protegidas criadas no mundo (MEDEIROS, 2005).

1.1 Objetivo

O objetivo deste estudo consiste em analisar a interação da sobrevivência das comunidades do entorno do Parque Nacional do Virunga e a efetividade da sua gestão e descrever as percepções das famílias do entorno do Parque Nacional do Virunga, RDC sobre sua importância socioeconômica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão de literatura vai apresentar o estado de conhecimento sobre a efetividade de áreas protegidas na conjuntura de pobreza em geral, particularmente sobre a conjuntura socioeconômica no entorno do Parque Nacional do Virunga, descrevendo a influência da insegurança alimentar e energética dos habitantes do entorno das áreas protegidas sobre sua vulnerabilidade. Além disso, esta revisão descreve o histórico da criação do PNVi, as percepções humanas e seu contexto socioeconômico, desde a sua implementação.

2.1 Sobrevivência humana e Efetividade das áreas protegidas

A confirmação da importância de áreas protegidas é bem justificada em número de 105 mil áreas protegidas criadas, cobrindo 21,5 milhões de quilômetros quadrados e ainda estão sendo criadas mais no planeta (WEST; IGOE; BROCKINGTON, 2006). Embora as áreas protegidas sejam reconhecidas como a estratégia mais eficiente na contenção da crise da biodiversidade (BALMFORD et al., 2002; BRUNER et al., 2001), em muitos países em crescente desenvolvimento econômico, as unidades de conservação da natureza são tudo o que sobrou dos habitats naturais e são essencialmente os únicos lugares onde ainda subsiste a vida selvagem. (WACKERNAGEL et al., 1999) destacam que a vida humana e todas as atividades humanas dependem da natureza.

Segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), a área protegida é “uma área com limites geográficos definidos e reconhecidos, cujo intuito, manejo e gestão buscam atingir a conservação da natureza, de seus serviços ecossistêmicos e valores culturais associados de forma duradoura, por meios legais ou outros meios efetivos (LEAL; CÂMARA; 2005). Desde a criação do Parque Nacional de Yellowstone, nos Estados Unidos, em 1872, a

criação de áreas protegidas vem se consolidando como o mais frequente instrumento para a proteção da paisagem e da biodiversidade. No Brasil, o conceito empregado para significar uma área protegida é a unidade de conservação da natureza como definido no Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC) (BRASIL, 2000). Uma área protegida, para que seja efetiva na sua gestão, é preciso cumprir sua responsabilidade socioeconômica para sua isenção das pressões humanas de sobrevivência e de desenvolvimento local.

A efetividade da gestão da unidade de conservação da natureza como ressaltaram (IZURIETA, 1997; ERVIN, 2003) é um componente essencial do processo de planejamento da sua gestão e pode identificar as tendências gerais em termos de qualidades e fraquezas na gestão geral da unidade de conservação, indicando as áreas de importância biológica e social elevada e revelar o escopo, o grau de severidade das pressões e ameaças, e a distribuição de uma série delas. Entende-se pela efetividade socioeconômica da área protegida, seu impacto no desenvolvimento local trazendo os benéficos socioeconômicos das populações do entorno pela sua existência. Mas, muitos interesses econômicos de ecoturismo podem causar outros tipos de conflitos entre o parque e as comunidades locais, pois o ecoturismo muitas vezes muda o uso da terra (BOOKBINDER et al., 1998). E, nesse contexto, a indicação de importância socioeconômica das unidades de conservação da natureza é recomendável. Em outros termos, uma efetividade da gestão da área protegida não pode ser atingida sem um olhar do ambiente socioeconômico das comunidades de seu entorno principalmente. O ecoturismo trabalha para criar imagens simplistas da população local, da compreensão de seus arredores e seus usos (WEST; IGOE; BROCKINGTON, 2006). Uma gestão eficaz de ecoturismo da área protegida implica sua efetividade socioeconômica.

O Parque Nacional do Virunga, da República democrática do Congo foi criado com desapropriação das terras das comunidades tradicionais em 1925 como sempre foi a criação de áreas protegidas na África (BASHONGA, 2012). E, nesse contexto, exige-se a responsabilidade socioeconômica do Parque Nacional de Virunga para amenizar as pressões e ameaças das comunidades do seu entorno. A legislação ambiental da República Democrática do Congo reconhece o uso de recursos naturais para as comunidades do entorno das áreas protegidas com as disposições legais como retrata o artigo 38 de código florestal congolense. Por outro lado, o uso de recursos naturais não satisfaz às necessidades alimentares e energéticas das comunidades do entorno do PNVi. A distribuição desequilibrada de vantagens e benefícios geridos pelo Parque Nacional de Virunga provoca um desinteresse das comunidades de seu entorno à ideia de conservação e proteção da sua biodiversidade (RESEAU RESSOURCES NATURELLES, 2012). A população do entorno dos parques da República Democrática do Congo produz com a atividade pesqueira 11 000 toneladas de peixes por ano; mas, estas vantagens não são suficientes para a segurança alimentar e a sobrevivência. O Parque Nacional do Virunga é a unidade de conservação da África com mais densidade populacional ao seu redor cerca de 90 às 220 habitantes por quilometro quadrado (PHILIPPE, 2011). Um relatório da World Wide Fund for Nature (WWF, 2013) apresenta que o valor econômico do PNVi de 48,9 milhões de dólares americanos por ano atualmente e esse valor é gerido pela atividade turística. De acordo com este relatório, se a situação política nesta região for estável, este valor pode atingir 1,1 bilhões de dólares americanos e gerar 45000 empregos. E, nesse contexto, uma boa gestão financeira parece ser uma saída clara para a efetividade socioeconômica do Parque Nacional do Virunga. Enfim, existe uma interação entre a sobrevivência humana no entorno de várias áreas protegidas do planeta,

sobretudo em países de baixo índice de desenvolvimento humano e a efetividade de gestão das mesmas.

2.2 Insegurança alimentar, energética e conservação da natureza

Ao longo dos últimos 25 anos, o foco dos antropólogos tem se expandido a partir de vidas sociais locais para experiências de processos incluídos em maior escala. Novas áreas de etnografia e análise têm proliferado como resultado, com títulos; transnacionalíssimo, colonialismo, pós-colonialíssimo e globalização (WEST; IGOE; BROCKINGTON, 2006). O ambientalismo, consiste em um heterogêneo feixe de correntes de pensamento e movimentos sociais que têm na defesa do meio ambiente sua principal preocupação, reivindicando medidas de proteção ambiental e sobretudo uma ampla mudança nos hábitos e valores da sociedade de modo a estabelecer um paradigma de vida sustentável. Uma área de ciência que também tem recebido atenção crescente nos últimos anos é o ambientalíssimo.

A interpretação de relações entre ser humano e a natureza é um passo importante para implementação do ambientalismo. Nesse contexto, surgem dois questionamentos centrais: quais são impactos e ameaças sócias, matérias e simbólicos das áreas protegidas e como as áreas protegidas influenciam as vidas humanas que residem ao seu entorno? A desapropriação de terras e criminalização de práticas de uso é um dos aspectos mais polêmicos e controvertidos de áreas protegidas (WEST; IGOE; BROCKINGTON, 2006).

Na África, as áreas protegidas criaram mais desafios, pois é um continente que apresenta um baixo índice de desenvolvimento humano em vários países (NEPAD, 2003). A demografia crescente da África dificulta muito a efetividade de áreas protegidas pela sua vastidão geográfica onde as necessidades de terras agrícolas são cada vez maiores. A pobreza das comunidades é a principal causa da degradação ambiental e a não efetividade de

áreas protegidas na África. A pobreza das comunidades do entorno das unidades de conservação da natureza e a degradação do meio ambiente sempre são ligadas, assemelhando-se à um ciclo vicioso, pois a pobreza das comunidades pode ser a causa e efeito dos problemas ambientais simultaneamente (FABRA, 2002).

A declaração universal dos direitos humanos de 1966 no seu artigo 25 confere o direito de alimentação à toda pessoa:

Toda a pessoa tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, ao vestuário, ao alojamento, à assistência médica e ainda quanto aos serviços sociais necessários, e tem direito à segurança no desemprego, na doença, na invalidez, na viuvez, na velhice ou noutros casos de perda de meios de subsistência por circunstâncias independentes da sua vontade. (CARVALHO, 1998, p. ??).

O conceito de segurança alimentar veio à luz, a partir da 2ª guerra onde mais de metade da Europa foi devastada e sem condições de produzir o seu próprio alimento. Esse conceito leva em conta três aspectos principais: quantidade, qualidade e regularidade no acesso aos alimentos. A segurança alimentar é descrita como acesso regular e permanente aos alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso às outras necessidades essenciais, tendo como princípios práticas alimentares, promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural, que sejam sociais, econômicas e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2006). No Brasil, desde os tempos coloniais, havia uma preocupação por parte dos governantes com a alimentação da população e termina por se transformar em políticas públicas, a partir do século XX, com a emergência dos movimentos sociais contra a carestia (BELIK, 2003). Uma análise nacional realizada em 2008 no Brasil, no intuito de verificar alguns impactos do bolsa família na segurança alimentar, das famílias beneficiadas, observou-se que a inclusão do programa corroborou um aumento

na quantidade de alimentos que as famílias já consumiam, bem como na ampliação da variedade dos mesmos. Entretanto, 54,8% encontravam-se inseridos nos perfis de insegurança alimentar moderada e grave, refletindo, desta forma, a focalização do programa (INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS, 2008). Ainda, no Brasil, segundo o artigo. 4º da Lei de Segurança Alimentar (LSA), lei n. 11.346, de 15 de setembro de 2006, busca as condições de acesso aos alimentos, por meio da produção na agricultura tradicional e familiar, visando, além da exportação, à geração de emprego e da redistribuição de renda (BRASIL, 2006).

Em Madagascar, a insegurança alimentar foi a causa, além da ausência de alternativas econômicas, do isolamento de localidades agrícolas e fragilidade dos serviços básicos (FAO, 2013). Na região do Sudoeste de Madagascar, a caça legal e sustentável fornece a carne de animais selvagens e desempenha um papel importante na segurança alimentar das famílias do entorno das áreas protegidas (GARDNER; DAVIES, 2014). Por outro lado, a nação de Camarões baixou seu índice de desenvolvimento humano em 2010, passando de 129 a 139 na posição dos 169 países com uma insegurança alimentar alarmante nas zonas rurais onde as famílias têm apenas uma refeição por dia (FAO, 2013).

73% da população congoleza vivem em insegurança alimentar e as exportações agrícolas representam 10 % do PIB atualmente (FAO, 2013). Na província de Kivu do Norte, onde está localizado o Parque Nacional do Virunga, o desenvolvimento agrícola ainda enfrenta sérias dificuldades agrotécnicas e socioeconômicas relacionadas à pressão da população e de alta ocupação do solo (MASTAKI, 2005). Vake (2011), no seu estudo sobre áreas protegidas e segurança alimentar nas comunidades do entorno do PNVi, concluiu que, essa área definida como protegida, é exclusivamente, a fonte alimentar das comunidades do entorno. A efetividade de proteção da biodiversidade do PNVi como Mastaki (2005) ressaltou, é ameaçada por diversas atividades humanas

como agricultura, pecuária, caça furtiva, queimadas descontroladas. A agricultura é praticada por todas as categorias sociais das populações do entorno do Parque Nacional do Virunga, porém esta atividade não leva as populações do entorno à uma satisfação de suas necessidades alimentares (KUJIRAKWINJA; BASHONGA; PLUMPTRE, 2006). Os estudos de Matabaro (2003) e Vital (2001) tiveram as conclusões de que, as inseguranças alimentares e energéticas das famílias das aldeias do entorno influenciam negativamente sobre a efetividade da gestão do Parque Nacional do Virunga. A insegurança energética é outro desafio para a conservação da natureza, especificamente para efetividade de áreas protegidas. O quadro da insegurança alimentar não é diferente do que se refere à insegurança energética na África em geral e na República Democrática do Congo particularmente.

A questão da energia doméstica ainda é uma grande preocupação nos países em desenvolvimento. Globalmente, a maioria da população humana utiliza ainda a lenha, o carvão vegetal e os resíduos agrícolas para satisfazer as suas necessidades de energia combustível. Na realidade, o termo segurança energética reportou-se originalmente a uma conjuntura precisa, a crise petrolífera de 1973/74, correspondendo-lhe a seguinte definição: “Secure oil supplies on reasonable and equitable terms” (SCOTT, 1994). A segurança energética doméstica é descrita como acesso regular e permanente à energia de qualidade, em quantidade suficiente para uma família, sem comprometer o acesso às outras necessidades essenciais (GALVÃO, 2008). A lenha é a principal fonte de energia na Guiné-Bissau e, como tal, ocupa um papel importante na vida diária, tal o seu peso no balanço energético (CABRAL, 1999). Um estudo de Philip (1992) no setor de energia no Haiti comprovou que 95% dos recursos de madeira colhidos são usados para energia doméstica. As famílias são altamente dependentes de lenha para as suas necessidades energéticas diárias de cozimento, acima de 87% à 95% em duas cidades,

Kinshasa e Kisangani, respectivamente e em Kinshasa, a capital do país, que tem cerca de 6 milhões de habitantes, o valor total do mercado de carvão foi estimado em 143 milhões de dólares em 2010, ou seja 3,1 vezes o valor das exportações de madeira no país estimado em 2010 à 46 milhões de dólares (DUBIEZ et al., 2011). O desmatamento é uma das grandes preocupações na política da conservação da biodiversidade na República Democrática do Congo. As zonas com altas densidades populacionais humanas na República Democrática do Congo exercem as grandes pressões sobre os recursos florestais, resultando em degradação estimada à uma taxa de 0,20% por ano considerada como a maior taxa de desmatamento de países da bacia do Congo (EBA'A ATYI; BAYOL, 2009). O carvão e a lenha, compõem 97% do consumo de energia na província do Kivu de Norte onde está localizado o Parque Nacional de Virunga e a taxa de desmatamento no parque nacional de Virunga é 1% por ano (GEERT LE JEUNE el al., 2013). Essa taxa de desmatamento é assustadora na região do entorno de uma área protegida de proteção integral. Ainda mais, a taxa de desmatamento de 1% é superior à taxa de desmatamento mundial estimada à 0,14% (FAO, 2013).

Na conjuntura de insegurança alimentar e da energia doméstica das comunidades do entorno de unidades de conservação da natureza, ressalta-se a dificuldade de alcance da efetividade das mesmas se sua gestão ignora esse desafio. Além disso, as percepções de comunidades locais sobre a existência da área protegida que não apresenta uma influência socioeconômica localmente, podem comprometer a sua efetividade.

2.3 Percepções humanas e efetividade de áreas protegidas

A importância das percepções que a opinião pública tem sobre as áreas protegidas é um aspecto significativo para promover a participação local na sua gestão e reforçar sua legitimidade (ALKAN; KORKMAZ; TOLUNAY, 2009).

O conceito de percepção refere-se ao resultado da aplicação do nosso conhecimento a uma situação específica (LEEUWIS, 2004). Para Terborgh et al. (2002), na maioria dos parques, a falta de eficiência se deve à ausência de participação na gestão das unidades de conservação da natureza de diferentes atores como as comunidades locais, os próprios funcionários das unidades de conservação da natureza, os turistas, os pesquisadores, os políticos e outros que fortaleceriam o processo de tomada de decisão.

Na África, as áreas protegidas são a pedra angular da conservação biológica (VODOUHÊ et al., 2010). Os conflitos entre o ser humano e animais selvagens não são específicos para a África. Hoje, o conflito homem-fauna existe de uma forma ou de outra no mundo. Os Crocodilos, hipopótamos, elefantes, leões e macacos estão entre os principais responsáveis pela devastação das culturas agrícolas na África (BADEAU et al. 2007). Segundo Bruggers e Elliott (1989), as perdas de grãos causadas, anualmente, no mundo, pelos animais foram estimadas em 22 milhões de dólares. Em Gabão, o número total de reclamações por danos causados pelos aulacodes excede as queixas sobre qualquer outra espécie, inclusive elefante (AFRICAN WILDLIFE FOUNDATION, 2005). Respondendo a percepção de comunidades locais do entorno das áreas protegidas, muitos ambientalistas, especialmente aqueles que trabalham nos países mais pobres, apontam que as áreas protegidas são menos ameaçadas quando as comunidades locais se tornam parte integrante dos esforços de conservação da natureza (HACKEL, 1999; HAMILTON et al., 2000; HULME; MURPHREE, 2001; MANFREDO; TEEL; BRIGHT, 2004; YEO-CHANG, 2009).

No Brasil, Gonçalves, Branquinho e Felzenszwalb (2011), na análise contextual do funcionamento efetivo e participação popular na Área de Proteção Ambiental de Petrópolis, Rio de Janeiro, constataram a baixa participação popular pela insatisfação das questões sociais da paisagem local. Em Benin, uma

pesquisa sobre a percepção da comunidade sobre os benefícios socioeconômicos da reserva ``Pendjari Biosphere Reserve'', resultou que 99% dos participantes da pesquisa confirmaram que a reserva é uma fonte da sua alimentação, 93% consideram a reserva como fonte de plantas medicinais e 57% perceberam a reserva como local de cerimonias tradicionais (VODOUHÊ et al., 2010). Na Turquia, a criação do Kovada Lake National Park mudou a percepção das famílias de seu entorno pelo fato de que 55% de moradores do entorno perderam sua pecuária nômade que permitia acesso às novas pastagens, 48% a mão de obra florestal, 36% excluídos no uso de terras, 35% sem acesso ao uso da água na agricultura, 28% com perda da área habitacional, 26% proibidos de caça, 18% sem acesso à pesca e outros produtos aquáticos, 16% sem acesso à coleta de produtos não madeireiros e 5% com a perda em produção de cana (ALKAN; KORKMAZ; TOLUNAY, 2009). Na República Democrática do Congo constatou-se que 38,6% dos pigmeus consideram a gestão do Parque Nacional do Virunga não-participativa, 48,6% condenam a presença de animais selvagens do parque que devastam suas culturas e ressaltam que a gestão do parque deve levar essa situação em consideração (BASHONGA, 2012). Os conflitos entre o PNVi e as comunidades de seu entorno, desde a sua criação, se justifica pelo fato de que os limites do parque durante sua história mudaram, várias vezes, sem consulta popular (PÈLERIN, 2010). De acordo com a pesquisa (ISUMBISHO et al., 2012) sobre a governança de recursos naturais coletivos de ecossistemas vulneráveis da região de grandes lagos africanos demonstrou-se que a causa de pressões e ameaças da população do Binza do entorno do Parque Nacional do Virunga é a escassez de terras agrícolas, representando 59% dos casos.

Enfim, as opiniões das comunidades do entorno das áreas protegidas são importantes para efetividade da área protegida que precisa da maior legitimidade social na sua implementação. Qualquer política de conservação de conservação da natureza que exclui a manutenção de benefícios socioeconômicos,

principalmente referentes à sobrevivência, sempre não alcança seus objetivos (HJARTSO et al., 2006; LONG et al., 2007).

2.4 Panorama histórico do Parque Nacional do Virunga (PNVi)

Em 1919, Albert Premier, Rei da Bélgica, realizou uma visita no National Yellowstone Parc nos Estados Unidos da América, e ficou encantado com as belezas dessa primeira área protegida criada no mundo em 1872 (DELVINGT et al., 1990). Daí, surgiu um desejo de criar uma área protegida similar no Congo-Belgo. Foi o naturalista americano Carl Akely que conheceu e estudou os gorilas. Em seguida, o naturalista propôs a ideia de criar um santuário de gorilas na província do Kivu do Norte, a província do PNVi. Em 1925, quando o projeto do naturalista americano Carl Akely foi aprovado, foi criada uma primeira zona de proteção com 20.000 hectares com decreto de 21 de abril 1925 (DELVINGT, 1990). A ideia de conservação da natureza começou a ter mais atenção de pesquisadores e das autoridades administrativas estimulando a ampliação da zona de proteção a 200.000 hectares com decreto de 9 de julho de 1929, acrescentando os vulcões ativos Nyamulagira e Nyiragongo, e uma parte da planície do Ruzizi. Finalmente, os decretos de 26 de novembro de 1934 e 12 de novembro de 1935 e uma ordem de 06 de janeiro de 1939 fixaram os limites definitivos atuais do Parque Nacional de Virunga, segundo os mesmos autores. Atualmente, o Parque Nacional de Virunga cobre uma área de 8000 km², e está localizado na parte oriental da República Democrática do Congo, ao longo das fronteiras com Ruanda e Uganda (YALOLO, 2001). Em termos de densidade populacional de aldeias estudadas, o PNVi é a unidade de conservação da África com maior densidade de população ao seu redor, cerca de 90 às 220 habitantes por quilômetro quadrado (PHILIPPE, 2011).

3 CONCLUSÃO

Esta revisão de literatura realçou a importância do envolvimento das áreas protegidas no desenvolvimento socioeconômico das comunidades de seu entorno. Os estudos citados, nesta revisão, comprovaram a problemática da efetividade das áreas protegidas em várias regiões do mundo, na conjuntura de sobrevivência humana precária, ressaltando a insegurança alimentar, da energia doméstica e as percepções de comunidades locais sobre sua implantação.

REFERÊNCIAS

- AFRICAN WILDLIFE FOUNDATION. **Community owned and run**: case study of Santawani Lodge, Botswana. [S.l.]: AWF Barnes, R.F.W Working Papers, 2005. Disponível em: <http://www.awf.org/sites/default/files/media/Resources/Books%20and%20Papers/Santawani_Lodge_Case_study.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.
- ALKAN, H.; KORKMAZ, M.; TOLUNAY, A. Assessment of primary factors causing positive or negative local perceptions on protected areas. **Journal of Environmental Engineering and Landscape Management**, [S.l.], v. 17, n. 1, 2009, p. 20-27, Oct. 2010.
- BADEAU, V. et al. Aires potentielles de repartition des essences forestières d'ici 2010, rendez-vous techniques de l'ONF, hors-série no3. **Forêts et milieux naturels face aux changements climatiques**, [S.l.], p. 62-66, 2007.
- BALMFORD, A. et al. Economic reasons for conserving wild nature. **Science**, Burlington, v. 297, n. 5583, p. 950-953, Ago. 2002. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/297/5583/950/tab-pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- BASHONGA, G. Etude socio-économique et culturelle, attitude et perceptions des communautés Twa pygmées autour du secteur Mikeno du Parc National des Virunga. **Recherche et Actions pour le Développement Durable**, [S.l.], Jui. 2012. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/327681468027228755/pdf/IPP3000V20FREN00Box379854B00PUBLIC0.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- BELIK, W. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Saúde e Sociedade**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 12-20, jan./jun. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v12n1/04.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- BOOKBINDER, M. et al. Ecotourism's support of biodiversity conservation. **Conservation Biology**, [S.l.], v. 12, n. 6, p. 1399-404, 1998. Disponível em: <ftp://puceftp.puce.edu.ec/Facultades/CienciasHumanas/Ecoturismo/ArticulosTurismo/Art%C3%ADculos%20cient%C3%ADficos/Ecoturismo%20y%20la%20Conservacion%20biodiversidad/conservacion_biodiversidad.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.
- BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **Lei Nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e

VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>>. Acesso em: 16 set. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Lei de segurança alimentar e nutricional**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/publicacoes/cartilha-losan-portugues>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BRUGGERS, R. L.; ELLIOTT, C. C. H. (Ed.). **Quelea quelea**: Africa's bird pest. Oxford: Oxford University, 1989.

BRUNER, A. G. et al. Effectiveness o parks in protecting tropical biodiversity. **Science**, Cambridge, v. 291, n. 5501, p. 125-128, 2001. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.459.2017&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BUTCHART, S. H. M. et al. Global biodiversity: indicators of recent declines. **Science**, Cambridge, v. 328, n. 5982, p. 1164-1168, May 2010.

CABRAL, A. **Rapport des données existantes relatives au Bois**: Energie dans la République de Guinée Bissau. 1999. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/004/X6789F/X6789F00.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

CARVALHO, J. M. de. **Os direitos humanos no tempo e no espaço**. Brasília: Brasília Jurídica, 1998.

DELVINGT, W. et al. **Guide du Parc des Virunga**. Bruxelles: Commission des Communautés européennes, 1990.

DUBIEZ, X. et al. **Le bois énergie pour les centres urbains en République Démocratique du Congo**. Rome, 2012. Disponível em: <http://www.cifor.org/publications/pdf_files/infobrief/3704-brief.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

EBA'A ATYI, R.; BAYOL, N. The Forests of the Democratic Republic of Congo in 2008. In: WASSEIGE, C. de et al. (Ed.). **The Forests of the Congo Basin**: State of the Forest 2008. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2009.

ERVIN, J. Protected area assessments in perspective. **Bioscience**, Washington, DC, v. 53, n. 9, p. 819-822, Sept. 2003.

FABRA, A. **The Intersection of Human Rights and Environmental Issues: A Review of Institutional Development at International Level**. 2002. Disponível em: <http://www.ohchr.org/Documents/Issues/Environment/BP_Intersection_HR_Environmental_Issues_A_review_institutional_developments.pdf>. Acesso em: 15 maio.

FAO. Programme Alimentaire Mondial. **Évaluation de la sécurité alimentaire à madagascar, rapport special**. Rapport annuel, 2013. Disponível em: <http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ena/wfp260197.pdf?_ga=2.17212665.1744177744.1494545347-1416110275.1494545347>. Acesso em: 15 maio

GALVÃO, T. G. A indivisibilidade da segurança internacional: desenvolvimento mudanças climáticas no espaço amazônico. **Boletim de Análise de Conjuntura em Relações Internacionais**, [S.l.], set. 2008. Edições de Meridiano 47. Disponível em: <<http://meridiano47.info/2008/07/31/a-indivisibilidade-da-seguranca>>. Acesso em: 7 set. 2016.

GARDNER, C. J.; DAVIES, Z. G. Rural Bushmeat Consumption Within Multiple-use Protected Areas: Qualitative Evidence from Southwest Madagascar. **Human Ecology**, [S.l.], v. 42, n. 1, p. 21-34, Feb. 2014.

GEERT LE JEUNE, A. F. et al. **Répondre à la demande énergétique pour protéger les forêts du Park National de Virunga du Nord: Kivu (RDC) et lutte contre la pauvreté**. 2013. Disponível em: <<https://wwf.be/assets/Uploads/Images/PROJECTS/Ecomakala/Brochure-WWF-EcoMakala.pdf>>. Acesso em: 15 maio.

GONÇALVES, M. P.; BRANQUINHO, F. T. B.; FELZENSZWALB, I. Uma análise contextual do funcionamento efetivo e participação popular em uma unidade de conservação: o caso da área de proteção ambiental de Petrópolis (Rio de Janeiro: Brasil). **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 323-334, ago. 2011.

HACKEL, J. D. Community conservation and the future of Africa's wildlife. **Conservation Biology**, [S.l.], v. 13, 726-734, 1999. Disponível em: <http://izt.ciens.ucv.ve/ecologia/Archivos/ECOLOGIA_DE%20_POBLACION>

ES_Hasta%202004/ECOL_POBLAC_Hasta%202004_(H-N)/Hackel%201999.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

HAMILTON, A. et al. Conservation in a region of political instability: Bwindi impenetrable forest, Uganda. **Conservation Biology**, [S.l.], v. 14, p. 1722–1725, 2000. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/wol1/doi/10.1111/j.1523-1739.2000.99452.x/full>>. Acesso em: 15 maio 2017.

HJARTSO, C. N. et al. Applying multicriteria decision-making to protected areas and buffer zone management: A case study in the Royal Chitwan National Park, Nepal. **Journal of Forest Economics**, [S.l.], v. 12, p. 91-108, 2006. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S1104689906000134/1-s2.0-S1104689906000134-main.pdf?_tid=100f9000-36a4-11e7-ae66-00000aacb35f&acdnat=1494546573_0a68ff8d76213f79ee14f372230ae166>. Acesso em: 15 maio 2015.

HULME, D.; MURPHREE, M. Community conservation as policy: promise and performance. In: HULME, D.; MURPHREE, M. (Ed.). **African wildlife and livelihoods: the promise and performance of community conservation**. Cape Town: David Philip, 2001. p. 280-297.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS. **Repercussões do Programa Bolsa Família na segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas**. 2008. Documento síntese. Disponível em: <http://www.ibase.br/userimages/ibase_bf_sintese_site.pdf>. Acesso em: 25 out. 2016.

ISUMBISHO, M. et al. **Gouvernance des Ressources Naturelles Collectives des Ecosystèmes Fragiles dans la Région des Grands Lacs Africains**. Kinshasa: Les Editions du Centre de Recherches Universitaires du Kivu Congo, 2012. Disponível em: <<https://www.archives-ouvertes.fr/hal-00813577/document>>. Acesso em: 15 maio 2017.

IZURIETA, V. A. **Evaluación de la eficiencia del manejo de áreas protegidas: validación de una metodología aplicada a un subsistema de áreas protegidas y sus zonas de influencia, en el área de conservación de Osa, Costa Rica**. Turrialba: CATIE, 1997.

KANTE, B. The Environment, the wealth of the poor? **Poverty & Environment Times**, Nairobi, n. 2, Mar. 2004.

KUJIRAKWINJA, D.; BASHONGA, G.; PLUMPTRE, A. **Etude socio**

economique des populations environnant le secteur nord du parc national des virunga, institut congolais pour conservation de la Nature. 2006.

Disponível em: <file:///D:/Desktop/Etude%20socioTconomique_finale.pdf>.

Acesso em: 15 maio 2017.

LEAL, G.; CÂMARA, C. I. de G. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas.** São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

LEEUWIS, C. **Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension.** 3rd. ed. [S.l.]: Blackwell Publishing, 2004. Disponível em:

<<http://www.modares.ac.ir/uploads/Agr.Oth.Lib.8.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

LEISHER, C.; BEUKERING, P.; SCHERL, L.V. **Nature's investment bank: how marine protected areas contribute to poverty reduction** The Nature Conservancy/WWF International. 2007. Disponível em:

<https://www.nature.org/media/science/mpa_report.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

LEISHER, G. et al. Measuring the benefits and costs of community education and outreach in marine protected areas. **Marine Policy**, Amsterdam, v. 36, n. 5, p. 1005-1011, Sept. 2012.

LONG, H. et al. Socioeconomic development and land-use change: Analysis of rural housing land transition in the transect of the Yangtse River. **Land Use Pol**, [S.l.], v. 24, p. 141-153, 2007. Disponível em:

<<http://www.igsnrr.cas.cn/xwzx/jxltwj/200702/W020090715580799873510.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

MANFREDO, M.; TEEL, T.; BRIGHT, A. D. Application of the concepts of values and attitudes in human dimensions of natural resources research. In:

MANFREDO, M. et al. (Ed.). **Society and natural resources: a summary of knowledge.** Jefferson: Modern Litho, 2004. p. 271-282.

MASTAKI, C. P. **Effectivité de la protection de la biodiversité forestière en République Démocratique du Congo.** Etudes juridiques de la FAO en ligne, Février 2005. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-bb076f.pdf>>. Acesso em:

15 maio 2017.

MATABARO, M. S. **La mise en oeuvre du projet parcs pour la paix dans les**

pays des grands lacs: Les leçons d'une expérience, Université Catholique de Bukavu, Faculté de Droit. Bukavu: CEGEC, 2003.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 43, jan./jun. 2005.

MOHAMED-KATERERE, J. C.; SABET, M. **Africa environment outlook 2, our environment, our wealth**. Nairobi: DEWA, 2006. Disponível em: <<http://www.historylab.unina2.it/files/251.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

NEW PARTNERSHIP FOR AFRICA'S DEVELOPMENT. **Action Plan of the Environment Initiative of the New Partnership for Africa's development**. 2003. Disponível em: <<http://www.nepad.org/resource/action-plan-environment-initiative-0>>. Acesso em: 15 maio 2017.

PÈLERIN, E. **Etude de la problématique foncière au Nord-Kivu République Démocratique du Congo**. 2010. Disponível em: <http://blog.ccfdd-terresolidaire.org/grandslacs/public/etude_problematique_fonciere_au_nord_kivu_-_rdc_-_ccfd_fat_gret_-_janv_2010.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

PHILLIPE, M. T. La découverte du pétrole dans le graben Albertine: Défis, enjeux et perspectives économique-environnementales. **Forest and Environmental Friends for Research and Development**. [S.l.], Sept. 2011. Disponível em: <<https://savevirunga.files.wordpress.com/2012/06/fefred-rapport-petrole-3.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

PLUMPTRE, A. J. et al. The biodiversity of the Albertine Rift. **Albertine Rift Technical Reports**, [S.l.], n. 3, 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/235944860_Albertine_Rift_Biodiversity?utm_source=twitter&utm_medium=rgShare&utm_campaign=shareFullTextPublication>. Acesso em: 15 maio 2017.

PRIEUR, M. **Droit de l'environnement**. 4. ed. Paris: Dalloz, 2001.

SCOTT, R. **IEA: The First Twenty Years 1974-1994**. Paris: OECD/IEA, 1994. (Major Policies and Actions, 2).

TERBORGH, J. et al. **Tornando os parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: UFPR, 2002.

VAKE, A. L. **Aires protegees et securite alimentaire des populations riveraines Cas du Parc National des Virunga**. London: Editions universitaires europeennes, 2011.

VITAL, K. **Constraints affecting conservation of the Virunga National Park, DR Congo**. Kampala: DFGF-E; Makerere University, 2001.

VODOUHÉ, F. G. et al. Community perception of biodiversity conservation within protected areas in Benin. **Forest Policy and Economics**, [S.l.], v. 12, n. 7, p. 505-512, Sept. 2010.

WACKERNAGEL, M. et al. National natural capital accounting with the ecological footprint concept. **Ecological Economics**, [S.l.], v. 29, n. 3, p. 375-390, June 1999.

WEST, P.; IGOE, J.; BROCKINGTON, D. Parks and peoples: the social impact of protected areas. **Annual Review of Anthropology**, [S.l.], v. 35, p. 251-277, Sept. 2006.

WILSON, J. S. **Rethinking economics: accounting for environmental impact at the local level**. Nova Scotia: Dalhousie University Halifax, 2013.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. **Valeurs économique du parc national de Virunga**. 2013. Disponível em: <<https://shar.es/1FVf96>>. Acesso em: 15 maio 2017.

YALOLO, B. M. **Bilan: Actions menées par le PEVi/WWF pour influencer les comportements de la population locale à l'égard de la conservation et de la gestion des ressources naturelles autour du Parc national des Virunga (1987-2000)**. Goma: WWF/ICCN, 2001.

YEO-CHANG, Y. Use of forest resources, traditional forest-related knowledge and livelihood of forest dependent communities: cases in South Korea. **Forest Ecology and Management**, [S.l.], v. 257, n. 10, p. 2027-2034, Apr. 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112709000073>>. Acesso em: 15 maio 2017.

CAPÍTULO 2 EFETIVIDADE DO PARQUE NACIONAL DO VIRUNGA NA CONJUNTURA DE INSEGURANÇA ALIMENTAR NO SEU ENTORNO

RESUMO

O parque nacional do Virunga (PNVi) é um dos parques africanos que enfrenta pressões humanas das famílias do seu entorno, em decorrência da insegurança alimentar das famílias do seu entorno. Conduziu-se, este estudo, com o objetivo de avaliar a interação entre a efetividade do parque nacional do Virunga e a insegurança alimentar das famílias do seu entorno. A coleta de dados foi realizada por meio de um roteiro de entrevistas domiciliares, household surveys. Foram entrevistadas 127 famílias de 7 aldeias do entorno do pnvi e a técnica de amostragem foi não probabilística intencional (snowball sampling) onde as famílias foram indicadas para a pesquisa, a partir da família-chave da aldeia. Uma análise espacial com o método de interpolação pelo vizinho mais próximo foi realizada com ARCGIS 10.2.2 e permitiu a distribuição geográfica dos dados de sobrevivência dos moradores do entorno do PNVI. Uma análise espacial com o método de interpolação pelo vizinho mais próximo foi realizada com ARCGIS 10.22 e permitiu a distribuição geográfica dos dados de insegurança alimentar dos moradores do entorno do PNVI. Revelaram-se críticos para a efetividade da gestão do PNVI, a renda familiar, o tamanho de famílias, o acesso ao emprego e acesso à terra agrícola das famílias do entorno do PNVI. Para amenizar a insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVI é preciso um projeto de desenvolvimento socioeconômico de urgência no entorno do PNVi, que permita o acesso ao emprego, o aumento da renda familiar para isolar o PNVI das pressões humanas.

Palavras-chave: Entorno do parque. Gestão do parque. Moradores do entorno. Unidade de conservação. Fome.

**EFFECTIVENESS OF THE VIRUNGA NATIONAL PARK IN THE
CONJUNCTURE OF FOOD INSECURITY IN THE SURROUNDING
AREAS**

ABSTRACT

The Virunga National Park (ViNP) is one of the African parks that faces pressures from the families living in its surrounding areas due to food insecurity. This study aimed to evaluate the interaction between the effectiveness of the management of the Virunga National Park and the food insecurity of these families. The data collection was done by means of a script of the household surveys, with the interview of 127 families from seven villages surrounding the ViNP. The sampling was conducted using the intentional non-probabilistic technique (snowball sampling), in which the families were indicated based on the key family of the village. A spatial analysis with the nearest neighbor interpolation method was performed using ArcGIS 10.2.2, which allowed the geographic distribution of the food insecurity data obtained from the residents of the area surrounding the ViNP. The results were critical for effectiveness of the ViNP management, family income, family size, access to employment, and access to agricultural lands. To alleviate the food insecurity of the families of the area surrounding the ViNP, an urgent socioeconomic development project that allow the access to employment and the increase of family income is necessary to isolate the ViNP from human pressures.

Keywords: Park surrounding area, Park management, Residents from the surrounding area, Conservation unit, Hunger.

1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios de conservação é a pressão do ser humano para satisfazer às suas necessidades. Porém, o ser humano depende da natureza para sua alimentação.

A destruição das florestas tropicais chegou a tal ponto que hoje já se faz necessário tratar de sua recuperação. O estabelecimento de áreas naturais protegidas é reconhecido como uma das estratégias mais eficientes, se não a mais importante, na contenção da chamada crise da biodiversidade (BALMFORD et al., 2002; BRUNER et al., 2001). Porém, na prática, as unidades de conservação vêm enfrentando inúmeras dificuldades de efetividade na sua gestão (MEDEIROS, 2005). Izurieta (1997) definiu efetividade de gestão da unidade de conservação como “o conjunto de características, ações, atitudes, capacidades e competências particulares que permitam a uma unidade de conservação cumprir satisfatoriamente a função e os objetivos para os quais foi criada”.

Em 1994, o Parque Nacional Virunga (PNVi) foi inscrito na lista do Patrimônio Mundial em Perigo (KLUG; HART, 2006). A insegurança alimentar e energética das famílias das aldeias do entorno influencia negativamente a efetividade da gestão do Parque Nacional do Virunga (MATABORA, 2003; VITAL, 2001). Vake (2011), no seu estudo de segurança alimentar nas comunidades do entorno do PNVi, concluiu que, o PNVi, é exclusivamente, a fonte alimentar das comunidades do entorno. A segurança alimentar é descrita como acesso regular e permanente aos alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso às outras necessidades essenciais, tendo como princípio práticas alimentares, promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural que sejam sociais, econômicas e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2006). Este estudo, centra-se na hipótese de que a conjuntura da insegurança alimentar continua a dificultar a gestão efetiva do

PNVi com a pressão das comunidades de seu entorno pela busca de fontes de alimentos para a sua sobrevivência.

1.1 Objetivo

Este estudo tem por objetivo analisar o nível de interação entre a conjuntura da insegurança alimentar e a efetividade do Parque Nacional do Virunga.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O Parque Nacional do Virunga (PNVi) é um parque africano da República Democrática do Congo, localizado na província do Kivu do Norte, como ilustra a Figura 1. O PNVi cobre uma superfície de 800.000 hectares e estende-se à uma distância de cerca de 300 km e uma largura média um pouco superior à 50 km (YALOLO, 2001). Ele está localizado à 1° 35' de latitude sul e entre 29° 01' e 30° 01' de longitude (DELVINGT et al., 1990; KUJIRAKWINJA; BASHONGA; PLUMPTRE, 2006). O Parque Nacional do Virunga (PNVi) possui uma riqueza biológica espetacular (1958 espécies de plantas, 200 espécies de mamíferos cujo Gorila (*Gorilla beringei beringei*) considerada a espécie emblemática, 706 espécies de aves, 109 espécies de répteis e 78 anfíbios (PLUMPTRE et al., 2003).

Figura 1 - Localização do Parque Nacional do Virunga na República Democrática do Congo, África.



2.1.1 Caracterização das aldeias do entorno do PNVi estudadas

O Parque Nacional do Virunga é a unidade de conservação da África com mais densidade populacional ao seu redor cerca de 90 a 220 habitantes por quilometro quadrado (PHILIPPE, 2011). Nzulo, Kibiriga, Mutaho, Kyavinyonge, Vukendo, Kisaka e Kasaka são aldeias do entorno do PNVi deste

estudo onde os habitantes vivem da agricultura, da pesca e da caça ilegal. A demografia dessas aldeias de entorno do Parque Nacional do Virunga conheceu um crescimento surpreendente com densidades a partir de 20,29 / km² em 1969, 45,4 / km² em 1992 para 53,56 km² em 2011, em decorrência do custo de vida elevado, nos centros urbanos e por causa de número importante de refugiados da guerra de genocídio em Ruanda em 1994 (SIVIRIHAUMA, 2012). Essas aldeias do entorno do PNVi foram escolhidas para pesquisa em função da sua acessibilidade geográfica e administrativa. Dentro dessas aldeias, duas Kyavinyonge e Kisaka se destacam das outras, principalmente, em razão de apresentarem maiores populações e estarem inseridas em área do PNVi para atividade de pesca exclusivamente, de acordo com ato legal de direitos das comunidades tradicionais. As aldeias Nzulo, Kibiriga, Mutaho, Vukendo e Kasaka se localizam a uma distância que varia entre 1 a 10 quilômetros do PNVi e a agricultura e a caça são atividades principais das suas populações. O Parque Nacional do Virunga está dividido em três principais unidades geográficas de gestão. A unidade geográfica de gestão do Sul onde estão localizadas as aldeias Nzulo, Kibiriga e Mutaho, a unidade geográfica de gestão do centro com menos habitantes onde está localizada a aldeia Vukendo, e a unidade geográfica do Norte onde se localizam as aldeias Kyavinyonge, Kisaka e Kasaka.

2.2 Métodos

Os métodos empregados neste estudo foram especificamente qualitativos. Esses métodos qualitativos permitiram identificar o ambiente natural como fonte de dados e o significado que as pessoas deram aos aspectos abordados na pesquisa. Como medida de proteção ou minimização dos desconfortos relacionados às entrevistas, a ética exigida na pesquisa qualitativa foi empregada durante a pesquisa com todos direitos conferidos aos integrantes como prevista pelo comitê da ética nas pesquisas sócias.

Nos procedimentos metodológicos, o projeto de pesquisa foi submetido ao comitê da ética em pesquisa com seres humanos da Universidade Federal Lavras (UFLA), que é um órgão colegiado interdisciplinar e independente de caráter público, consultivo, deliberativo e educativo. Primeiramente, foi solicitada a apreciação do comitê da ética em pesquisa com seres humanos da UFLA pela carta em Anexo A. Em segundo lugar, foram transmitidos ao comitê da ética da UFLA o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em Anexo B e os comentários éticos sobre a pesquisa (em ANEXO C). Finalmente, o projeto de pesquisa foi submetido ao comitê da ética em pesquisa com seres humanos da UFLA para ser submetido à análise e dia 26 de junho de 2015, a pesquisa foi aprovada pelo parecer consubstanciado do comitê da ética da pesquisa da UFLA (ANEXO D) para ser iniciada de acordo com os requisitos do comitê da ética em pesquisa em seres humanos da UFLA.

Esta pesquisa é estudo de caso, transversal e descritivo ecológico (MOTA, 2010), onde as informações foram por meio de entrevistas domiciliares coletadas num momento bem determinado de 08 de outubro a 14 de novembro de 2015. De maneira geral, o tamanho das famílias do entorno do PNVi estudadas varia entre 5 e 12 pessoas.

A técnica de amostragem foi não probabilística intencional Snowball sampling onde as famílias foram indicadas para a pesquisa, a partir da família do chefe da aldeia (BALDIN; MUNHOZ, 2011). De acordo com a técnica de snowball sampling, a amostra começa a partir da pessoa ou família influente e conhecida do local de estudo que é considerada como o ‘entrevistado-chave’. No caso desta pesquisa, em várias vezes, o entrevistado-chave foi o chefe da aldeia ou localidade. Conforme prescrito na técnica de Snowball sampling, a amostragem foi concluída quando começou a ocorrer a repetitividade das informações e da indicação das famílias de aldeias participantes na pesquisa. Foram entrevistadas 127 famílias de 7 aldeias do entorno do PNVi.

A coleta de dados foi realizada por meio de um roteiro de entrevistas domiciliares, household surveys (em ANEXO E). Para facilitar a coleta de dados em 7 aldeias estudadas e o aproveitamento do tempo de coleta, cinco investigadores foram capacitados nas aulas e reuniões de trabalho de campo sobre o uso do roteiro de entrevistas, os métodos da pesquisa, a técnica de coleta de dados e a relevância da pesquisa. Os idiomas empregados para entrevistas foram os locais, Swahili, Kinande e Kihavu. Foi utilizado um questionário estruturado para entrevistar um adulto da família, os considerados chefes de família ou, na sua ausência, qualquer membro da família adulto com mais de 18 anos, que se dispuseram a participar da referida pesquisa. A faixa etária dos participantes variou entre 18 e 80 anos. Foram registrados, em primeiro lugar, os dados sobre a identificação dos participantes, o sexo, a profissão, a localização geográfica, o nome da aldeia, o nível de escolaridade.

Em segundo lugar, foram registrados os dados sobre a insegurança alimentar; o acesso ao emprego, o número de refeições, o tamanho da família, a renda familiar, a superfície da terra agrícola, a forma de alimentação da família, a fonte de alimentação, o acesso à água potável. O horário da coleta foi geralmente de manhã cedo, das 7 horas até as 9 horas e das 16 horas até as 18 horas, quando a maioria das pessoas de famílias estavam presentes em casa e os sábados e domingos foram os dias de mais facilidade para coleta. Cada família entrevistada foi referenciada, geograficamente, com GPSMAP 60CSx no sistema de referência WGS-84, zona 35.

Os registros amostrais foram analisados, por meio da análise fatorial com programa IBM SPSS Versão 22/ trivial version. O propósito essencial da análise fatorial foi descrever a estrutura de covariâncias entre as variáveis em termos de um número menor de variáveis (não observáveis) chamadas fatores. Por outras palavras, a análise factorial estudou os inter-relacionamentos entre as variáveis, num esforço para encontrar um conjunto de fatores que exprima o que

as variáveis originais partilham em comum. O acesso ao emprego, o número de refeições por dia na família, o tamanho da família, a renda familiar, a superfície da terra agrícola, a forma de alimentação da família, a fonte de alimentação e o acesso à água potável foram as variáveis da análise fatorial. Em primeiro lugar, na análise fatorial foi feita a extração dos fatores mais significativos que representaram os dados. Um fator é uma variável latente que influencia mais de uma variável observada (DAMÁSIO, 2012). O número de fatores foi retido em função de seu autovalor (eigenvalue), considerando apenas fatores com um autovalor (eigenvalue) > 1 são retidos (FLOYD; WIDAMAN, 1995). Em segundo lugar, a rotação de fatores com método ‘varimax’ que é o mais eficiente (TABACHNICK; FIDELL, 2007), foi feita tendo o objetivo de encontrar uma solução mais simples e interpretável possível, na qual cada variável apresente uma carga fatorial elevada em poucos fatores, ou em apenas um (ABDI, 2003). Enfim, na análise fatorial, utilizou-se o cálculo de matriz de correlação das variáveis para verificar o grau de associação entre variáveis, duas a duas. O teste de adequação de KMO de amostragem e o teste de esfericidade de Bartlett foram aplicados para calcular a matriz de correlação das variáveis. O teste de adequação de KMO de amostragem testou se existe uma correlação significativa entre as variáveis e o teste de esfericidade de Bartlett verificou a hipótese de que as variáveis não sejam correlacionadas (DZIUBAN; SHIRKEY, 1974).

Uma análise espacial com o método de interpolação pelo vizinho mais próximo foi realizada com ArcGis 10.2.2 que permitiu distribuir dentro do espaço do entorno do PNVi, as frequências do acesso ao emprego, o número de refeições, o tamanho da família, a renda familiar, a superfície da terra agrícola, a forma de alimentação da família, a fonte de alimentação, o acesso à água potável das famílias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira a organizar a apresentação dos resultados, os mesmos foram divididos em três partes. Os resultados de dados sociais das famílias do entorno do PNVi relativos à conjuntura da insegurança alimentar, os resultados da análise fatorial de dados sociais das famílias do entorno do PNVi. Finalmente, foram apresentados e discutidos os resultados da análise especial de dados sociais das famílias do entorno do PNVi relativos à conjuntura da insegurança alimentar.

3.1 Frequências de dados sociais das comunidades do entorno do PNVi relativos à conjuntura da insegurança alimentar

Essa parte de resultados apresenta as frequências de 8 variáveis de avaliação da insegurança alimentar das famílias de entorno do PNVi que são: o acesso ao emprego, o número de refeições, o tamanho da família, a renda familiar, a superfície da terra agrícola, a forma de alimentação da família, a fonte

Na Tabela 1, apresenta-se a frequência de acesso ao emprego das famílias do entorno do PNVi das 7 aldeias estudadas.

Tabela 1 - Frequência de acesso ao emprego das famílias do entorno do PNVi

Acesso ao emprego	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Não tenho	80	63,0	63,0
Tenho pelo PNVi	4	3,1	66,1
Tenho fora do PNVi	43	33,9	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 1, que 63% das famílias das aldeias do entorno do PNVi não possuem empregos e, 33, 9% têm emprego fora do PNVi e apenas 3, 1% são criados pelo PNVi. No entanto, o valor econômico do PNVi é

estimado atualmente em 48,9 milhões de dólares americanos por ano e esse valor é gerido pela atividade turística e pode atingir 1,1 bilhões de dólares americanos e gerar 45000 empregos, se a situação política nessa região for estável (WWF, 2013). Contrariamente ao observado, na Tailândia, na costa de Andaman nos 17 parques nacionais marítimos, o turismo gera os empregos para as comunidades locais, porém os esforços devem fornecer subsídios em termos de montante da remuneração e da natureza precária dos empregos (BENNETT; DEARDEN, 2014). No Brasil, nas categorias de unidades de conservação, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), prevê a reserva extrativista com o objetivo principal de proteger os meios, a vida e a cultura de populações tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, ao mesmo tempo, assegurar o uso sustentável dos recursos naturais existentes (BRASIL, 2000). Essa categoria de unidade de conservação no Brasil, gera os empregos para a maioria das famílias do entorno da unidade de conservação da natureza.

O Parque Estadual do Ibitipoca em Minas Gerais, no Brasil, nos últimos cinco anos, proporcionou muitos empregos para a comunidade e número dos funcionários passou de 14 a 30 ,ou seja, uma evolução de criação de emprego para as comunidades do entorno de 22,8% ao ano (JEANNOT; CARVALHO; FONTES, 2016). O estudo de Leisher, Beukering e Scherl (2007) sobre a importância das áreas protegidas na Fiji, nas Ilhas Salomão, na Indonésia e nas Filipinas na redução da pobreza, constatou que o turismo criou vários empregos para as comunidades locais, melhorou o setor da saúde e trouxe a emancipação das mulheres. A inclusão social é muito importante, para que o parque tenha uma relação ótima com a comunidade local, a fim de que uma maior fiscalização dos fatores externos possa afetar positivamente a efetividade da gestão do parque (VUOHELAINEN et al., 2012).

Na Tabela 2, apresenta-se a frequência de número de refeições diário das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 2 - Frequência de número de refeições das famílias do entorno do PNVi

Número de refeição diário	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Uma refeição	18	14,2	14,2
Duas refeições	94	74,0	88,2
Três refeições	15	11,8	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 2, que 74% das famílias têm acesso a duas refeições, 14,2%, uma refeição e apenas 11,8 % das famílias têm acesso a três refeições por dia. No Peru, um estudo da FAO (2014) sobre a interação entre áreas protegidas, pessoas e segurança alimentar constatou que as florestas sustentáveis, a agricultura e a pesca fornecem os alimentos e outros meios de subsistência para aldeias distribuídas em 140 áreas de conservação da natureza. No Brasil, as famílias do entorno do Parque Estadual do Ibitipoca conseguem tomar café da manhã, almoçar e jantar, mas elas enfrentam problemas com o parque de outra natureza que são de infraestruturas precárias de saúde, escolas e a não participação à gestão do parque (JEANNOT; CARVALHO; FONTES, 2016). Na Tailândia, na costa de Andaman para 17 parques nacionais marítimos, a pesca como estratégia de sobrevivência, fornece os alimentos suficientes para as famílias do entorno (BENNETT; DEARDEN, 2014). Na região de Sudoeste de Madagáscar, a caça legal e sustentável fornece a carne de animais selvagens e desempenha um papel importante na segurança alimentar das famílias do entorno das áreas protegidas (GARDNER et al., 2014). O menor acesso a alimentos das famílias do entorno do PNVi é a grande ameaça da efetividade de gestão do PNVi (MATABORA, 2003; VITAL, 2001).

Na Tabela 3, apresentam-se as frequências de tamanho das famílias do entorno do PNVi

Tabela 3 - Frequências de tamanho das famílias do entorno do PNVi

Tamanho da família	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Uma pessoa	3	2,4	2,4
Duas pessoas	2	1,6	3,9
Três pessoas	8	6,3	10,2
Quatro pessoas	8	6,3	16,5
Cinco pessoas	12	9,4	26,0
Mais de 5 pessoas	94	74,0	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 3, que 74 % das famílias se entorno do PNVi têm mais de 5 pessoas. O PNVi é a unidade de conservação da África com maior densidade populacional ao seu redor, cerca de 90 a 220 habitantes por quilometro quadrados (PHILIPPE, 2011). No Brasil, o município de Guarulhos é um lugar especial, apesar da influência exercida pela enorme expansão urbana, com 1.221.980 habitantes (IBGE, 2010), possui nove unidades de conservação da natureza, espaços territoriais especialmente protegidos de gestão ambiental relativamente adequada que se estendem por uma área equivalente a 42,4% do território do município (FONSECA et al., 2014). Na Amazonia legal brasileira, estima-se dentro de 114 unidades de conservação da natureza, uma população de 325.398 habitantes, sendo 297.693 em unidades de conservação da natureza de uso sustentável e 27.705 em unidades de proteção integral, apesar da restrição da lei; no entorno dessas unidades de conservação na natureza estimou-se uma população de 1.020.237 habitantes (D'ANTONA, 2013).

As famílias populosas do entorno do PNVi, além de seu desemprego de 63% ilustrado na Tabela 1 e seu menor acesso a alimentos, conforme a Tabela 2, constituem uma ameaça na gestão efetiva do PNVi. Na ilha de São Martinho, apesar da sua população atual de 85 mil habitantes, o que se converte em uma das regiões mais densamente povoadas do mundo, com cerca de mil pessoas por quilômetro quadrado recebe mais de um milhão de turistas por ano e o turismo contribui grandemente no desenvolvimento local (LEAL; PÁDUA; SOLURI, 2013). Certamente, existe uma necessidade especial de proteger a natureza com a criação das áreas protegidas. Porém, essa política de conservação da natureza com as áreas protegidas requer os conceitos e a cooperação para o desenvolvimento social considerando as mudanças demográficas (MEIER; GEHRLEIN; KUTZLEBEN, 2016).

Na Tabela 4, abaixo, apresenta-se o resultado sobre a frequência da renda familiar das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 4 - Frequência da renda familiar das famílias do entorno do PNVi.

Renda familiar	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Um salário e meio	12	9,4	9,4
Abaixo do salário mínimo	45	35,4	44,9
Um salário mínimo	28	22,0	66,9
Dois salários mínimos	17	13,4	80,3
Três salários mínimos	21	16,5	96,9
Cinco salários mínimos	4	3,1	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se chamativo o resultado de que 35,4 % das famílias do entorno do PNVi têm uma renda familiar abaixo de um salário mínimo, 22% conseguem chegar a um salário mínimo. A Portaria nº 08/040 de 30 de abril de

2008 fixa o salário mínimo no seu artigo 2 a 1680 francos congolezes, ou seja, três dólares por dia, assim US\$ 90 por mês (RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO, 2008). Comparando o resultado deste sobre a renda familiar das famílias do entorno do PNVi com os dados do banco mundial de 2011 PPP (Paridade de Poder Aquisitivo) da linha da pobreza estimada à US \$ 1,93, essas famílias de mais 5 pessoas em média vivem em extrema pobreza (KAKWANI; SON, 2016). Isso corrobora o que se observa no Camboja cuja renda familiar das famílias do entorno das áreas protegidas é advinda da venda de resinas líquidas de árvores de dipterocarpus e são consideradas pobres, comparando aos indicadores da pobreza do país (CLEMENTS et al., 2014). No Brasil, a renda familiar das famílias da Reserva Extrativista (RESEX) Chico Mendes na região sudeste do Estado do Acre teve uma variação positiva em 40,84% nos últimos dez anos, mas apresenta ainda um valor inferior ao salário mínimo de 2014 estimado a R\$ 724,00 equivalente a US \$ 304 (MACIEL et al., 2014). Constatou-se que as famílias do entorno do PNVi e as famílias da Reserva Extrativista (RESEX) Chico Mendes, na região sudeste do Estado do Acre têm uma renda familiar inferior ao salário mínimo. Porém, o salário mínimo do Brasil em vigência atualmente estimado à R\$ 880 (US\$ 281) é três vezes maior do que da República Democrática do Congo de US \$ 90, mantidas inalteradas todas as outras coisas.

Na Tabela 5, apresenta-se a frequência da superfície da terra agrícola das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 5 - Frequência da superfície da terra agrícola das famílias do entorno do PNVi.

Superfície da terra agrícola	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Nenhuma	25	19,7	19,7
Menos de 1 hectare	72	56,7	76,4
1 hectare	14	11,0	87,4
1.5 hectare	6	4,7	92,1
Pelo menos 2 hectares	10	7,9	100,0
Total	127	100,0	

Notou-se que houve 56,7 % das famílias do entorno que possuem menos de 1 hectare na superfície da terra agrícola e 19,7 % das famílias não possuem uma terra agrícola e apenas 7,9% têm pelo menos 2 hectares de terra agrícola. Esse resultado corrobora ao observado, na Uganda, onde a maioria (86%) das famílias do entorno do Parque Nacional de Mount Elgon possuem menos de 1 ha de terra e usa todas as terras para produção agrícola e pecuária (NAKAKAAWA et al., 2015). Na Turquia, 36 % de famílias do entorno do Parque Nacional de Kovada Lake não têm acesso a terras agrícolas (ALKAN; KORKMAZ; TOLUNAY, 2009). No Brasil, em 2014, o desmatamento em volta da Floresta Nacional do Bom Futuro no Estado de Rondônia dobrou para 87.630 hectares pela invasão generalizada por pequenos agricultores, pecuaristas, garimpeiros e, principalmente, pelos madeireiros (COSTA et al., 2015). Por outro lado, na Itália, existem 23000 fazendas de 5,3 hectares das famílias que residem no entorno dos parques nacionais e representam 9% do território nacional (GRANDI; TRIANTAFYLLIDIS, 2010). Lewis e Knigth (1993), afirmam que as famílias da comunidade Batwa do entorno do PNVi na parte da República Democrática do Congo, apenas 1,6% tinham a terra suficiente para cultivar. Na Uganda, em 1995, na mesma comunidade Batwa do entorno do PNVi, 82% das

famílias não possuíam a terra agrícola e aquelas que tinham, suas terras não respondiam às suas necessidades familiares (ROGER, 1994). Um grupo de cerca de 500 milhões de pequenos agricultores são detentores de menos de 2 hectares de áreas agrícolas no mundo (FAO, 2014). Na Austrália, sua estratégia nacional de conservação e da biodiversidade, concede às comunidades tradicionais a titularidade de gestão e governança de mais de 20% de terras e águas, essa porção atinge 50% na região do Norte e 80% no litoral (LANGTON, 2014). Destaca-se ainda que a cada ano cerca de 13 milhões de hectares de terras são desmatadas no mundo (FAO, 2010). Em 24 países africanos na África subsaariana, 1,9 milhões de famílias agricultoras, ocupam 2 milhões de hectares (UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2008). No caso do PNVi, a agricultura sendo a principal atividade da sobrevivência e praticada pela maioria de famílias e o menor acesso às terras agrícolas revelam-se comprometedor da efetividade da sua gestão. Hjartso et al. (2006) e Long et al. (2007) frisam que qualquer política de conservação da natureza que não considera a manutenção de benefícios socioeconômicos principalmente referentes à sobrevivência, sempre não alcança sua efetividade.

Na Tabela 6, apresenta-se a frequência de forma de alimentação das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 6 - Frequência de formas de alimentação das famílias do entorno do PNVi.

Forma de alimentação	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Rotação de membros da família ao acesso ao café da manhã, ao almoço e ao jantar.	8	6,3	6,3
Café da manhã, almoço e para todos os membros jantar da família	20	15,7	22,0
Café da manhã apenas para as crianças, almoço e jantar para todos os membros da família .	7	5,5	27,6
Café da manhã e almoço apenas para crianças e jantar para todos os membros da família	15	11,8	39,4
Recorrer às outras famílias amigas para uma das refeições	4	3,1	42,5
Almoço e jantar para todos	73	57,5	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 6, que apenas 73 famílias representando 57,5% têm acesso ao almoço e jantar para todos os membros da família e 15,7% têm acesso ao café da manhã, almoço e jantar para todos os membros da família. 11,8 % das famílias do entorno do PNVi têm acesso ao café da manhã e almoço apenas para crianças e jantar para todos os membros da família. Contrariamente, ao observado no Rio Grande do Sul, os investimentos em escolaridade e condições de moradia tendem a diminuir a probabilidade de insegurança alimentar com maior acesso às refeições por dia para as famílias (FRITZ et al., 2014). No Brasil, no município de Campo do Meio, região sul do estado de Minas Gerais, de fato, na agricultura camponesa, a produção para autoconsumo

tem um papel central, ligado ao conceito de segurança alimentar e nutricional das famílias (MOTA, 2013). No entanto, para as famílias do entorno do PNVi, percebeu-se, na Tabela 6, um resultado chamativo de que apenas 20 famílias do entorno do PNVi ou seja 15,7 % conseguem tomar café da manhã, almoçar e jantar para todos os membros da família. Para completar o número de refeição diário, algumas famílias optam para as formas de revezamento de refeição de acordo com idade de seus membros privilegiando as crianças e outras famílias recorrem às famílias amigas como visualiza a Tabela 6. Observa-se no Brasil, a merenda escolar é uma das formas de alimentação que complementa e contribui, mesmo que indiretamente, para a melhora dos níveis de insegurança alimentar, além de ser importante para o orçamento doméstico com menos gastos em casa com alimentação das crianças, de acordo com o Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (2008). Tendo em vista associado a essa situação precária de forma de alimentação das famílias do entorno do PNVi de crescente demografia, a efetividade do PNVi continue sendo comprometida.

Na Tabela 7, apresentam-se as frequências da fonte alimentação das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 7 - Frequências da fonte alimentação das famílias do entorno do PNVi.

Fonte de alimentação	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Compra no mercado	37	29,1	29,1
Agricultura	64	50,4	79,5
Programas de intervenção alimentar	1	,8	80,3
Caça	13	10,2	90,6
Pesca	12	9,4	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 7, que a maioria das famílias, ou seja, 50,4% têm a agricultura como fonte de alimentos, em seguida a compra de alimentos no mercado (29,1%), a caça (10,2%) e, enfim, a pesca (9,4%). Esse resultado, corrobora ao observado por (MARCIEL et al., 2014) nas famílias da Reserva Extrativista Chico Mendes na região sudeste do Estado do Acre, que a agricultura representa 71,4 % de fonte de alimentos e apresenta uma renda familiar de aproximadamente 2 salários mínimo. Kujirakwinja, Bashonga e Plumptre (2006) constataram a mesma situação, de que a agricultura é a principal fonte de alimento das populações do entorno do Parque Nacional do Virunga, mesmo assim, essa atividade não satisfaz à suas necessidades alimentares. Mastaki (2005) também destacou que, o PNVi sofre de diversas atividades humanas principalmente a agricultura, pecuária e a caça ilegal. Agricultura continua a ser a principal fonte de alimentos para as famílias do entorno, associada ao maior número das famílias do entorno do PNVi sem acesso à terra agrícola, como ilustrado na Tabela 5, evidencia-se que os limites do PNVi provavelmente são vulneráveis às pressões humanas. Além disso, a caça, embora proibida, ainda faz parte das fontes de alimentação das famílias do entorno parque.

O nível de insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi chega ao ponto de que mesmo os caçadores aceitam correr o risco de serem baleados por guarda-parques que fiscalizam os atos criminosos dentro do parque. Para um caçador do entorno do PNVi, que sustenta uma família, caçar ilegalmente e correr perigo de morte pela fiscalização é mesma coisa que ficar na sua casa e morrer de fome. A conservação de natureza pelo PNVi é realmente uma situação de guerra no contexto de insegurança alimentar no seu entorno.

Na Tabela 8, apresenta-se a frequência de acesso à água potável das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 8 - Frequência de acesso à água potável das famílias do entorno do PNVi

Opinião	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Sim	98	77,2	77,2
Não	24	18,9	96,1
Às vezes	5	3,9	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 8, que 98 famílias do entorno do PNVi representando 77,2% têm acesso à água potável e 18% não têm. No mundo, 63 % da população têm acesso à águas servidas pelas áreas protegidas, na África a proporção estima-se à 70%, na Europa e América do Norte esse valor atinge 90% e enfim 72% na América do Sul (HARRISON et al., 2016). Ressalta-se que com 77,2% de acesso à água potável, as famílias do entorno do PNVi têm maior acesso à água comparativamente ao nível de acesso de pessoas em outros continentes. De acordo com Harrison et al. (2016), as áreas protegidas da América do Sul e a Austrália associada à Nova Zelândia fornecem 33 à 34% de volumes de águas, na África, Ásia e Oceania, esse valor oscila entre 10 e 14%. O acesso à água é satisfatório para a maioria das famílias do entorno do PNVi e não compromete a efetividade de sua gestão. Porém, esse acesso satisfativo à água para as famílias do entorno não é um mérito da gestão do PNVi em si, pois o abastecimento de água é oferecido gratuitamente pelas Organizações Não Governamentais (ONGs). Nesse contexto, nota-se importante a inclusão da questão de abastecimento de águas no plano de gestão do PNVi, já que as ações das ONGs são geralmente temporárias.

Se for analisar a influência da insegurança alimentar sobre a afetividade do PNVi considerando apenas o acesso à água potável das famílias do entorno do PNVi, o nível da efetividade do parque seria satisfatório. Green et al. (2015) afirmam que uma área protegida que investe na infraestrutura de abastecimento

de água para as comunidades do entorno sofre menos ameaças e pressões humanas do que a área protegida sem infraestrutura comunitária de abastecimento de água. O estabelecimento de novas áreas protegidas ou a gestão efetiva daquelas existentes, pelas suas provisões de águas para as populações de entorno, reduz o nível de ameaças e pressões humanas (POFF et al., 2015; SCHINDLER et al., 2014).

3.2 Análise fatorial da insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi

Esta parte apresenta os resultados da análise fatorial de 8 variáveis da avaliação da insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi. A análise fatorial permitiu obter a matriz de fatores ou componentes principais, a variância de fatores, a medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adequação de amostragem, o teste de esfericidade de Bartlett e, a matriz de correlações de variáveis.

Na Tabela 9, apresenta-se a matriz de extração de 3 componentes ou fatores principais das 8 variáveis da insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi. 3 componentes principais foram extraídos, a partir de total de 8 variáveis considerando o componente com maior valor de destaque de conjunto inicial de componentes.

Tabela 9 - Matriz de fatores (componentes).

Variáveis	3 componentes principais		
	1	2	3
Emprego	-,518	,447	-,259
Número de refeições por dia	,488	,207	-,618
Tamanho da família	,502	,072	,117
Renda familiar	,763	-,189	-,127
A superfície da terra agrícola	,565	,229	-,170
Forma de alimentação da família	,068	,085	,765
Fonte de alimentação	-,037	-,839	,069
Acesso à água potável	,097	,560	,401

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Método de Rotação: Varimax com Normalização de Kaiser.

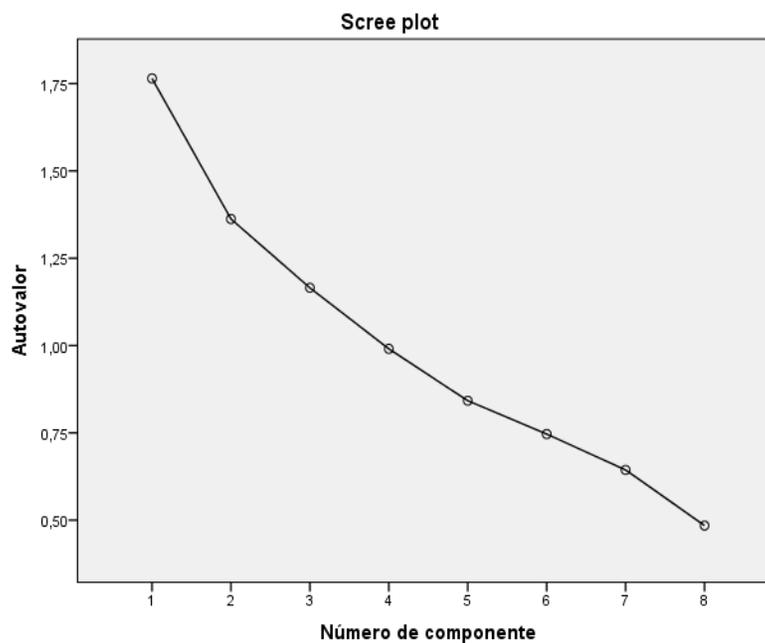
Constatou-se, na Tabela 9, que a renda familiar foi o primeiro componente principal com maior valor na matriz de fatores, o acesso à água potável segundo componente principal e a forma de alimentação das famílias do entorno foi o terceiro componente. A renda familiar, o acesso à água potável e a forma de alimentação são as variáveis não correlacionadas (ortogonais), e formam os componentes principais ou fatores com outras variáveis, que resultam de combinações lineares do conjunto inicial. Explicitamente, a renda familiar tem mais relações com variáveis da insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi, a superfície da terra agrícola, o tamanho da família e o número de refeição diário.

No Brasil, com as políticas bem-sucedidas de inclusão social de ampliação da renda dos mais pobres influenciou positivamente sobre a segurança alimentar das famílias, porém, sua efetivação continua sendo pouco satisfatória (SILVA et al., 2010). Ainda, no Brasil, uma renda familiar per capita mínima de R\$ 175,00 ao mês reduz à 59,5% no Nordeste e à 45,4% no Sul a insegurança alimentar das famílias pobres (FACCHINI et al., 2014). O acesso à

água potável foi a segunda variável de mais associações com as outras variáveis. Isso corrobora com o estudo com de (GREEN et al., 2015) sobre a importância de água potável para as famílias do entorno das áreas protegidas. Enfim, a forma de alimentação das famílias do entorno se associou com uma variável, assim formando o terceiro fator. Um contexto diferente ao constatado no Brasil onde a grande parte das famílias brasileiras conseguem tomar café da manhã, almoçar e jantar.

Na Figura 2, abaixo, apresentam-se os autovalores de extração de fatores ou componentes principais de 8 variáveis de insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi.

Figura 2 - Autovalores de variáveis a insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi.



Legenda: 1. Renda familiar das famílias do entorno do PNVi, 2. Acesso à água potável das famílias do entorno do PNVi 3. Forma de alimentação das famílias do entorno do PNVi

Constatou-se que três variáveis tiveram o autovalor superior de 1, a primeira variável com 1,765, a segunda com 1,362 e a terceira com 1,165. Esse resultado de Scree plot está de acordo com o princípio de extração de fatores ou componentes principais na análise fatorial e corrobora a recomendação da extração dos fatores mais significativos que representaram os dados, um autovalor da variável superior à 1 (FLOYD; WIDAMAN, 1995).

Na Tabela 10, apresenta-se a variância de fatores ou componentes principais.

Tabela 10 - Variância total de fatores (componentes)

Componente	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas rotativas de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de		Total	% de		Total	% de	
		variância	% cumulativa		variância	% cumulativa		variância	% cumulativa
1	1,765	22,061	22,061	1,765	22,061	22,061	1,676	20,947	20,947
2	1,362	17,030	39,091	1,362	17,030	39,091	1,360	16,995	37,942
3	1,165	14,566	53,657	1,165	14,566	53,657	1,257	15,715	53,657
4	,991	12,381	66,038						
5	,842	10,525	76,564						
6	,747	9,332	85,895						
7	,644	8,047	93,942						
8	,485	6,058	100,000						

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Constatou-se, na Tabela 10, que houve uma variância de 22% do primeiro fator, 17% do segundo e 14,5% do terceiro fator. A soma de porcentagem cumulativa dos 3 fatores foi de 53,6%, ou seja, os 3 fatores influenciam a insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi em 53,6%.

Na Tabela 11, apresenta-se o resultado do teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adequação de amostragem KMO e de esfericidade de Bartlett.

Tabela 11 - Teste Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem KMO e de esfericidade de Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,538
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado	74,522
	df (grau de liberdade)	28
	Significância (<i>p</i>)	,000

Notou-se, na Tabela 11, a medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem é de 0,536. De acordo com Hair et al. (2006) o valor de 0,50 é sugerido como patamar aceitável para interpretar o valor da estatística KMO.

Constatou-se, no teste de esfericidade, uma significância $p < 0,05$ que indica que a matriz é fatorável (TABACHNICK; FIDELL, 2007), rejeitando a hipótese nula de que a matriz de correlações é similar a uma matriz-identidade. Esse resultado continua confirmando a existência das variáveis não correlacionadas (ortogonais) que formam os componentes principais, a renda familiar, o acesso à água e a forma de alimentação das famílias do entorno do PNVi.

Na Tabela 12, apresenta-se a matriz de correlações de 8 variáveis da insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 12 - Matriz de correlações de variáveis.

(Continua)

Correlação	Emprego	Número de refeições por dia	Tamanho da família	Renda familiar	A superfície da terra agrícola	Forma de alimentação da família	Fonte de alimentação	Acesso à água potável
Emprego	1,000	-,029	-,062	-,262	-,112	-,010	-,203	-,015
Número de refeições por dia	-,029	1,000	,146	,345	,213	-,226	-,181	-,065
Tamanho da família	-,062	,146	1,000	,203	,089	,051	-,030	,001
Renda familiar	-,262	,345	,203	1,000	,265	-,007	,088	-,062
A superfície da terra agrícola	-,112	,213	,089	,265	1,000	-,071	-,122	,052
Forma de alimentação da família	-,010	-,226	,051	-,007	-,071	1,000	-,054	,058
Fonte de alimentação	-,203	-,181	-,030	,088	-,122	-,054	1,000	-,219
Acesso à água potável	-,015	-,065	,001	-,062	,052	,058	-,219	1,000

Tabela 12 - Matriz de correlações de variáveis.

72

(Conclusão)

	Emprego	Número de refeições por dia	Tamanho da família	Renda familiar	A superfície da terra agrícola	Forma de alimentação da família	Fonte de alimentação	Acesso à água potável
Sig. (1 extremidade)	Emprego	,373	,244	,001	,106	,456	,011	,434
	Número de refeições por dia	,373	,050	,000	,008	,005	,021	,235
	Tamanho da família	,244	,050	,011	,161	,286	,367	,496
	Renda familiar	,001	,000	,011	,001	,467	,162	,245
	A superfície da terra agrícola	,106	,008	,161	,001	,213	,087	,281
	Forma de alimentação da família	,456	,005	,286	,467	,213	,272	,260
	Fonte de alimentação	,011	,021	,367	,162	,087	,272	,007
	Acesso à água potável	,434	,235	,496	,245	,281	,260	,007

Constatou-se que existe uma associação entre o número de refeição das famílias do entorno do PNVi, sua renda familiar e sua superfície da terra agrícola. Isso corrobora o que foi observado na Tabela 6 que ilustra que a agricultura é a principal fonte de alimentação e da renda das famílias do entorno do PNVi. Ou seja, quanto maiores são a renda familiar e a superfície de terra agrícola das famílias do entorno do PNVi, maior é o número de refeição diário das mesmas. No Brasil, segundo o art. 4º da Lei de Segurança Alimentar (LSA), Lei n. 11.346, de 15 de setembro de 2006, deve-se buscar condições de acesso aos alimentos, por meio da produção, em especial da agricultura tradicional e familiar, visando, além da exportação, à geração de emprego e da redistribuição de renda (BRASIL, 2006). Marciel et al. (2014) afirmam que nas famílias da Reserva Extrativista Chico Mendes, na região sudeste do Estado do Acre, a agricultura representa 71,4 % de fonte de alimentos e traz uma renda familiar de aproximadamente 2 salários mínimo. Nota-se, nessa matriz de correlação, que quanto maior é o acesso as grandes superfícies de terras agrícolas maior é a renda familiar e provavelmente aumenta o número de refeições diárias das famílias do entorno do PNVi. No caso das famílias do entorno do PNVi, suas menores superfícies agrícolas não favorecem o aumento na renda familiar. Os resultados semelhantes foram relatados na Uganda para as famílias de entorno do Parque Nacional de Mount Elgon (NAKAKAAWA et al., 2015), na Etiópia (ABEBAW et al., 2012; MAMO; SJAASTAD; VEDELD, 2007), Índia (NARAIN; GUPTA; VAN'T VELD, 2008), Malawi (FISHER, 2004) e Zimbabwe (CAVENDISH, 2000). As grandes superfícies de terras agrícolas podem responder às necessidades de insegurança alimentar de famílias do entorno do PNVi de grande tamanho observado na Tabela 3.

Uma outra correlação foi constatada entre o tamanho das famílias do entorno do PNVi e sua renda familiar. A realidade local revela que a mão de obra na atividade agrícola nas famílias de entorno do PNVi são os próprios

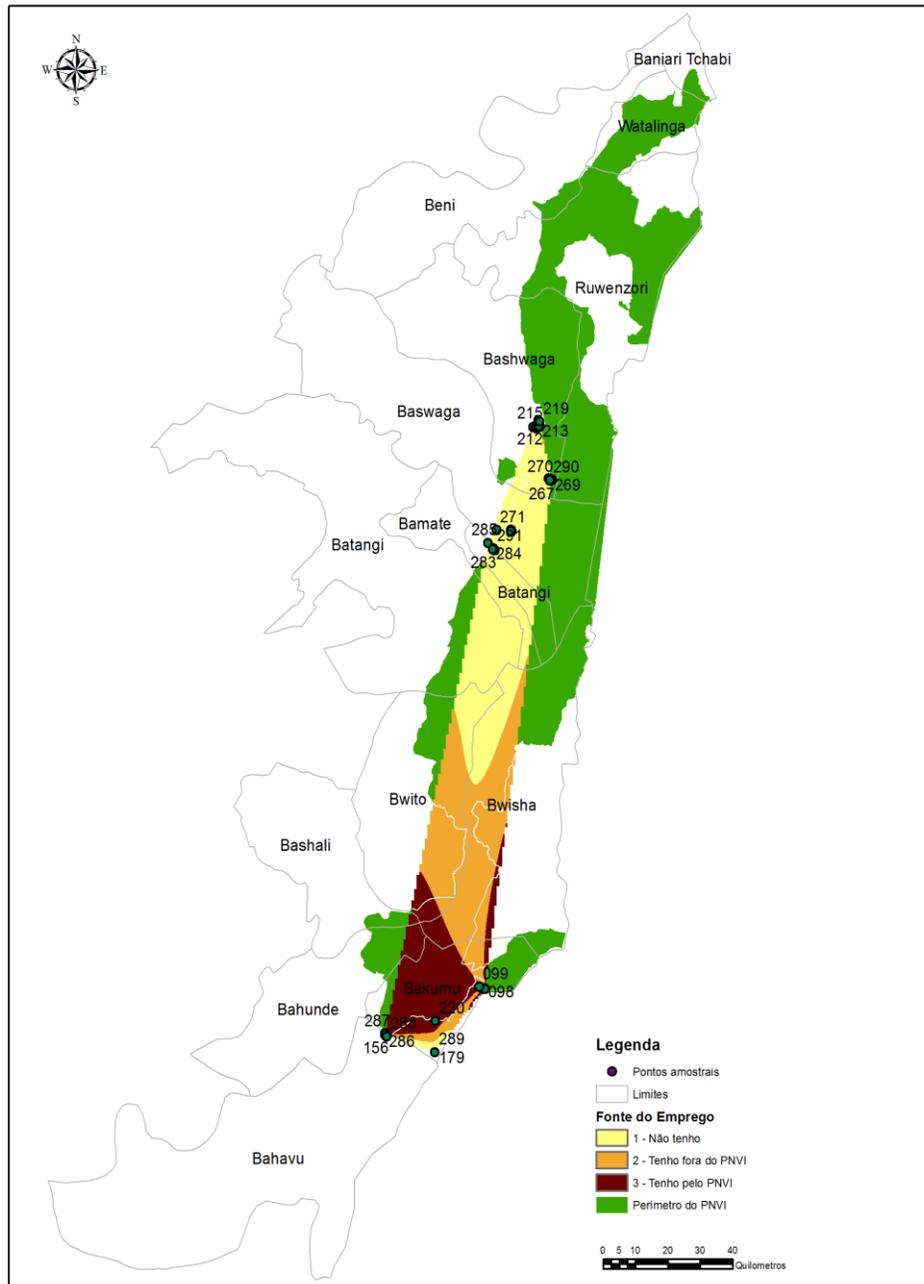
membros da família. Nota-se, neste sentido, que quanto maior é o tamanho das famílias do entorno do PNVI, sendo a mão de obra familiar, maior é sua renda familiar. Essa situação é contrária, no Brasil, onde a lei obriga o agricultor a cumprir a legislação brasileira referente a “não utilização da mão de obra infantil”, mais especificamente o disposto no artigo 7, inciso XXXIII da Constituição Federal, as normas previstas no Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8.069/1990), bem como toda a legislação complementar relacionada ao trabalho infantil (MARIN et al., 2013). Ainda no Brasil, apesar da ampliação das políticas educacionais e de combate ao trabalho infantil, a pesquisa realizada por Kassouf (2007) constatou que, ainda existem quase três milhões de crianças e jovens de cinco a 15 anos trabalhando ou 7,8% do total nessa faixa etária. Por outro lado, no município de Agudo, Rio Grande do Sul, no trato de animais os chefes das famílias representam (41,82%), seguido pelos seus cônjuges (32,73%) (MARIN et al., 2013).

3.3 Análise espacial da insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi

Essa parte apresenta os resultados da análise espacial dos dados sociais na conjuntura da insegurança alimentar das famílias do entorno do Parque Nacional de Virunga. As variáveis da insegurança alimentar das famílias do entorno do PNVi da análise espacial foram: o acesso ao emprego, o número de refeições, o tamanho da família, a renda familiar, a superfície da terra agrícola, a forma de alimentação da família, a fonte de alimentação e o acesso à água potável.

Na Figura 3, apresenta-se como foi distribuída geograficamente a fonte de empregos das famílias do entorno do PNVi.

Figura 3 - Distribuição espacial da fonte de emprego das famílias do entorno do PNVi.

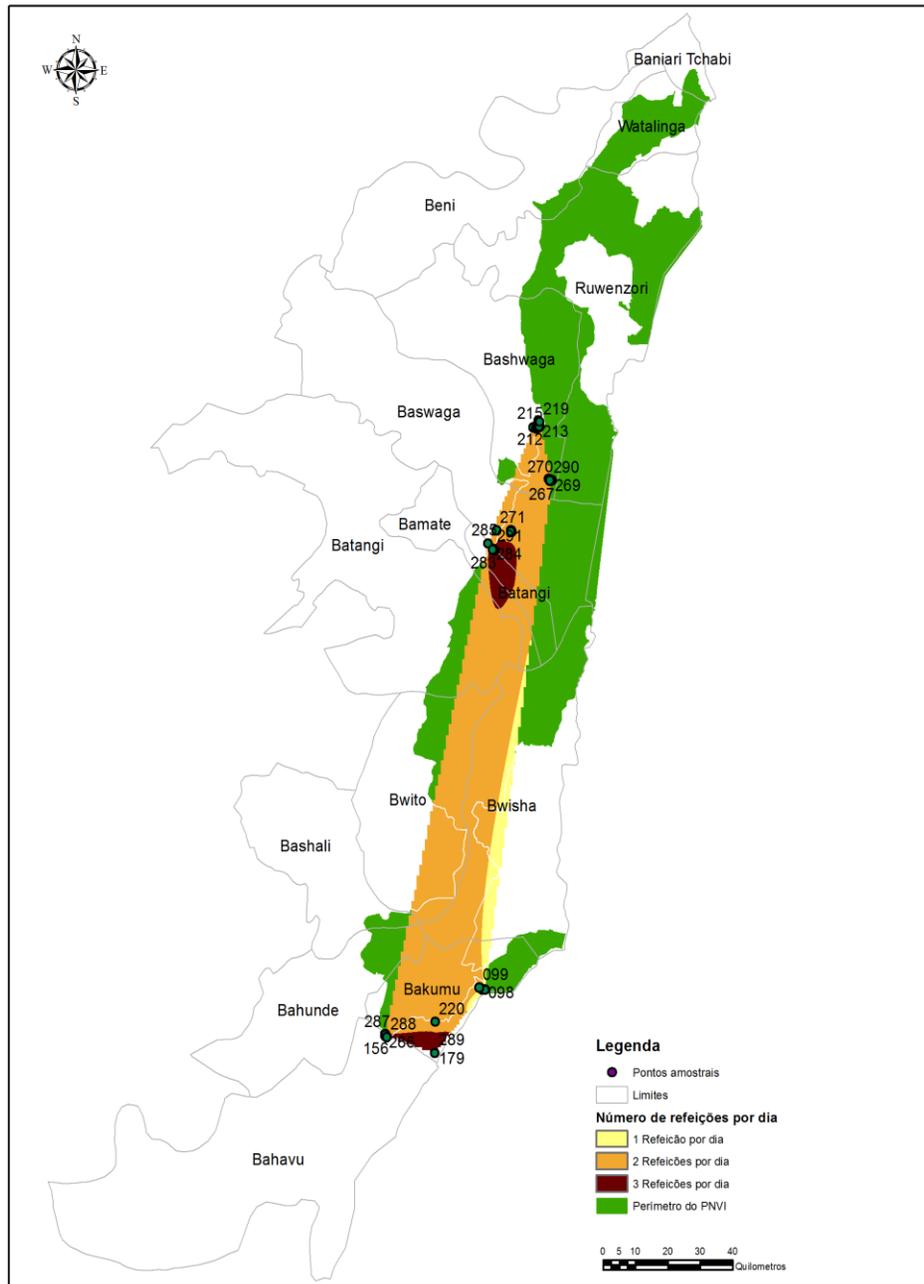


Percebeu-se, na Figura 3, que no Sul do PNVi onde estão localizadas as aldeias de Nzulo, Kibiriga e Mutaho, há mais famílias com empregos pelo PNVi, mas também fora do PNVi. Na região do Norte do PNVi, principalmente nas aldeias de Kasaka, Kyavinyonge e Kisaka, a maioria das famílias não têm emprego nem fora do PNVi. Na verdade, existe na parte Sul do PNVi uma grande concentração de projetos sociais do PNVi, mas também das organizações não governamentais, em razão da maior ocupação de refugiados de guerra.

Contrariamente em Uganda, foi observado o grande benefício da existência do Parque Nacional do Kibale é acesso ao emprego para todas as famílias do entorno (MACKENZIE; CHAPMAN; SENGUPTA, 2012). Na Tailândia, a gestão de 17 áreas protegidas marinhas na costa de Andaman criou muitos empregos para as famílias do seu entorno e absorveu muitos desempregados (BENNETT; DEARDEN, 2014).

Na Figura 4, abaixo, apresenta-se a distribuição geográfica do número de refeições das famílias do entorno do PNVi.

Figura 4 - Distribuição espacial do número de refeições por dia das famílias do entorno do PNVI



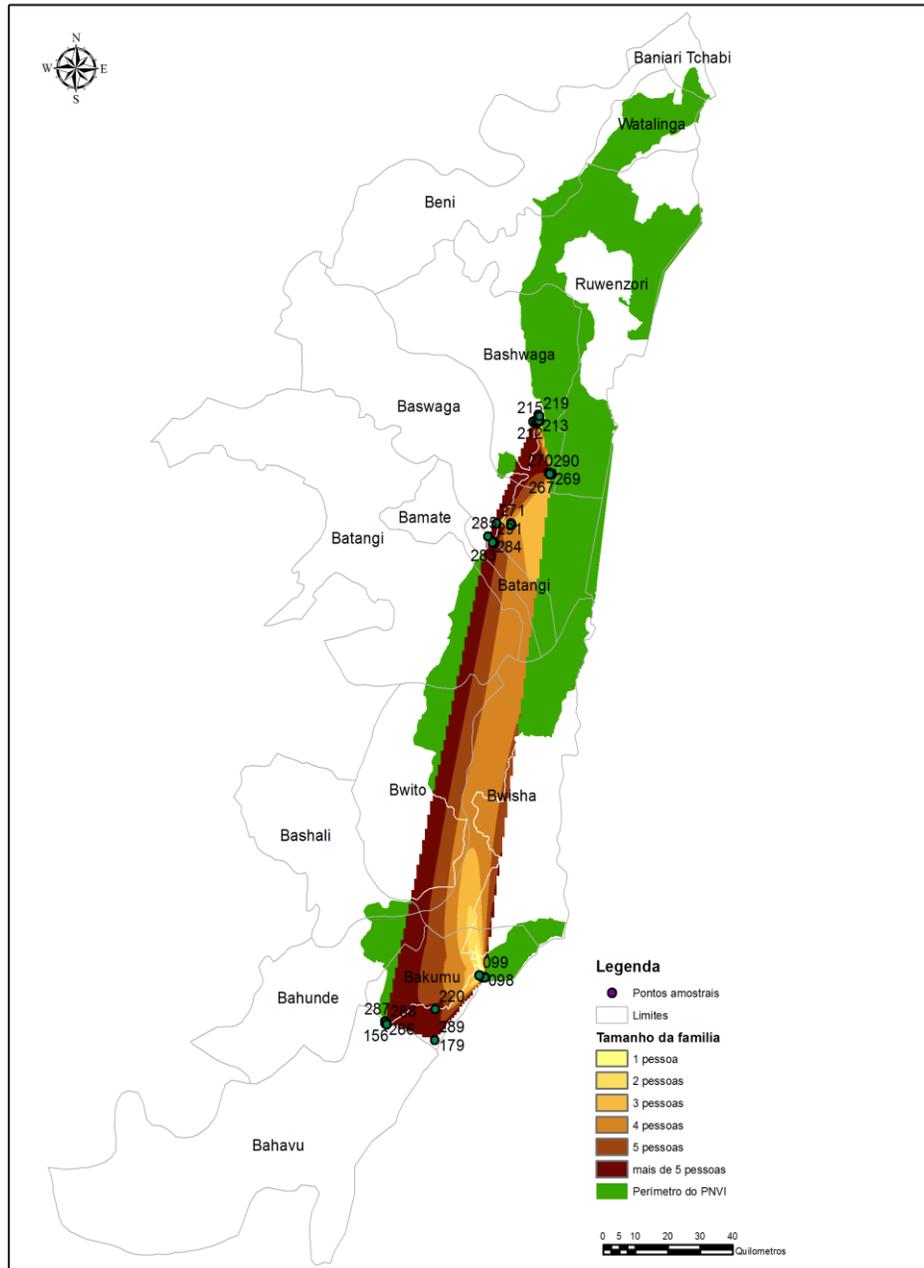
Constatou-se que a maioria das famílias do Norte localizadas nas aldeias de Kasaka, Kyavinyonge e Kisaka, acessam duas vezes à refeição por dia, o almoço e jantar. A mesma realidade, de acesso à duas refeições por dia, foi observada nas famílias do entorno de aldeias do Sul do PNVi. Na verdade, quanto mais próxima está uma família do PNVi, menor é chance de ter acesso à uma terra agrícola, no entanto, a agricultura é principal fonte de alimentação como foi notado na Tabela 6.

No Brasil, as famílias da vila de Ibitipoca situada à 3 quilômetros do Parque Estadual do Ibitipoca têm acesso a três ou mais refeições por dia (JEANNOT; CARVALHO; FONTES, 2016). Por outro lado, de acordo com o relatório Global Food- Waste Not, Want Not (Alimentos Globais -Não Desperdice, Não Queira) divulgado pelo Institution of Mechanical Engineers (Instituição de Engenheiros Mecânicos), entre 30 e 50% dos alimentos produzidos anualmente no mundo não são ingeridos, representando algo em torno de 1,2 a 2 bilhões de toneladas de comida que vão para o lixo (IMECHE, 2013).

Na República Democrática do Congo, a insuficiência alimentar se observa mesmo nas famílias de várias regiões da República Democrática do Congo independentemente de serem do entorno da unidade de conservação da natureza.

Na Figura 5, abaixo, ilustra-se a distribuição geográfica do tamanho das famílias do entorno do PNVi.

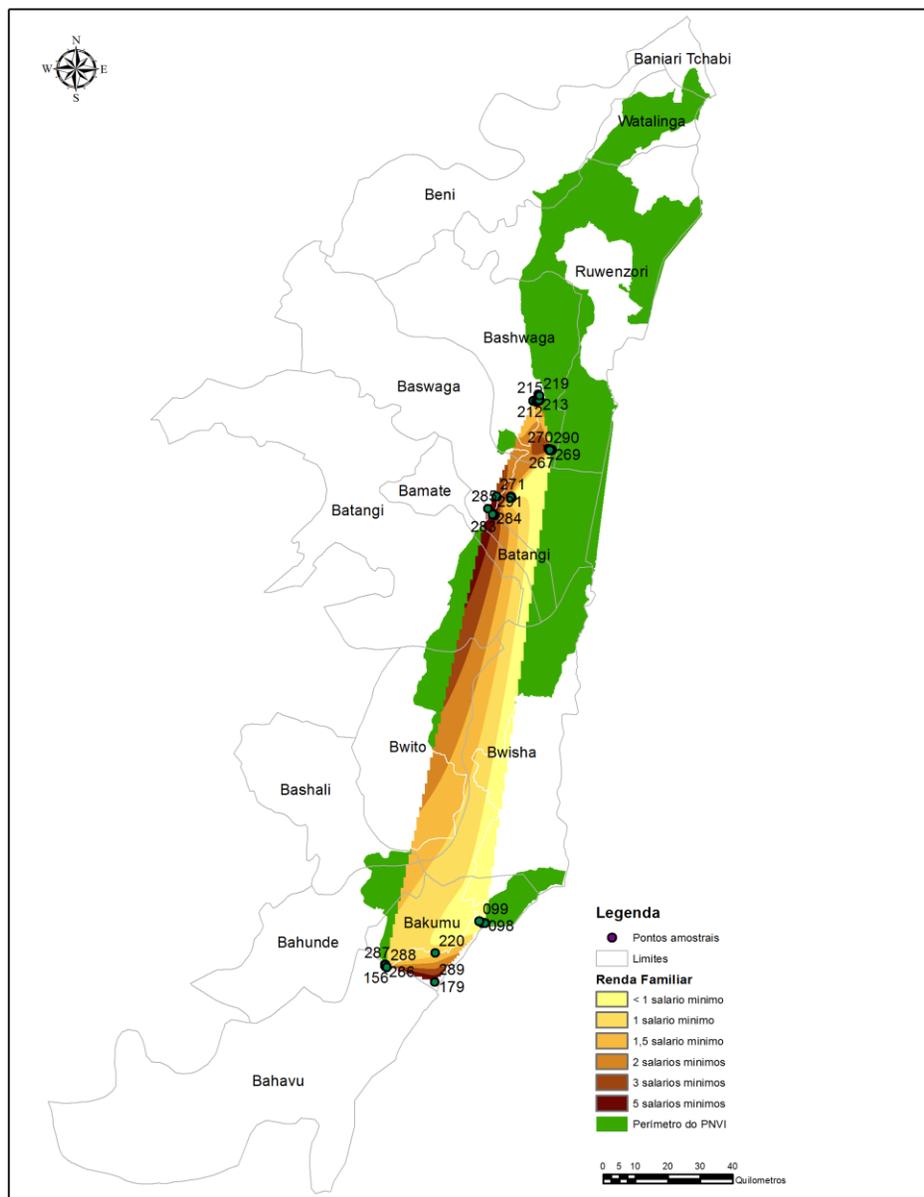
Figura 5 - Distribuição espacial do tamanho das famílias do entorno do PNVi.



Notou-se, na Figura 5, que as famílias, tanto do Sul, como do Norte do PNVi têm mais de 5 pessoas. Uma diferença de distribuição de tamanho das famílias do entorno do PNVi foi constatada na maioria das famílias do extremo leste do PNVi, das aldeias de Kyavinyonge e Kisaka que têm entre 2 a 3 pessoas. Na Amaz legal brasileira, estima-se dentro de 114 unidades de conservação na natureza entorno uma população média de 1.020.237 habitantes (D'ANTONA, 2013). Ressalta-se que o PNVi é a unidade de conservação da África com maior densidade ao seu redor, cerca de 90 às 220 habitantes por quilometro quadrado (PHILIPPE, 2011). Uma das pressões que sofre o PNVi é a demografia crescente ao seu redor.

Na Figura 6, ilustra-se a distribuição geográfica da renda familiar das famílias do entorno do PNVi.

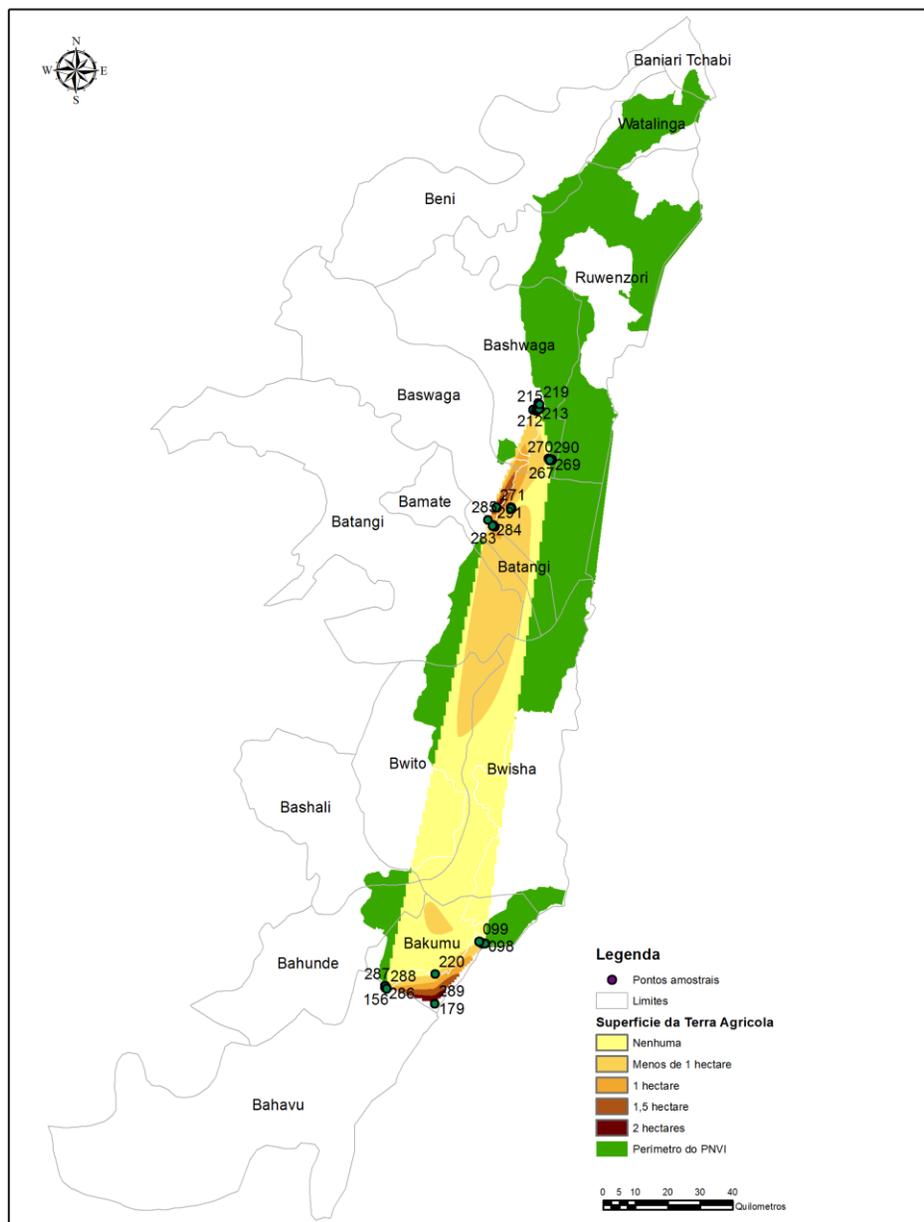
Figura 6 - Distribuição espacial da renda familiar das famílias do entorno do PNVi.



Na análise da Figura 6, demonstra-se que a maioria das famílias de Norte do PNVi, residentes em Kyavinyonge, Kisaka e Kasaka têm uma renda de um salário mínimo e algumas famílias uma renda inferior ao salário mínimo. Nas aldeias do Sul do PNVi, Mutaho, Kibiriga e Nzulo, a realidade de acesso à renda é igual ao observado na parte Norte do PNVi. Uma ligeira melhoria foi constatada no centro, na aldeia de Vukendo, onde as famílias conseguem ter acesso a uma renda relativamente superior à um salário mínimo. Nota-se que a renda das famílias de Vukendo no centro do PNVi, vem das duas atividades, a pesca e a agricultura. Já nas aldeias do Norte e do Sul a renda das famílias provem das 2 principais atividades: a pesca ou a agricultura. Esse contexto corrobora a situação das famílias tradicionais que vivem no corredor das áreas protegidas da bacia do Rio Xingu, onde os projetos alternativos econômicos estão longe de atender à demanda da comunidade de acesso ao mercado e a renda (SCHWARTZMAN et al., 2013). No sul da Ásia, as famílias que vivem em torno de áreas protegidas exigem as estratégias de gestão para equilibrar os objetivos de conservação e necessidades de subsistência (KARANTH; NEPAL, 2012). Nota-se importante que enquanto a renda das famílias do entorno do PNVi, sejam do Norte, do centro e do Sul, é baixa para responder às suas necessidades domiciliares, a efetividade do PNVi provavelmente será comprometida, sobretudo, pois essa região do entorno do PNVi apresenta o maior crescimento demográfico.

Na Figura 7, abaixo, ilustra-se a distribuição geográfica da superfície de terra agrícola das famílias do entorno do PNVi.

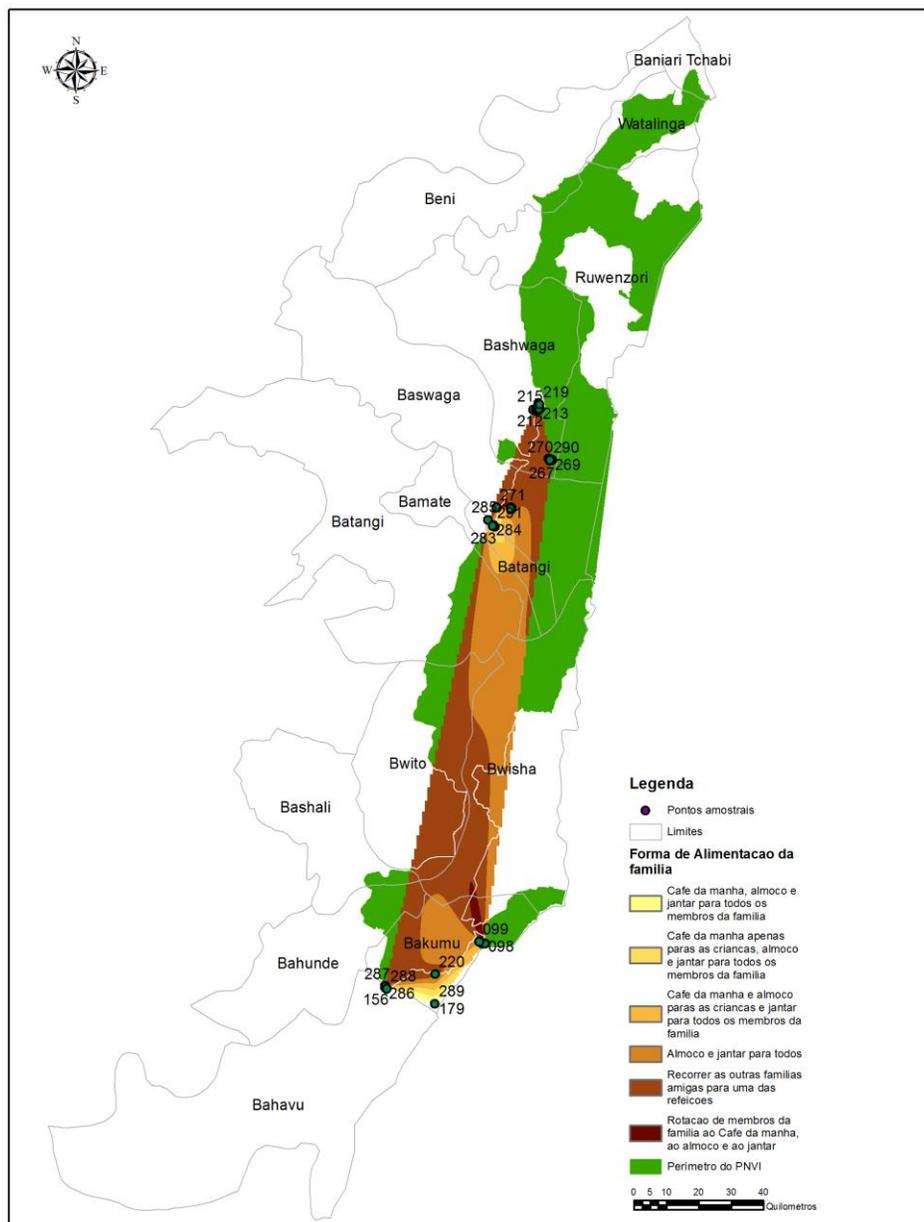
Figura 7 - Distribuição espacial de superfície de terra agrícola das famílias do entorno do PNVi.



Constatou-se, na distribuição espacial de superfície de terra agrícola das famílias do entorno do PNVi que as famílias do Norte do PNVi, nas aldeias de Kasaka, Kyavinyonge e Kisaka, têm a superfície da terra menor de 1 hectare. Na mesma parte Norte do PNVi, observou-se que certas famílias nem têm a terra agrícola. A região Norte do entorno do PNVi é a região que apresenta muitos conflitos de terras entre as comunidades e o PNVi. Por outro lado, as famílias do entorno do PNVi na parte sul, nas aldeias de Nzulo, Mutaho e Kibiriga têm acesso à terra agrícola de 1,5 até 2 hectares de superfície. Corrobora-se ao que foi observado pela (FAO, 2014) que um grupo de cerca de 500 milhões de pequenos agricultores são detentores de menos de 2 hectares de áreas agrícolas no mundo. A distribuição espacial de terra agrícola das famílias do entorno do PNVi continua a confirmar a correlação observada na Tabela 12 entre a renda familiar e o acesso à terra agrícola pelo fato de que, as famílias do entorno do PNVi na parte sul nas aldeias de Nzulo, Mutaho e Kibiriga que têm as grandes superfícies de terra agrícola, em comparação às quais do Norte do PNVi, sua renda familiar é maior também.

Na Figura 8, abaixo, apresenta-se a distribuição geográfica da forma de alimentação das famílias do entorno do PNVi.

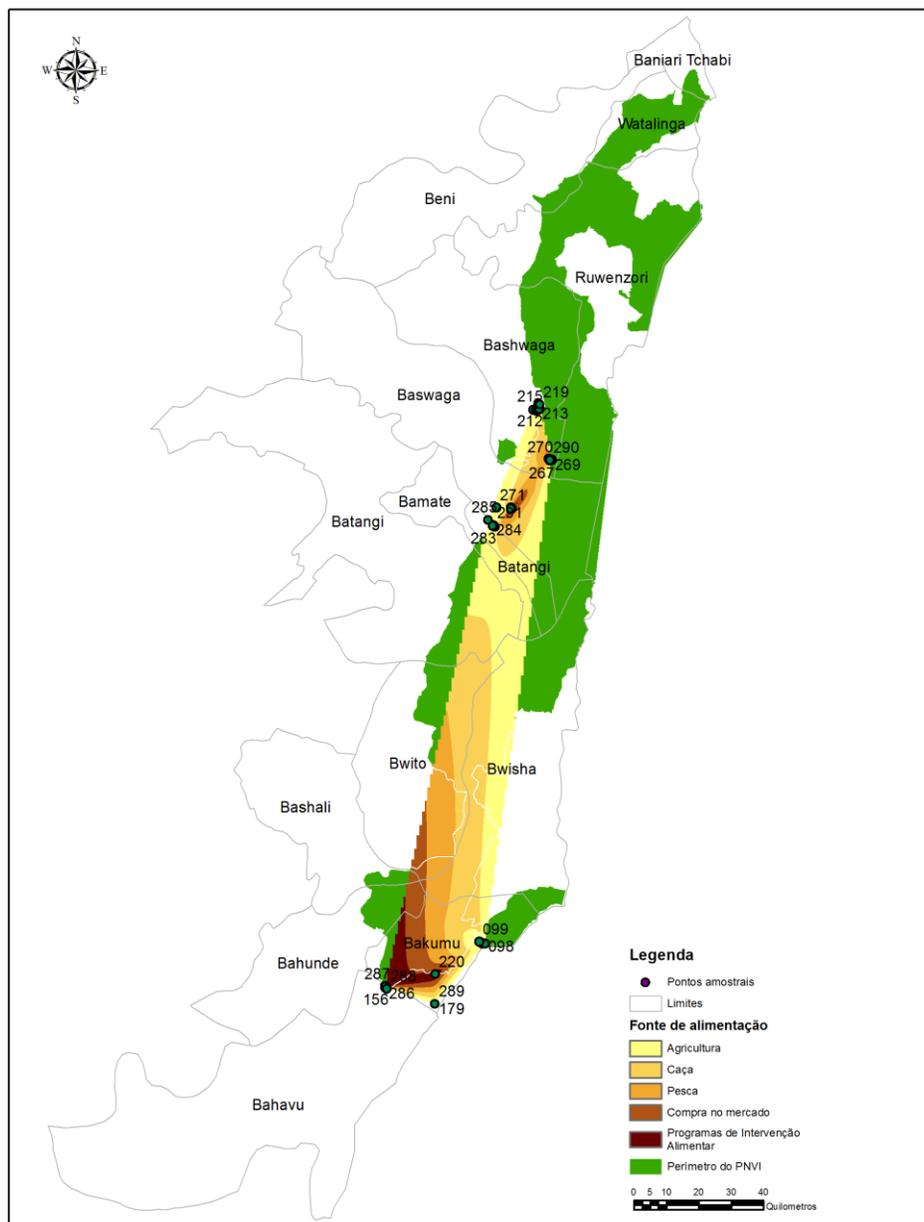
Figura 8 - Distribuição espacial da forma de alimentação das famílias de entorno do PNVI.



Observou-se, na Figura 8, que a maioria das famílias do Norte do PNVi, das aldeias Kyavinyonge, Kisaka e Kasaka, recorrem à outras famílias para garantir uma das refeições faltante no dia. Já para as famílias do centro do PNVi da aldeia de Vukendo, a forma de alimentação é apenas o café da manhã que é oferecido somente para as crianças, o almoço e o jantar são oferecidos para todos os membros da família. Destaca-se ainda que a maioria das famílias do Sul do PNVi das aldeias de Nzulo, Mutaho e Kibiriga conseguem acessar o café da manhã, o almoço e o jantar para todos os membros da família. Essa diferença de forma de alimentação das famílias da parte Sul do PNVi se justifica pelo fato de que a maioria dessas famílias têm a pesca e a agricultura como as fontes de alimentação. No entanto, para as famílias do Norte do PNVi, a fonte de alimentação é a agricultura ou a pesca exclusivamente. Nessa distribuição da forma de alimentação das famílias do entorno do PNVi, mostrou-se crítica principalmente às famílias do Norte do PNVi, Kyavinyonge, Kisaka e Kasaka. Isso corrobora ao resultado de correlação da Tabela 12 que apresenta que a forma de alimentação depende da renda familiar e o acesso ao emprego; e as famílias da parte Norte do PNVi têm um menor acesso ao emprego e uma baixa renda comparativamente às famílias da parte Sul do PNVi como ilustrado nas Figuras 1 e 6.

Na Figura 9, abaixo, ilustra-se a distribuição geográfica da fonte de alimentação ou de alimentos das famílias do entorno do PNVi.

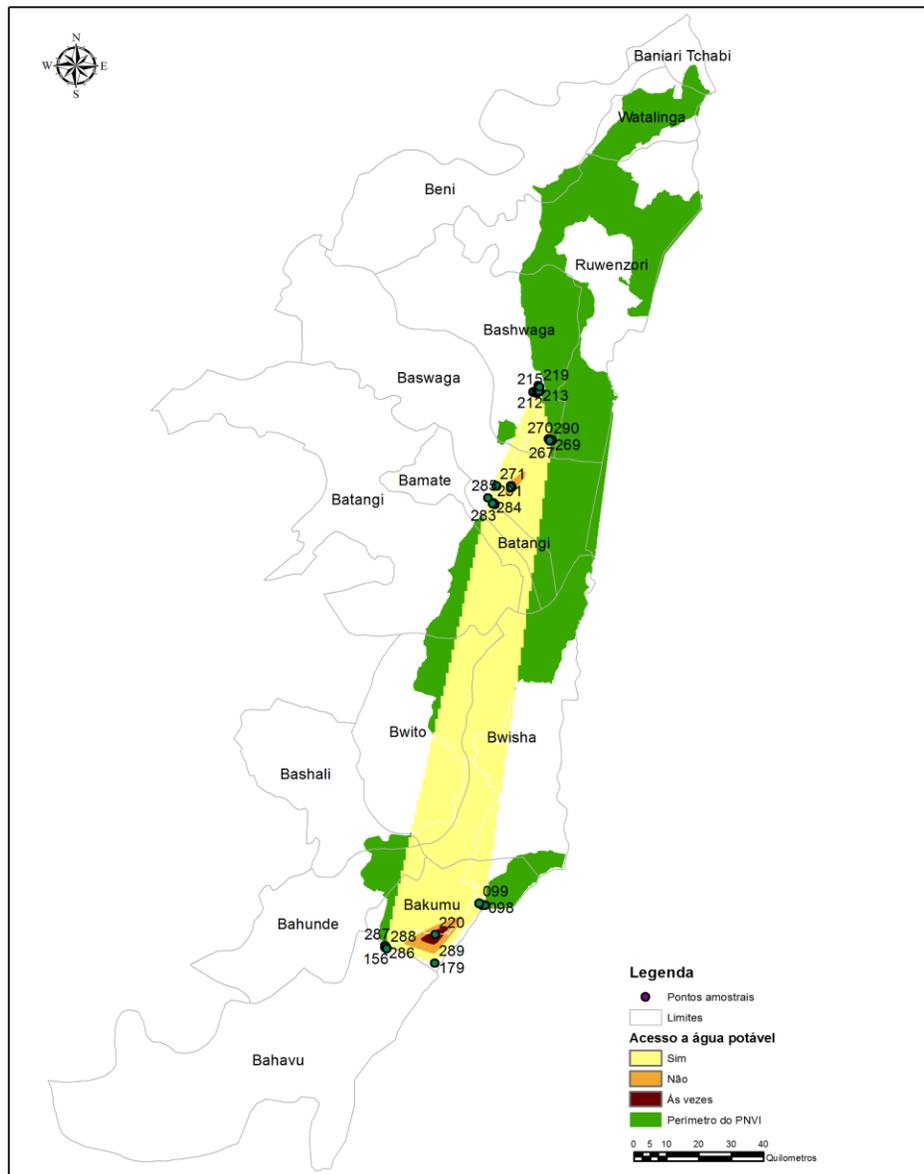
Figura 9 - Distribuição espacial da fonte de alimentação ou de alimentos das famílias do entorno do PNVi.



Observou-se, na Figura 9, de distribuição da fonte de alimentação que no Norte do PNVi, na aldeia de Kasaka no setor de Baswahga a agricultura é a principal fonte de alimentação para a maioria das famílias do entorno do PNVi. No mesmo setor de Baswagha no Sul, nas aldeias de Kyavinyonge e Kisaka, a pesca e a caça são as fontes de alimentação. Notou-se, somente nas aldeias, Nzulo, Mutaho e Kibiriga do Sul do PNVi que os programas de intervenção alimentar das ONGs são fontes de alimentação de algumas famílias. Nesse contexto, as famílias do Sul do PNVi, têm mais fontes de alimentação pelos benefícios de intervenção das ONGs. A realidade é que, nessa parte do Sul do PNVi, no seu entorno, há vários campos de refugiados das guerras repetitivas que a República Democrática do Congo. Existe uma concentração de intervenção das ONGs na parte sul do PNVi e as famílias dessa região do entorno são beneficiárias. A efetividade de proteção da biodiversidade do PNVi como Mastaki (2005) ressaltou, é ameaçada por diversas atividades humanas como agricultura, caça ilegal e queimadas descontroladas. A agricultura é praticada por todas as categorias sociais das populações do entorno do PNVi, porém essa atividade não leva as populações do entorno à uma satisfação de suas necessidades alimentares (KUJIRAKWINJA; BASHONGA; PLUMPTRE, 2006). A agricultura e a pesca continuam sendo as fontes de alimentação as famílias do entorno do PNVi.

Na Figura 10, abaixo, apresenta-se a distribuição geográfica de acesso à água potável das famílias do entorno do PNVi.

Figura 10 - Distribuição espacial de acesso à água potável das famílias do entorno do PNVi.



Na Figura 10 da distribuição de acesso à água, mostra-se que a maioria das famílias do Norte e do Sul do PNVi, têm acesso à água potável. Somente, na

parte Sul do setor de Bakumu nas aldeias de Mutaho e Kibiriga, observou-se que algumas famílias não têm acesso à água potável. Por outro lado, na Turquia 35% das famílias do entorno do Parque Nacional de Kovada Lake não têm acesso à água. No Brasil, 100% das famílias da vila de Ibitipoca a 3 quilômetros do Parque Estadual têm acesso à água potável (JEANNOT; CARVALHO; FONTES, 2016).

4 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo confirmam a hipótese de que a conjuntura da insegurança alimentar continua comprometendo a efetividade do PNVi pela pressão humana no seu entorno. Destacam-se mais críticos para a efetividade da gestão do PNVI, a renda familiar, o tamanho de famílias, o acesso a emprego e acesso à terra agrícola das famílias do entorno. A insegurança alimentar das famílias da parte Sul do PNVi, se revela menos crítica que a das famílias da parte Norte.

REFERÊNCIAS

ABDI, H. Factor rotations in factor analyses. In: LEWIS-BECK, M.; BRYMAN, A.; FUTING, T. (Org.). **Encyclopedia of social sciences research methods**. Thousand Oaks: Sage, 2003. p. 1-8.

ABEBAW, D. et al. Dry forest based livelihoods in resettlement areas of Northwestern Ethiopia. **Forest Policy and Economics**, [S.l.], v. 20, p. 72-77, July 2012.

AGRICULTURE AND FOOD SECURITY IN AFRICA. **Report of the UNEP UNCTAD Capacity Building Task Force on Trade, Environment and Development**. New York; Geneva: UN, 2008. Disponível em: <www.unep.ch/etb/publications/insideCBTF_OA_2008.pdf>. Acesso em: 15 maio de 2017.

ALKAN, H.; KORKMAZ, M.; TOLUNAY, A. Assessment of primary factors causing positive or negative local perceptions on protected areas. **Journal of Environmental Engineering and Landscape Management**, [S.l.], v. 17, n. 1, 2009, p. 20-27, Oct. 2010. Disponível em <<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3846/1648-6897.2009.17.20-27?needAccess=true>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. Educação ambiental comunitária: uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (Bola de Neve). **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Porto Alegre, v. 27, p. 46-60, jul./dez. 2011.

BALMFORD, A. et al. Economic reasons for conserving wild nature. **Science**, Burlington, v. 297, n. 5583, p. 950-953, Ago. 2002. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/297/5583/950/tab-pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BASHONGA, G. Etude socio-économique et culturelle, attitude et perceptions des communautés Twa pygmées autour du secteur Mikeno du Parc National des Virunga. **Recherche et Actions pour le Développement Durable**, [S.l.], Jui. 2012. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/327681468027228755/pdf/IPP3000V20FREN00Box379854B00PUBLIC0.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BENNETT, N. J.; DEARDEN, P. Why local people do not support conservation: Community perceptions of marine protected area livelihood impacts, governance and management in Thailand. **Marine Policy**, [S.l.], v. 44, p. 107-116, 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Lei de segurança alimentar e nutricional**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/publicacoes/cartilha-losan-portugues>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade. **A Convenção sobre diversidade biológica**: CDB. Brasília: MMA; 2000.

BRUNER, A. G. et al. Effectiveness o parks in protecting tropical biodiversity. **Science**, Cambridge, v. 291, n. 5501, p. 125-128, 2001. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.459.2017&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

CATRINA, A. M. Accruing benefit or loss from a protected area: Location matters. **Ecological Economics**, Montreal, v. 76, p. 119-129, Apr. 2012.

CAVENDISH, W. Empirical regularities in the poverty–environment relationship of rural households: evidence from Zimbabwe. **World Development**, London, v. 28, n. 11, 1979-2003, Nov. 2000.

CLEMENTS, T. et al. Impacts of Protected Areas on Local Livelihoods in Cambodia. **Forests, Livelihoods, and Conservation**, Ascot, v. 64, p. s125-s134, Dec. 2014. Supplement 1.

COSTA, G. et al. Ocupações ilegais em unidades de conservação na Amazônia: o caso da Floresta Nacional do Bom Futuro no Estado de Rondônia/Brasil. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, Porto, n. 8, p. 33-49, dez. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/got/n8/n8a04.pdf>>. Acesso em: 15 maio de 2017.

- D'ANTONA, A. de O.; BUENO, M. do C. D. B.; DAGNINO, R. de S. Estimativa da população em unidades de conservação na Amazônia Legal brasileira – uma aplicação de grades regulares a partir da Contagem 2007. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 401-428, jul./dez. 2013.
- DAMÁSIO, B. F. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Avaliação Psicológica**, Itatiba, v. 11, n. 2, p. 213-228, ago. 2012.
- DELVINGT, W. et al. **Guide du Parc des Virunga**. Bruxelles: Commission des Communautés européennes, 1990.
- DZIUBAN, C. D.; SHIRKEY, E. C. When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules. **Psychological Bulletin**, [S.l.], v. 81, n. 6, p. 358-361, June 1974.
- FACCHINI, L. A. et al. Insegurança alimentar no Nordeste e Sul do Brasil: magnitude, fatores associados e padrões de renda per capita para redução das iniquidades. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 161-174, jan, 2014.
- FAO. Global Forest Resources Assessment 2010: Main report. **Forestry Paper**, Rome, 163, 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- FAO. **Protected areas, people and food security**: An FAO contribution to the World Parks Congress, Sydney. 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i4198e.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- FISHER, M. Household welfare and forest dependence in southern Malawi. **Environment and Development Economics**, Cambridge, v. 9, n. 2, p. 135-154, May 2004.
- FLOYD, F. J.; WIDAMAN, K. F. Factor analysis in the development and refinement of clinical assessment instruments. **Psychological Assessment**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 286-299, 1995.
- FONSECA, S. G. F.; ANDRADE, M. R. M. de; OLIVEIRA, A. M. dos S. Unidades de conservação do município de guarulhos: avaliação com base em aspectos geoambientais e instrumentos de gestão. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 34, n. 1, p. 55-72, jan. /abr. 2014.

FRITZ, K. B. B. et al. A Insegurança Alimentar no Rural do Rio Grande do Sul: análise da privação de uma capacitação básica. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 12, n. 26, p. 41-78, abr./jun. 2014.

GARDNER, C. J.; DAVIES, Z. G. Rural Bushmeat Consumption Within Multiple-use Protected Areas: Qualitative Evidence from Southwest Madagascar. **Human Ecology**, [S.l.], v. 42, n. 1, p. 21-34, Feb. 2014.

GRANDI, C.; TRIANTAFYLLIDIS, A. **Organic Agriculture In Protected Areas The Italian Experience. Natural Resources Management And Environment Department**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-al412e.pdf>>. Acesso em: 15 maio de 2017.

GREEN, P. A et al. 2015. Freshwater ecosystem services supporting humans: pivoting from water crisis to water solutions. **Global Environmental Change**, [S.l.], v. 34, p. 108-118, 2015.

HAIR, J. et al. **Multivariate Data Analysis**. 6th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006.

HARRISON, I. J. et al. 2016. Protected areas and freshwater provisioning: a global assessment of freshwater provision, threats and management strategies to support human water security. **Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems**, [S.l.], v. 26, n. 1, p. 103-120, June 2016.

HJARTSO, C. N. et al. Applying multicriteria decision-making to protected areas and buffer zone management: A case study in the Royal Chitwan National Park, Nepal. **Journal of Forest Economics**, [S.l.], v. 12, p. 91-108, 2006. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S1104689906000134/1-s2.0-S1104689906000134-main.pdf?_tid=100f9000-36a4-11e7-ae66-00000aacb35f&acdnat=1494546573_0a68ff8d76213f79ee14f372230ae166>. Acesso em: 15 maio 2015.

IMECHE. **Global food: waste not, want not**. London: IMechE, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS. **Repercussões do Programa Bolsa Família na segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas**. 2008. Documento síntese. Disponível em: <http://www.ibase.br/userimages/ibase_bf_sintese_site.pdf>. Acesso em: 25 out. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico de 2010**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 20 out. 2016.

IZURIETA, V. A. **Evaluación de la eficiencia del manejo de áreas protegidas**: validación de una metodología aplicada a un subsistema de áreas protegidas y sus zonas de influencia, en el área de conservación de Osa, Costa Rica. Turrialba: CATIE, 1997.

JEANNOT, K. K.; CARVALHO, V. C.; FONTES, M. A. L. Efetividade de Gestão do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais. **Floresta e Ambiente**, [S.l.], v. 23, n. 1, p. 11-20, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/floram/v23n1/2179-8087-floram-2179-80870161813.pdf>>. Acesso em: 15 maio de 2017.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

KAKWANI, N.; SON, H. H. J. Global poverty estimates based on 2011 purchasing power parity: where should the new poverty line be drawn? **Economic Inequality**, New York, v. 14, n. 2, p. 173-184, June 2016.

KARANTH, K. K.; NEPAL, S. K. Local Residents Perception of Benefits and Losses From Protected Areas in India and Nepa. **Environmental Management**, [S.l.], v. 49, n. 372, 2012.

KASSOUF, A. L. O que conhecemos sobre o trabalho infantil? **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 323-350, maio/ago. 2007.

KLUG, U. ; HART, T. **Rapport de mission de suivi réactif de l'UNESCO**: Mission suivi réactif au Parc national des Virunga République démocratique du Congo (RDC). 2006. Disponível em: <<http://whc.unesco.org/archive/2006/mis63-2006.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

LANGTONS, M.; PALMER, L.; RHEA, Z. M. **Community-oriented Protected areas for indigenous people and local communities**: Indigenous Protected Areas in Australia. [S.l.]: University of Arizona, 2014.

LEAL, C.; PÁDUA, J. A.; SOLURI, J. **Novas Histórias Ambientais da América Latina e do Caribe**. 2013. Disponível em: <http://www.environmentandsociety.org/sites/default/files/2013_i7_port_web.pdf>. Acesso em: 15 maio de 2017.

LEISHER, C.; BEUKERING, P.; SCHERL, L.V. **Nature's investment bank: how marine protected areas contribute to poverty reduction** The Nature Conservancy/WWF International. 2007. Disponível em: <https://www.nature.org/media/science/mpa_report.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

LEWIS, J. ; KNIGHT, J. **Les Twa du Rwanda : Rapport d'évaluation de la situation des Twa et pour la promotion des Twa dans le Rwanda d'après-guerre**. Chadlington: World Rainforest Movement, 1995.

LONG, H. et al. Socioeconomic development and land-use change: Analysis of rural housing land transition in the transect of the Yangtse River. **Land Use Pol**, [S.l.], v. 24, p. 141-153, 2007. Disponível em: <<http://www.igsnr.cas.cn/xwzx/jxltwj/200702/W020090715580799873510.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

MACIEL, R. C. G. et al. Distribuição de Renda e Pobreza na Floresta Amazônica: Um Estudo a partir da Reserva Extrativista (RESEX) Chico Mendes. **Revista de Estudos Sociais**, [S.l.], v. 16, n. 32, p. 136, 2014. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/view/1946/pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

MACKENZIE, C.; CHAPMAN, C. A.; SENGUPTA, R. Spatial patterns of illegal resource extraction in Kibale National Park, Uganda. **Environmental Conservation**, [S.l.], v. 39, p. 38-50, 2012.

MAMO, G.; SJAASTAD, E.; VEDEL, P. Economic dependence on forest resources: A case from Dendi District, Ethiopia. **Forest Policy and Economics**, [S.l.], v. 9, n. 8, p. 916-927, 2007.

MARIN, J. O. B et al. O Problema do Trabalho Infantil na Agricultura familiar: o caso da produção de tabaco em Agudo-RS. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 50, n. 4, p. 763-786, out./dez. 2012.

MASTAKI, C. P. **Effectivité de la protection de la biodiversité forestière en République Démocratique du Congo**. Etudes juridiques de la FAO en ligne, Février 2005. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-bb076f.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

MATABARO, M. S. **La mise en oeuvre du projet parcs pour la paix dans les pays des grands lacs: Les leçons d'une expérience**, Université Catholique de Bukavu, Faculté de Droit. Bukavu: CEGEC, 2003.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 43, jan./jun. 2005.

MEIER, P.; GEHRLEIN, U.; KUTZLEBEN, N. V. Tourism in the future in large protected areas-development of natural and health tourism in the context of demographic change. **Bulletin article Bundesamt für Naturschutz**, Bonn, n. 429, p. 105-118, 2016.

MOTA, D. N.; et al. Da segurança alimentar à soberania energética-alimentar: uma proposição agroecológica para o Assentamento 1º do Sul, Campo do Meio – MG. **Revista Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 8, n. 1, 2013.

MOTA, M. M. P. E., Metodologia de Pesquisa em Desenvolvimento Humano: Velhas Questões Revisitadas. **Psicologia em Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 144-149, jul./dez. 2010.

NAKAKAAWA, C. et al. Collaborative resource management and rural livelihoods around protected areas: A case study of Mount Elgon National Park, Uganda. **Forest Policy and Economics**, [S.l.], 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2015.04.002>>. Acesso em: 15 maio 2015.

NARAIN, U.; GUPTA, S.; VAN'T VELD, K. Poverty and resource dependence in rural India. **Ecological Economics**, [S.l.], v. 66, n. 1, p. 161-176, May 2008.

NEW PARTNERSHIP FOR AFRICA'S DEVELOPMENT. **Action Plan of the Environment Initiative of the New Partnership for Africa's development**. 2003. Disponível em: <<http://www.nepad.org/resource/action-plan-environment-initiative-0>>. Acesso em: 15 maio 2017.

PHILLIPE, M. T. La decouverte du petrole dans le graben Albertine: Défis, enjeux et perspectives économique-environnementales. **Forest and Environmental Friends for Research and Development**. [S.l.], Sept. 2011. Disponível em: <<https://savevirunga.files.wordpress.com/2012/06/fefred-rapport-petrole-3.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

PLUMPTRE, A. J. et al. The biodiversity of the Albertine Rift. **Albertine Rift Technical Reports**, [S.l.], n. 3, 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/235944860_Albertine_Rift_Biodiversity?utm_source=twitter&utm_medium=rgShare&utm_campaign=shareFullTextPublication>. Acesso em: 15 maio 2017.

POFF, N. L. et al. Sustainable water management under future uncertainty with eco-engineering decision scaling. **Nature Climate Change**, [S.l.], n. 6, p. 25-34, Sept. 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/281784024_Sustainable_water_management_under_future_uncertainty_with_eco-engineering_decision_scaling?utm_source=twitter&utm_medium=rgShare&utm_campaign=shareFullTextPublication>. Acesso em : 15 maio 2017.

RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO. Ordonnance n° 08/040 du 30 avril 2008 portant fixation du salaire minimum interprofessionnel garanti, des allocations familiales minima et de la contre-valeur du logement. **Journal Officiel De La République Démocratique Du Congo**, Kinshasa, May 2008. Disponível em: <<http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/727/ORDONNANCE%20%202008%20S-MIG.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

ROGER, P. **Les droits fonciers et les minorités**. [S.l.: s.n.], 1994.

SCHINDLES, S. et al. Multifunctionality of floodplain landscapes: relating management options to ecosystem services. **Landscape Ecology**, [S.l.], v. 29, n. 2, p. 229-244, Feb. 2014.

SCHWARTZMAN, S. et al. The natural and social history of the indigenous lands and protected areas corridor of the Xingu River basin. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, [S.l.], v. 368, 2013. Disponível em: <<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/royptb/368/1619/20120164.full.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

SILVA, J. G.; GROSSI, M. E. D.; FRANÇA, C. G. **The Fome Zero (Zero Hunger) Program**: the Brazilian experience. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2010.

SIVIRIHAUMA, C. **Problèmes de diffusion des innovations agricoles en milieu rural, in Congo-Afrique**. [S.l.: s.n.], 2012.

STAN, S. **Indigenous Peoples, National Parks, and Protected Areas: A New Paradigm Linking Conservation, Culture, and Rights**. [S.l.]: University of Arizona, 2014.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics**. 5th ed. Boston: Allyn and Baco, 2007.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT
UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Organic Agriculture and Food Security in Africa**. 2008. Disponível em:
<http://unctad.org/en/docs/ditcted200715_en.pdf>. Acesso em 15 maio 2017.

VAKE, A. L. **Aires proteges et securite alimentaire des populations riveraines Cas du Parc National des Virunga**. London: Editions universitaires europeennes, 2011.

VITAL, K. **Constraints affecting conservation of the Virunga National Park, DR Congo**. Kampala: DFGF-E; Makerere University, 2001.

VUOHELAINEN, A. J. et al. The effectiveness of contrasting protected areas in preventing deforestation in Madre de Dios, Peru. **Environmental Management**, [S.l.], v. 50, n. 4, p. 645-663, Oct. 2012.

WACKERNAGEL, M. et al. National natural capital accounting with the ecological footprint concept. **Ecological Economics**, [S.l.], v. 29, n. 3, p. 375-390, June 1999.

WEST, P.; IGOE, J.; BROCKINGTON, D. Parks and peoples: the social impact of protected areas. **Annual Review of Anthropology**, [S.l.], v. 35, p. 251-277, Sept. 2006.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. **Valeurs économique du parc national de Virunga**. 2013. Disponível em: <<https://shar.es/1FVf96>>. Acesso em: 15 maio 2017.

YALOLO, B. M. **Bilan**: Actions menées par le PEVi/WWF pour influencer les comportements de la population locale à l'égard de la conservation et de la gestion des ressources naturelles autour du Parc national des Virunga (1987-2000). Goma: WWF/ICCN, 2001.

CAPÍTULO 3 PROBLEMÁTICA DA ENERGIA DOMÉSTICA E EFETIVIDADE DO PARQUE NACIONAL DO VIRUNGA

RESUMO

A energia doméstica é um dos maiores desafios para famílias em países africanos pobres. Nesse cenário, várias áreas protegidas são vulneráveis de pressões humanas relativas à busca de lenha das famílias de seu entorno. O Parque Nacional do Virunga (PNVi) é um dos parques africanos que enfrenta pressões humanas das famílias do seu entorno, em decorrência da precariedade da energia doméstica. Na República Democrática do Congo, em província do Kivu de norte onde se localiza o Parque Nacional de Virunga, o carvão e a lenha, compõem 97% do consumo de energia doméstica. Neste estudo, visou-se a levantar e analisar os dados sociais das comunidades do entorno do PNVi relativos à energia doméstica das famílias de seu entorno e seus efeitos sobre a efetividade da sua gestão. A coleta de dados foi realizada por meio de um roteiro de entrevistas domiciliares, household surveys. Foram entrevistadas 127 famílias de 7 aldeias do entorno do PNVi. Os resultados demonstram que a única fonte lenha utilizada por famílias do entorno do PNVi é o parque que se torna vulnerável à pressões humanas relativas à energia doméstica. Destacou-se como alternativa para amenizar as pressões humanas de entorno do PNVi na situação de energia doméstica precária, os projetos de viveiros florestais comunitários de árvores nativas de lenha.

Palavras-chave: Acesso à energia. Gestão do parque. Moradores do entorno. Unidade de Conservação da Natureza.

THE ISSUE OF DOMESTIC ENERGY AND EFFECTIVENESS OF THE VIRUNGA NATIONAL PARK

ABSTRACT

Domestic energy is one of the biggest challenges for families in poor African countries. In this scenario, many protected areas are vulnerable to human pressures, such as the search for firewood from families living in the areas surrounding the Virunga National Park (ViNP). The Virunga National Park is one of the African parks that face pressures from its surrounding families due to the precariousness of domestic energy. In the Democratic Republic of Congo, in the province of North Kivu, in which the Virunga National Park is located, coal and firewood make up 97% of domestic energy consumption. This study aimed to collect and analyze the social data of the communities surrounding the ViNP regarding to domestic energy and its effects over the effectiveness of the management of the ViNP. The data collection was done by means of a script of household surveys. We interviewed 127 families from seven villages from the area surrounding the ViNP. The results show that the only source for firewood used by the families is the park, which makes it vulnerable to human pressure regarding domestic energy. Projects of community forest nurseries of native firewood trees were highlighted as alternative for mitigating the pressure in the area surrounding the ViNP regarding the situation of domestic energy.

Keywords: Access to energy, Park management, Residents from the surrounding area, Nature Conservation Unit.

Keywords: Energy Access. Park management. Around Residents. Nature Conservation Unit.

1 INTRODUÇÃO

A madeira é um importante recurso natural que historicamente serviu como fonte de energia, primeiramente para aquecimento e cocção de alimentos e, posteriormente, para a promoção do avanço tecnológico (fornos, caldeiras, indústria moveleira, geração de energia a partir de biomassa), colaborando para o desenvolvimento da sociedade humana (BRITO, 2007). Trata-se, portanto, de uma importante fonte de energia primária, tanto para países desenvolvidos como para parcelas significativas da população dos países em desenvolvimento. Um recente estudo realizado por Matsika, Erasmus e Twine (2013) na África do Sul ressalta que, geralmente, a lenha é coletada de florestas comuns e campos agrícolas próximos ao domicílio e/ou aldeia, variando com o padrão de assentamento da região.

As áreas protegidas de países de baixo índice de desenvolvimento humano onde o acesso à energia doméstica é ainda precário sofrem da pressão das comunidades locais pela busca de lenha e carvão. Os problemas enfrentados pelo Parque Nacional de Virunga relacionam-se principalmente a pressões externas, em decorrência da alta densidade de população e nível de pobreza ao seu redor. Foram recentemente adicionados a esses fatores os recentes movimentos de populações deslocadas de guerras e conflitos internos (BASHONGA, 2012). Em 1994, o Parque Nacional Virunga (PNVi) foi inscrito na lista do Património Mundial em Perigo (KLUG; HART, 2006). O Parque Nacional do Virunga é a unidade de conservação da África com elevada densidade populacional ao seu redor, cerca de 90 às 220 habitantes por quilometro quadrados (PHILIPPE, 2011). O carvão e a lenha, compõem 97% do consumo de energia doméstica na província do Kivu de Norte onde localiza-se o Parque Nacional de Virunga (GEERT LE JEUNE et al., 2013). Este estudo baseou-se na hipótese de que a problemática da energia doméstica das famílias do entorno no PNVi tem uma influência negativa sobre a efetividade do PNVi,

em razão da necessidade da busca da lenha e do carvão das famílias de seu entorno, que comprometem assim sua efetividade.

1.1 Objetivo

Este estudo visa a analisar a interação entre o acesso à energia doméstica das famílias do entorno do Parque Nacional do Virunga e a efetividade da sua gestão.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O Parque Nacional do Virunga (PNVi) é um parque africano da República Democrática do Congo, localizado na província do Kivu do Norte, na República Democrática do Congo como ilustra a Figura 1. O PNVi cobre uma superfície de 800.000 hectares e estende-se à uma distância de cerca de 300 km e uma largura média um pouco superior a 50 km (YALOLO, 2001). Ele está localizado a 1° 35' de latitude sul e entre 29° 01' e 30° 01' de longitude (BASHONGA; KUJIRAKWINJA; PLUMPTRE, 2006; DELVINGT et al., 1990).

Figura 1 - Localização do Parque Nacional do Virunga na República Democrática do Congo, África.



2.1.1 Caracterização das aldeias do entorno do PNVi estudadas

O Parque Nacional do Virunga é a unidade de conservação da África com mais densidade populacional ao seu redor cerca de 90 a 220 habitantes por quilômetro quadrado (PHILIPPE, 2011). Nzulo, Kibiriga, Mutaho,

Kyavinyonge, Vukendo, Kisaka e Kasaka são aldeias do entorno do PNVi, neste estudo onde os habitantes vivem da agricultura, da pesca e da caça ilegal. A demografia dessas aldeias de entorno do Parque Nacional do Virunga conheceu um crescimento surpreendente com densidades a partir de 20,29 / km² em 1969, 45,4 / km² em 1992 para 53,56 km² em 2011, em razão do custo de vida elevado nos centros urbanos e pela busca da sobrevivência a partir do PNVi (SIVIRIHAUMA, 2012). Nzulo, Kibiriga, Mutaho, Kyavinyonge, Vukendo, Kisaka e Kasaka são aldeias do entorno do PNVi onde os habitantes vivem da agricultura e da pesca e caça ilegal. Essas aldeias do entorno do PNVi foram escolhidas para pesquisa em função da sua acessibilidade geográfica e administrativa. Dentro dessas aldeias, duas Kyavinyonge e Kisaka se destacam das outras principalmente por sua maior densidade populacional, e também pelo fato de que seus habitantes vivem dentro do PNVi para atividade de pesca, de acordo com ato legal de direitos das comunidades tradicionais. Nzulo, Kibiriga, Mutaho, Vukendo e Kasaka são aldeias que se localizam a uma distância que varia entre 1 a 10 quilômetros do PNVi e a agricultura e a caça são atividades principais para a sobrevivência. O Parque Nacional do Virunga está dividido em três principais unidades geográficas de gestão. A unidade geográfica de gestão do Sul onde são localizadas as aldeias Nzulo, Kibiriga e Mutaho, a unidade geográfica de gestão do centro com menos habitantes onde está localizada a aldeia Vukendo, e a unidade geográfica do Norte onde Kyavinyonge, Kisaka e Kasaka são localizados.

2.2 Métodos

Os métodos empregados neste estudo foram especificamente qualitativos. Esses métodos qualitativos permitiram identificar o ambiente natural como fonte de dados e o significado que as pessoas deram aos aspectos abordados na pesquisa. Como medida de proteção ou minimização dos

desconfortos relacionados às entrevistas, a ética exigida na pesquisa qualitativa foi empregada durante a pesquisa com todos direitos conferidos aos integrantes como prevista pelo comitê da ética nas pesquisas sociais.

Nos procedimentos metodológicos, o projeto de pesquisa foi submetido ao comitê da ética em pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Lavras (UFLA), que é um órgão colegiado interdisciplinar e independente de caráter público, consultivo, deliberativo e educativo. Primeiramente, foi solicitada a apreciação do comitê da ética em pesquisa em seres humanos da UFLA pela carta em Anexo A. Em segundo lugar, foram transmitidos ao comitê da ética da UFLA o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em ANEXO B e os comentários éticos sobre a pesquisa (em ANEXO C). Finalmente, o projeto de pesquisa foi submetido ao comitê da ética em pesquisa com seres humanos da UFLA para ser submetido à análise e dia 26 de junho de 2015, a pesquisa foi aprovada pelo parecer consubstanciado do comitê da ética da pesquisa da UFLA (ANEXO D) para ser iniciada de acordo com os requisitos do comitê da ética em pesquisa em seres humanos da UFLA.

Esta pesquisa é um estudo de caso transversal e descritivo ecológico (MOTA, 2010), onde as informações foram coletadas num momento bem determinado de 08 de outubro à 14 de novembro de 2015. Foram considerados como variáveis da problemática da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi, o tipo de energia utilizado, o volume da lenha por dia, o volume do carvão por dia, a origem ou fonte de energia, o número de árvores na propriedade agrícola, os tipos de árvores da propriedade agrícola, a distância da busca de lenha, a pessoa da família responsável pela busca de lenha. O tamanho das famílias do entorno do PNVi estudadas varia entre 5 e 12 pessoas de maneira geral.

A técnica de amostragem foi não probabilística intencional Snowball onde as famílias foram indicadas para a pesquisa, a partir da família do chefe da

aldeia (BALDIN; MUNHOZ, 2011). De acordo com a técnica de snowball sampling, a amostra começa a partir da pessoa ou família influente e conhecida do local de estudo que é considerada como o ‘entrevistado-chave’. No caso desta pesquisa, em várias vezes, o entrevistado-chave foi o chefe da aldeia ou localidade. A amostragem foi concluída quando começou a acontecer a repetitividade das informações e da indicação das famílias de aldeias participantes na pesquisa de acordo com esta técnica de Snowball sampling. Foram entrevistadas 127 famílias de 7 aldeias do entorno do PNVi. A coleta de dados foi realizada por meio de um roteiro de entrevistas domiciliares (Household Surveys). De acordo com a técnica de snowball sampling, a amostra começa à partir da pessoa ou família influente e conhecida do local de estudo que é considerada como o ‘entrevistado-chave’. No caso desta pesquisa, em várias vezes, o entrevistado-chave foi o chefe da aldeia ou localidade. Para facilitar a coleta de dados em 7 aldeias estudadas e o aproveitamento do tempo de coleta cinco investigadores foram capacitados sobre o uso do roteiro de entrevistas, os métodos da pesquisa, a técnica de coleta de dados e a relevância da pesquisa. Os idiomas empregados para a entrevista, foram Swahili, Kinande e Kihavu. Foi utilizado um roteiro de entrevista (em ANEXO F) para entrevistar um adulto da família, os considerados chefes de família ou, na sua ausência, qualquer membro da família adulto com mais de 18 anos, que se dispusessem a participar da referida pesquisa. A faixa etária dos participantes variou entre 18 e 80 anos. Foram registrados, em primeiro lugar, os dados sobre a identificação dos participantes, o sexo, a profissão, a localização geográfica, o nome da aldeia, o nível de escolaridade. Em segundo lugar, foram registrados os dados sobre a energia doméstica das famílias do entorno do PNVi, o tipo de energia utilizado por dia, o volume da lenha utilizado por dia, o volume do carvão por dia, a origem ou fonte de energia, o número de árvores na propriedade agrícola, os tipos de árvore da propriedade agrícola, a distância da busca de lenha, a pessoa

da família responsável da busca de lenha. O horário da coleta foi geralmente de manhã cedo, de 7 horas até 9 horas e de 16 horas até as 18 horas quando a maioria das pessoas de famílias estavam presentes em casa e os sábados e domingos foram os dias de mais facilidade para a coleta. Cada família entrevistada foi referenciada geograficamente com GPSMAP 60CSx, no sistema de referência WGS-84, zona 35.

Os registros amostrais foram analisados por meio da análise fatorial com programa IBM SPSS Versão 22/ trivial version. O tipo de energia utilizado, o volume da lenha por dia, o volume do carvão por dia, a origem ou fonte de energia, o número de árvores na propriedade agrícola, os tipos da propriedade agrícola, a distância da busca de lenha, a pessoa da família responsável pela busca de lenha foram as variáveis da análise fatorial. Em primeiro lugar, na análise fatorial foi feita a extração dos fatores mais significativos que representaram os dados. Um fator é uma variável latente que influencia mais de uma variável observada (DAMÁSIO, 2012). O número de fatores foi retido em função de seu autovalor (eigenvalue), considerando apenas fatores com um autovalor (eigenvalue) > 1 são retidos (FLOYD; WIDAMAN, 1995). Em segundo lugar, a rotação de fatores com método ‘varimax’ que é o mais utilizado (TABACHNICK; FIDELL, 2007), foi feita tendo o objetivo de encontrar uma solução mais simples e interpretável possível, na qual cada variável apresente uma carga fatorial elevada em poucos fatores, ou em apenas um (ABDI, 2003). Enfim, na análise fatorial, utilizou-se o cálculo de matriz de correlação das variáveis para verificar o grau de associação entre variáveis, duas a duas. O teste de adequação de KMO de amostragem e o teste de esfericidade de Bartlett foram aplicados para calcular a matriz de correlação das variáveis. O teste de adequação de KMO de amostragem testou se existe uma correlação significativa entre as variáveis e o teste de esfericidade de Bartlett verificou a

hipótese de que as variáveis não sejam correlacionadas (DZIUBAN; SHIRKEY, 1974).

Uma análise espacial com o método de interpolação pelo vizinho mais próximo foi realizada com ArcGis 10.2.2 que permitiu distribuir dentro o espaço do entorno do PNVi as frequências do tipo de energia utilizado, o volume da lenha por dia, o volume do carvão por dia, a origem ou fonte de energia, o número de árvores na propriedade agrícola, os tipos de árvores da propriedade agrícola, a distância da busca de lenha, a pessoa da família responsável pela busca de lenha.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira a organizar a apresentação dos resultados, os mesmos foram divididos em três partes. A primeira parte são os resultados de frequências de dados sociais das famílias do entorno do PNVi relativos à energia doméstica, a segunda parte são os resultados da análise fatorial de dados sociais das famílias do entorno do PNVi entre outros, o tipo de energia utilizado, o volume da lenha por dia, o volume do carvão por dia, a origem ou fonte de energia, o número de árvores na propriedade agrícola, os tipos de árvores da propriedade agrícola, a distância da busca de lenha, a pessoa da família responsável pela busca de lenha. Enfim, são os resultados da análise espacial de dados sociais das famílias do entorno do PNVi relativos à energia doméstica.

3.1 Frequências dos parâmetros da energia doméstica

Na Tabela 1, abaixo, apresenta a frequência de tipos de energia doméstica usada pelas famílias do entorno do PNVi.

Tabela 1 - Frequências de tipo de energia utilizado pelas famílias de entorno do PNVi

Tipo de energia	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Carvão	34	26,8	26,8
Lenha	91	71,7	98,4
Outro tipo de energia	2	1,6	100,0
Total	127	100,0	

Observou-se, na Tabela 1, que 71,7% das famílias do entorno do PNVi usam a lenha e 26,8% utilizam o carvão como energia para cozinha de seus alimentos. Geert Le Jeune et al. (2013) constataram a mesma situação, que o carvão e a lenha, compõem 97% do consumo de energia doméstica na província do Kivu de Norte onde localiza-se o Parque Nacional de Virunga. O resultado da

Tabela 13 corrobora com a situação em Guiné-Bissau onde a lenha é a principal fonte de energia e a sua demanda é crescente em função da demografia (CABRAL, 1999). Dubiez et al. (2011) ressaltam que o consumo de lenha na República Democrática Congo, aumenta, em decorrência do crescimento populacional e à ausência de outras fontes de energia. As zonas com altas densidades populacionais humanas na República Democrática do Congo são também aquelas onde os recursos florestais estão sob a maior pressão, resultando em degradação estimada em 0,20% por ano, representando a maior taxa entre os países da bacia do Congo (EBA'A ATYI; BAYOL, 2009).

Contrariamente, no Brasil, pelo programa Bolsa família, 70,3% toda população tem o gás de botijão como principal energia para cozinhar enquanto 24% utilizam, principalmente, da lenha e do carvão (INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS, 2008). Constata-se ainda que, no Brasil o Parque Estadual do Ibitipoca, no estado de Minas Gerais, não sofre nenhuma pressão humana, em decorrência da problemática de energia doméstica, pois todas as famílias de seu entorno acessam a energia de gás de botijão para cozinhar seus alimentos (JEANNOT; CARVALHO; FONTES, 2016). A energia hidrelétrica fornece 80% da geração de eletricidade no Brasil e 92% no Nepal (WORLD BANK, 2010). Os autores Leach e Gowan (1987) e Davis (1998) também apresentaram os fatores renda familiar, número de pessoas na família como determinantes para a escolha do tipo de combustível utilizado como energia para cocção.

O PNVi, sendo a unidade de conservação da natureza da África com maior densidade populacional ao seu redor, cerca de 90 a 220 habitantes por quilômetro quadrado (PHILIPPE, 2011), na situação de pouco acesso à energia doméstica e de baixa renda para as famílias do entorno, sofre pressões dessas famílias, pela busca de lenha e carvão.

Na Tabela 2, abaixo, apresenta-se o volume de lenha por dia consumido pelas famílias do entorno do PNVi.

Tabela 2 - Volume de lenha por dia das famílias do entorno do PNVi.

Volume de lenha por dia	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Nenhum	27	21,3	21,3
1/6 metro cúbico	29	22,8	44,1
1/5 metro cúbico	24	18,9	63,0
1/4 metro cúbico	12	9,4	72,4
1/3 metro cúbico	17	13,4	85,8
1/2 metro cúbico	17	13,4	99,2
Outro que precisar	1	,8	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 2, que 22,8% das famílias do entorno consomem 1/6 metro cúbico e 21,3% não consomem a lenha nas atividades culinárias.

No Brasil, na parte Norte e Nordeste ainda há uma elevada percentagem de uso de fogões tradicionais, principalmente em áreas rurais que usam lenha (TUDESCHINI; COELHO; CORTEZ, 2014).

A situação do consumo de lenha das famílias do entorno do PNVi corrobora a do Brasil, na cidade de Lages, região serrana de Santa Catarina, onde a lenha é consumida em 38,2% dos domicílios, com quantidade predominante de 780 kg/domicílio/ano, ou seja, 1/2 metro cúbico por dia (PASSOS et al., 2016). Há diferença entre os domicílios brasileiros e as famílias do entorno do PNVi, em termos do consumo de lenha; o volume de lenha utilizado por dia para cada família do entorno do PNVi é insuficiente para satisfazer as necessidades de energia doméstica, pois a lenha é a sua única fonte. O PNVi autoriza uma vez por semana a coleta de lenhas no PNVi, com o objetivo de respeitar o direito de uso com coleta de árvores mortas, porém ainda

se mostra insuficiente para satisfazer as necessidades energéticas domésticas das famílias de seu entorno. No meio urbano, a lenha precisa ser adquirida por meio da compra e, no meio rural do entorno do PNVi, a lenha está disponível na propriedade agrícola rural e no PNVi. O estabelecimento de plantios florestais para o suprimento da demanda de lenha das famílias do entorno do PNVi é um passo importante para amenizar as pressões humanas de energia doméstica no PNVi.

Na Tabela 3, abaixo, apresenta-se o volume diário de carvão das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 3 - Volume de carvão por dia das famílias do entorno do PNVi.

Volume de carvão por dia	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Nenhum	72	56,7	56,7
1/2 saco	5	3,9	60,6
1 saco	2	1,6	62,2
1,5 saco	2	1,6	63,8
Menos de 1/2	46	36,2	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se que 56,7% das famílias do entorno do PNVi não consomem o carvão vegetal e 36,2% consomem menos de meio saco por dia. Nota-se uma diferença do resultado da Tabela 3, que revela que 56,7% de famílias do entorno do PNVi não utilizam o carvão vegetal. Foi observado por (PASSOS et al., 2016) que 36% de famílias na cidade de Lages, região serrana de Santa Catarina consomem o carvão vegetal, predominantemente até 15 kg/mês, ou seja, 0,5kg por dia). Por outro lado, outra diferença é que no Brasil, o grande consumo residencial de carvão vegetal, principalmente na área urbana, é atribuído ao churrasco, que é um importante hábito cultural popular no país em todos os níveis de renda (UHLIG, 2010). Já para as famílias do entorno do PNVi, o carvão, no entanto insuficiente, é consumido exclusivamente para

cozinhar os alimentos das refeições. De acordo com o Ministério de Minas e Energia (BRASIL, 2015), a lenha reduziu sua participação no consumo final de energia do país de 8,2% em 2005 para 6,3% em 2014. Já o carvão vegetal passou de 3,2% para 1,5% no mesmo período.

O menor número das famílias do entorno que consomem carvão, se justifica pelo fato de que o carvão vegetal é comprado no mercado e seu preço se revela inacessível pelas famílias. A problemática da energia energética continua uma forte ameaça contra o PNVi, pois o carvão e a lenha utilizados como energia doméstica das famílias do entorno são principalmente retirados do PNVi.

Na Tabela 4, apresenta-se a origem da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 4 - Origem da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.

Origem da energia doméstica	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Vem da minha propriedade	38	29,9	29,9
Vem do PNVi	50	39,4	69,3
Outra origem	39	30,7	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 4, que 39,4 % das famílias extraem a lenha e produzem carvão do PNVi. Há uma semelhança desse resultado ao observado em Uganda, onde os serviços ambientais do Parque Nacional de Mount Elgon contribuem com 18% da renda das famílias do seu entorno e a lenha é a principal vantagem (NAKAKAAWA et al., 2015). Contrariamente, no Brasil, na cidade de Lages, região serrana de Santa Catarina, 88,2% dos casos, a lenha é adquirida, por meio da compra diretamente de fornecedores locais e 100% dos casos, o uso do carvão se dá em churrasqueiras, para a produção de churrasco, e é adquirido por meio de compra no varejo local (PASSOS et al., 2016). Por

outro lado, ainda no Brasil, levantamentos da Secretaria da Fazenda do Estado (BRASIL, 2016), mostram que, pelo menos 11,5% da produção de carvão vegetal vêm de fontes ilegais e, nos últimos três anos, pelo menos 6.600 hectares foram desmatados sem autorização para produzir carvão vegetal. A principal causa do desmatamento é a mudança do uso da terra pela transformação de áreas de florestas em agropecuária, o que disponibiliza lenha para ser utilizada como fonte de energia (FAO, 2006).

Enfim, releva-se importante encorajar as famílias do entorno do PNVi representando 29,9% que já têm as árvores de lenha na sua propriedade agrícola, só que outro problema do entorno do PNVi é que existe um número menor de acesso às terras das famílias para implementar projetos de viveiros florestais comunitários.

Na Tabela 5, abaixo, apresenta-se o número de árvores nas propriedades agrícolas das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 5 - Número de árvores nas propriedades agrícolas das famílias do entorno do PNVi.

Número de árvores nas propriedades agrícolas	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Nenhuma	54	42,5	42,5
Uma	12	9,4	52,0
Duas	8	6,3	58,3
Três árvores	9	7,1	65,4
Quatro árvores	6	4,7	70,1
Cinco árvores	3	2,4	72,4
Mais de cinco árvores	35	27,6	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se que 42,5% das famílias do entorno do PNVi não têm as árvores na sua propriedade. O baixo número de árvores nas propriedades agrícolas das famílias do entorno do PNVi, confirma a baixa conscientização na

questão ambiental de produção florestal. Um dos problemas das famílias do entorno é o menor acesso a terras, mostra-se imperioso conscientizar maior número de famílias à plantação de árvores na sua propriedade para suprir a necessidade de energia doméstica.

O Brasil tem apresentado crescente substituição da lenha da extração vegetal de origem nativa pelo suprimento via florestas plantadas, cuja participação da lenha de florestas plantadas em relação ao total consumido passou de cerca de 20% em 1990, para mais de 70% em 2013 (IBGE, 2014). Lemos e Maranhão (2008) acreditam que os viveiros educadores devem apresentar determinados elementos necessários para a utilização de viveiros florestais como espaços educadores, além de aspectos relacionados à sua função produtiva. A produção de mudas, normalmente, tende a exercer influências diretas e indiretas na sociedade, como a reposição de áreas desmatadas, melhoria da qualidade de vida, geração de renda e diminuição de pressão nas florestas nativas (FREITAS; FREITAS; FREITAS, 2013).

Vários problemas do PNVi são decorrentes da exploração de suas florestas naturais pela busca de lenha das famílias de seu entorno que induz a perda de sua biodiversidade, redução de regimes de chuva, podendo até levar à escassez dessa fonte de energia doméstica.

Na Tabela 6, abaixo, apresentam-se os tipos de árvores plantadas nas propriedades agrícolas de famílias do entorno do PNVi.

Tabela 6 - Tipos de árvores nas propriedades das famílias de entorno do PNVI

Tipos de árvores nas propriedades	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Nenhuma	26	20,5	20,5
Eucalipto	26	20,5	40,9
Grevílea robusta	6	4,7	45,7
Leguminosa	33	26,0	71,7
Outra espécie a precisar	36	28,3	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se que as leguminosas apresentaram 26% do tipo das árvores utilizado pelas famílias do entorno do PNVi, o eucalipto representou 20,5% das espécies. No Brasil, na cidade de Lages, região serrana de Santa Catarina 14,7% utilizam o eucalipto (*Eucalyptus* sp.), 16,2% a bracatinga (*Mimosa scabrella*), 57,4% outras árvores nativas e 11,8% não souberam identificar a principal espécie utilizada. Em outras regiões do Brasil, como em estabelecimentos comerciais em Aracaju/SE, Santos e Gomes (2009) também chamam a atenção para o estabelecimento de plantios florestais para o suprimento da demanda de lenha. Ao seu favor, o Brasil apresenta vantagens competitivas para a produção florestal, principalmente relacionada à produtividade das coníferas e folhosas em plantios florestais com foco na produção de madeira (IBA, 2014). Pelo entendimento das famílias de entorno do PNVi, o eucalipto é escolhido pelo seu crescimento rápido para disponibilizar a lenha em curto prazo e as leguminosas para disponibilidade do nitrogênio nos solos agrícolas.

Na Tabela 7, apresenta-se a distância entre a busca de lenha e as residências das famílias do entorno do PNVi

Tabela 7 - Distância da busca da lenha nas famílias do entorno do PNVi.

Distância da busca da lenha	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Zero quilometro	37	29,1	29,1
1/2 quilometro	28	22,0	51,2
1 quilometro	20	15,7	66,9
1,5 quilometro	7	5,5	72,4
2 quilômetros	12	9,4	81,9
3 quilômetros	23	18,1	100,0
Total	127	100,0	

Observou-se que 29,1% das famílias do entorno do PNVi coletam a lenha a zero quilometro do PNVi, praticamente são as famílias que estão dentro da área do PNVi e 22 % das famílias buscam a lenha a meio quilômetro do PNVi.

Em Uganda, a distância das famílias do entorno do Parque Nacional de Mount Elgon varia entre 1 e 2 quilômetros (NAKAKAAWA et al., 2015).

No Brasil, a lei já define a zona de amortecimento, que é o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (BRASIL, 2000). As zonas de amortecimento não fazem parte das unidades de conservação da natureza, mas, localizadas no seu entorno, têm a função de proteger sua periferia, ao criar uma área protetiva que não só as defende das atividades humanas, como também previnem a fragmentação, principalmente, o efeito de borda. Constatou-se uma distância da busca da lenha muito próxima ao PNVi o que o torna provavelmente mais vulnerável à demanda crescente de lenha das famílias de seu entorno.

Na Tabela 8, apresenta-se a pessoa da família de entorno do PNVi responsável pela busca de lenha.

Tabela 8 - A pessoa da família responsável da busca da lenha.

Responsável da busca da lenha	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido			
Marido	9	7,1	7,1
Mulher	100	78,7	85,8
Filhos adultos	7	5,5	91,3
Crianças	11	8,7	100,0
Total	127	100,0	

Observou-se que 78,7% das famílias do entorno do PNVi, as mulheres são responsáveis pela busca de lenha. Constatou-se uma contribuição das crianças na busca de lenha em 8,7% das famílias do entorno do PNVi. Moula et al. (2012) afirmam que pela falta de empregos públicos formais dos homens na República Democrática do Congo, as mulheres são os principais atores nas responsabilidades domésticas e a agricultura é a principal fonte de satisfação das necessidades domésticas. Esse resultado é similar ao de Montali (2004) que observou no Brasil que nos arranjos familiares de mulheres sem cônjuge, é crescente a participação da mulher-chef de família na renda a partir de 1990, quando ela passa a ser responsável por 50% do rendimento familiar. Ainda no Brasil, no município de Agudo, Rio Grande do Sul, na hierarquia da família na atividade de ordenhar as vacas, que em 58,97% dos casos são atribuições das mulheres e em apenas 17,95% do chefe da família (MARIN et al., 2012).

Na cultura africana da família, a formação profissional e a construção do herdeiro exigem que as crianças sejam iniciadas no trabalho, sob a orientação dos pais ou dos trabalhadores adultos, como parte do processo de socialização profissional e ritualização da passagem para a idade adulta. No Brasil, de acordo com Marin et al. (2012), as gerações mais velhas atribuíam ao trabalho das crianças um significado primordial em sua socialização, uma vez que elas se preparavam para tornar-se os futuros agricultores ou donas de casa, assim como seus pais. Atualmente, proíbe-se o trabalho infantil em qualquer forma que seja.

Antigamente, o trabalho era valorizado como meio de complementação da renda familiar, de disciplinarização das crianças e como alternativa para evitar a delinquência (ALVIM, 1984; MOURA, 1991).

3.2 Análise fatorial da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi

Essa parte apresenta os resultados da análise fatorial de 8 variáveis da avaliação da energia doméstica das famílias. A análise fatorial permitiu obter a matriz de fatores ou componentes principais, a variância de fatores, a medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adequação de amostragem, o teste de esfericidade de Bartlett e, a matriz de correlações de variáveis.

Na Tabela 9, apresenta-se a matriz de extração de 3 componentes ou fatores principais das 8 variáveis da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 9 - Matriz de componentes.

Variáveis	3 componentes principais		
	1	2	3
Tipo de energia	,107	,139	,914
Volume de lenha por dia	,730	,386	,005
Volume de carvão por dia	-,639	,064	-,044
Origem de energia	-,721	,318	,068
Número de árvores na propriedade	,335	-,639	,356
Árvores na propriedade	-,031	,705	,218
Distância de busca da lenha	,587	,265	-,239
A pessoa da família responsável pela busca da lenha	,529	,102	-,100

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

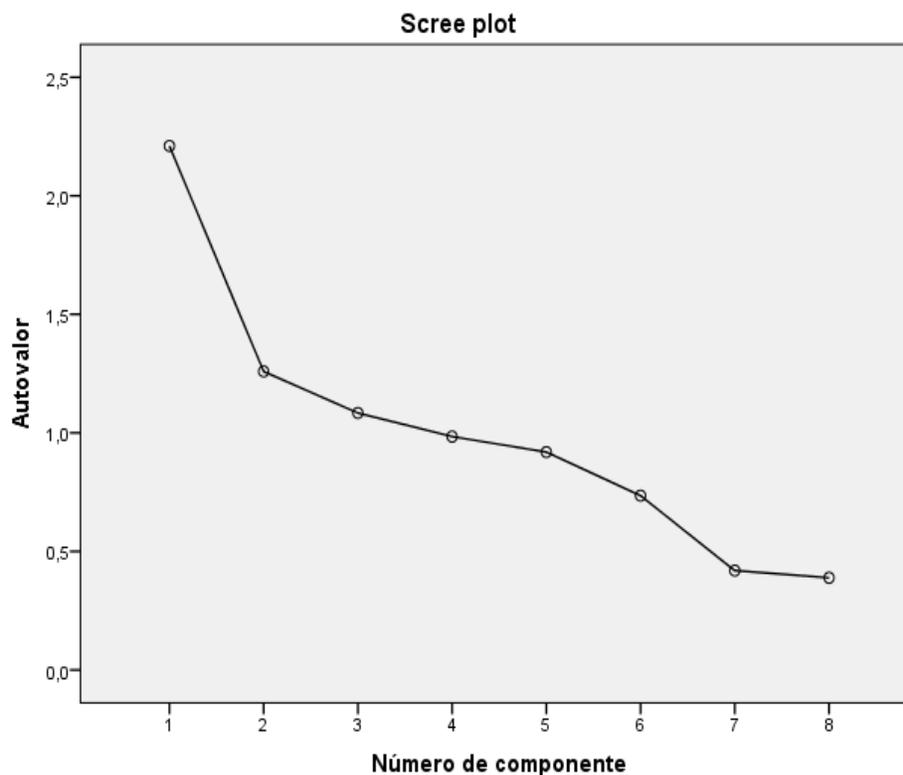
Método de Rotação: Varimax com Normalização de Kaiser

Constatou-se, na Tabela 9, que o volume de lenha por dia, a espécie de árvore na propriedade e o tipo de energia consumido das famílias do entorno do

PNVi são as variáveis não-correlacionadas (ortogonais), e formam os componentes principais ou fatores com outras variáveis, que resultam de combinações lineares do conjunto inicial. O volume de lenha por dia, a espécie de árvore na propriedade e o tipo de energia consumido das famílias do entorno do PNVi permitiram a redução dimensional do problema da energia doméstica das famílias do entorno, além de aumentar a eficiência de sua interpretação e a escolha da solução a ser adotada (HAIR et al., 2006). Explicitamente, o volume de lenha por dia, a espécie de árvore na propriedade e o tipo de energia são variáveis que têm mais relação com outras variáveis da energia doméstica das famílias de entorno do PNVi e explicam melhor a conjuntura precária da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.

Na Figura 2, abaixo, ilustram-se os autovalores de extração de fatores ou componentes principais de 8 variáveis de energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.

Figura 2 - Autovalores de variáveis da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.



Observou-se, na Figura 2, que três variáveis tiveram o autovalor superior de 1, a primeira variável com 2,210, a segunda com 1,259 e a terceira com 1,084. Esse resultado de Scree Plot é coerente com o princípio de extração de fatores ou componentes principais na análise fatorial e corrobora com a recomendação da extração dos fatores mais significativos que representaram os dados, um autovalor da variável superior a 1 (FLOYD; WIDAMAN, 1995).

Na Tabela 10, abaixo, apresenta-se a variância de fatores ou componentes principais.

Tabela 10 - Variância total explicada.

Componente	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas rotativas de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	2,210	27,630	27,630	2,210	27,630	27,630	2,109	26,366	26,366
2	1,259	15,739	43,369	1,259	15,739	43,369	1,339	16,738	43,104
3	1,084	13,550	56,919	1,084	13,550	56,919	1,105	13,815	56,919
4	,984	12,306	69,225						
5	,919	11,488	80,713						
6	,735	9,190	89,903						
7	,419	5,236	95,139						
8	,389	4,861	100,000						

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Constatou-se, na Tabela 10, que houve uma variância de 27,63% do primeiro fator, 15,739% do segundo e 13,55% do terceiro fator. Percebeu-se que a soma de porcentagem cumulativa dos 3 fatores foi de 56,9%, ou seja, os 3 fatores influenciam a problemática da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi em 56,9%.

Na Tabela 11, abaixo, apresenta-se o resultado da medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem e o teste de esfericidade de Bartlett.

Tabela 11 - Teste Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem KMO e de esfericidade de Bartlett.

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,552
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	136,965
	df (grau de liberdade)	28
	Significância.	,000

Notou-se, na Tabela 11, que a medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem é de 0,552. De acordo com Hair et al. (2006), o valor de 0,50 é sugerido como patamar aceitável para interpretar o valor da estatística KMO. Constatou-se no teste de esfericidade uma significância $p < 0,05$ que indica que a matriz é fatorável (TABACHNICK; FIDELL, 2007), rejeitando a hipótese nula de que a matriz de correlações é similar a uma matriz-identidade. Esse resultado continua confirmando a existência das variáveis não-correlacionadas (ortogonais) que formam os componentes principais na análise da problemática da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi, o volume de lenha por dia, a espécie de árvore na propriedade e o tipo de energia.

Na Tabela 12, apresenta-se a matriz de correlações de 8 variáveis da problemática de energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.

Tabela 12 - Matriz de correlações.

(Continua)

		Tipo de energia	Volume de lenha por dia	Volume de carvão por dia	Origem de energia	Número de árvores na propriedade	Espécie de árvore na propriedade	Distancia de busca da lenha	A pessoa da família responsável da busca da lenha
Correlação	Tipo de energia	1,000	,147	-,033	,017	,121	,092	-,045	,004
	Volume de lenha por dia	,147	1,000	-,404	-,309	-,053	,052	,362	,367
	Volume de carvão por dia	-,033	-,404	1,000	,407	-,114	,020	-,082	-,177
	Origem de energia	,017	-,309	,407	1,000	-,318	,112	-,363	-,123
	Número de árvores na propriedade	,121	-,053	-,114	-,318	1,000	-,130	,092	,134
	Especie de árvore na propriedade	,092	,052	,020	,112	-,130	1,000	,133	-,049
	Distância de busca da lenha	-,045	,362	-,082	-,363	,092	,133	1,000	,209
	A pessoa da família responsável pela busca da lenha	,004	,367	-,177	-,123	,134	-,049	,209	1,000

Tabela 12 - Matriz de correlações.

(Conclusão)

	Tipo de energia	Volume de lenha por dia	Volume de carvão por dia	Origem de energia	Número de árvores na propriedade	Espécie de árvore na propriedade	Distancia de busca da lenha	A pessoa da família responsável da busca da lenha
Sig. (1 extremidade)	Tipo de energia	,050	,354	,426	,088	,151	,306	,484
	Volume de lenha por dia	,050	,000	,000	,276	,282	,000	,000
	Volume de carvão por dia	,354	,000	,000	,101	,410	,179	,023
	Origem de energia	,426	,000	,000	,000	,106	,000	,084
	Número de árvores na propriedade	,088	,276	,101	,000	,073	,152	,066
	Especie de árvore na propriedade	,151	,282	,410	,106	,073	,068	,290
	Distância de busca da lenha	,306	,000	,179	,000	,152	,068	,009
	A pessoa da família responsável pela busca da lenha	,484	,000	,023	,084	,066	,290	,009

Notou-se, na Tabela 12 da matriz de correlação, uma associação entre o volume de lenha por dia, a distância de busca de lenha e a pessoa responsável da busca de lenha na família. Na verdade, na maioria das famílias do entorno do PNVi, a pessoa responsável pela busca de lenha é a mulher como foi ilustrado na Tabela 8. A mão de obra nas atividades agrícolas e nas tarefas domiciliares nas famílias de entorno do PNVi são os próprios membros da família. Nota-se, neste sentido, quanto maior é o tamanho das famílias do entorno do PNVI, sendo a mão de obra familiar, maior é o volume de lenha por dia. Por outro lado, quanto maior é a distância de busca de lenha, menor é a quantidade de coleta de lenha sendo que algumas famílias percorrem uma distância de mais de 3 quilômetros para a busca de lenha. Foi observado, na Tabela 12, uma ligeira associação entre o tipo de energia, o volume de lenha por dia e o número de árvores na propriedade. A quantidade de lenha da família aumenta para aquelas famílias que retiram a lenha nas suas propriedades, mas também as mesmas participam da coleta autorizada de lenha no PNVi.

O uso doméstico e industrial da lenha soma mais da metade do volume total de madeira mundialmente consumida para todas as finalidades (BRITO; 2007).

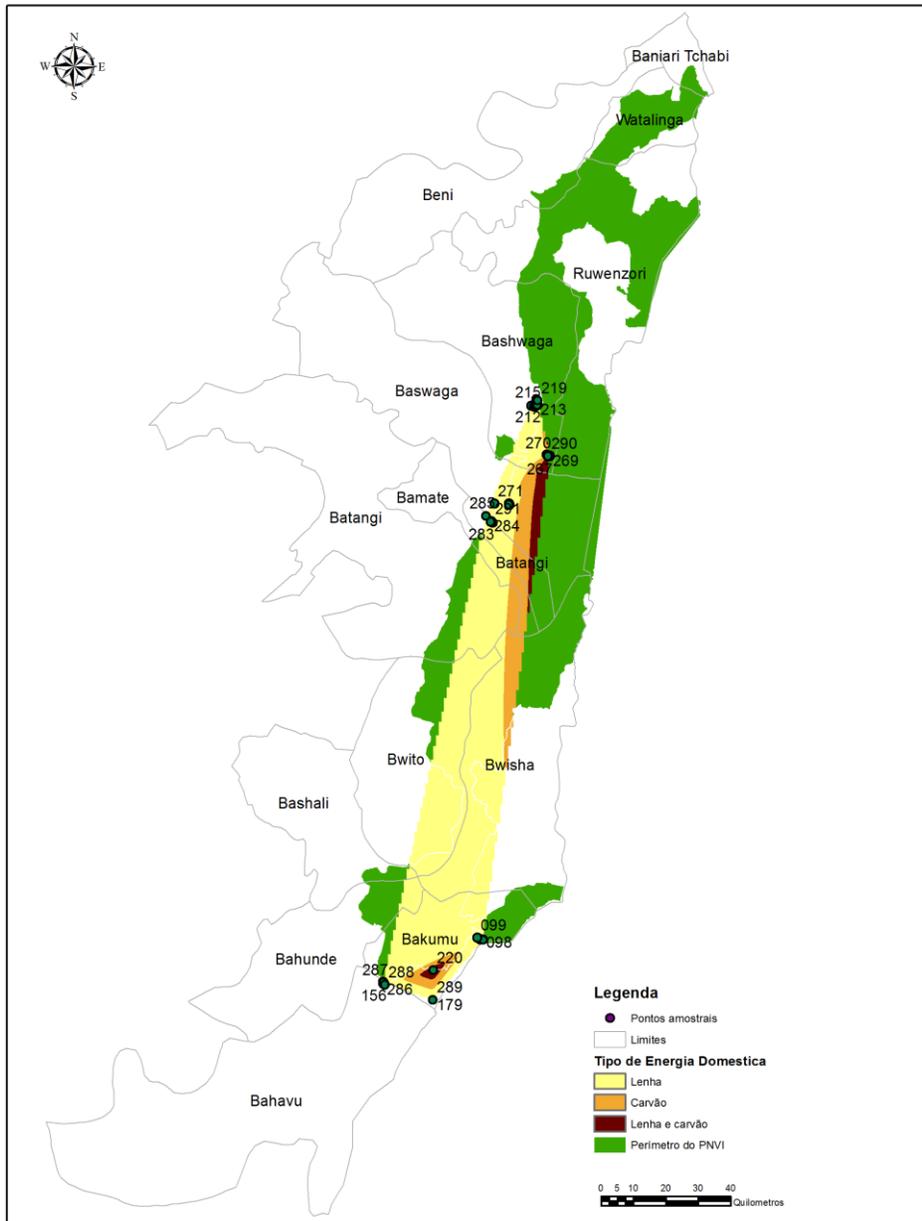
Essa matriz de correlação permite ressaltar que a problemática de energia doméstica das famílias do entorno do PNVi, provavelmente possa ser resolvida por projeto de conscientização ambiental das famílias que possuem as terras agrícolas a plantar as árvores de lenha de crescimento rápido. Santos e Gomes (2009) também sugerem o estabelecimento de plantios florestais para o suprimento da demanda de lenha. Provavelmente, para aumentar o volume de lenha das famílias do entorno do PNVi, mostra-se importante o envolvimento efetivo de todos os membros da família, não somente da mulher.

3.3 Análise espacial da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi

Esta parte apresenta os resultados da análise espacial dos dados sociais na conjuntura da insegurança de energia doméstica das famílias do entorno do Parque Nacional de Virunga. As variáveis da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi da análise especial foram: o tipo de energia utilizado, o volume da lenha por dia, o volume do carvão por dia, a origem ou fonte de energia, o número de árvores na propriedade agrícola, as árvores da propriedade agrícola, a distância da busca de lenha, a pessoa da família responsável da busca de lenha.

Na Figura 3, abaixo, apresenta-se como foi distribuído geograficamente o tipo de energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.

Figura 3 - Distribuição geográfica o tipo de energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.

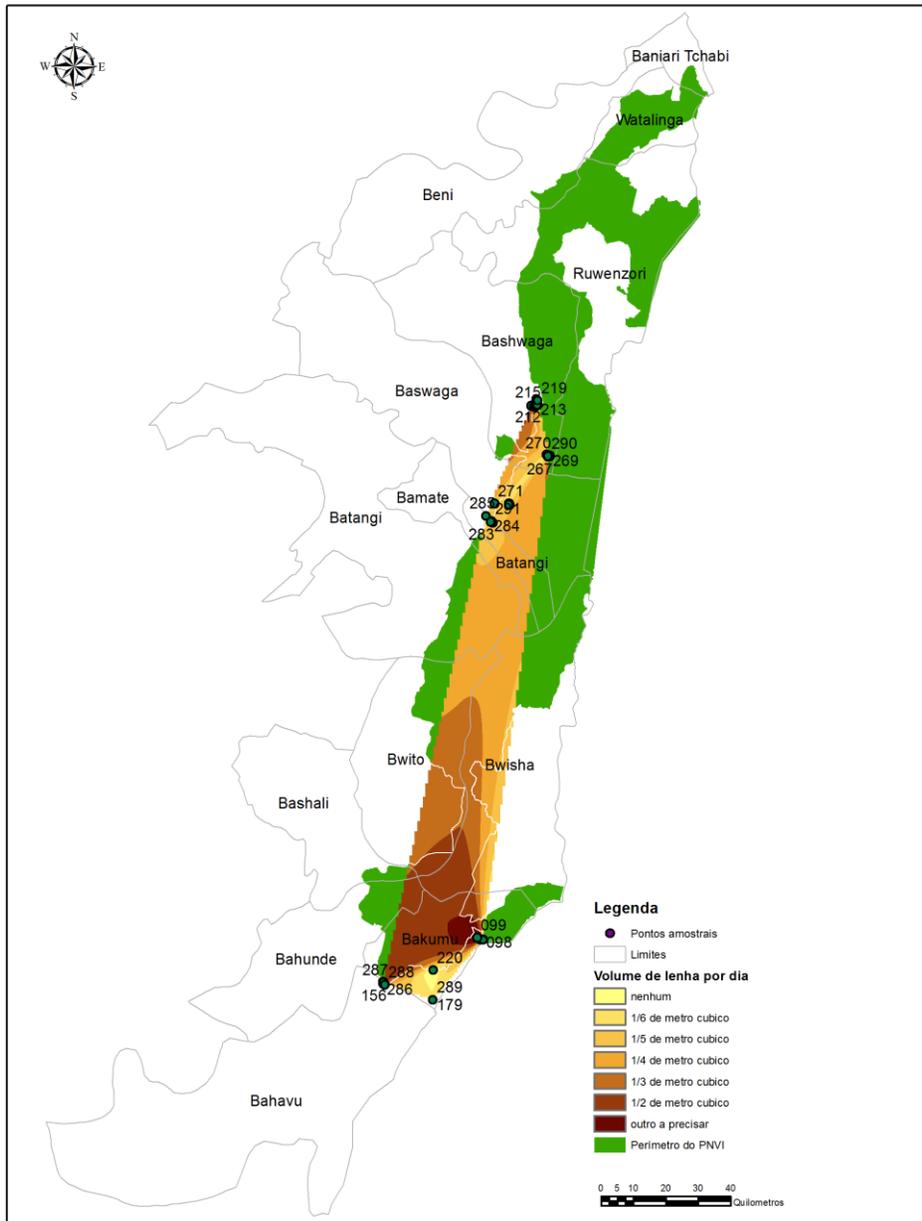


Notou-se, na Figura 3, que a lenha é o tipo de energia mais usado, seja nas famílias do Norte e do Sul do PNVi. No Sul de Baswagha, na aldeia de Kyavinyonge algumas famílias utilizam os dois tipos de energia, a lenha e o carvão. Essa realidade da aldeia de Kyavinyonge se justifica pela sua posição geográfica que se localiza dentro da área do PNVi e as famílias não possuem terras agrícolas para fazer plantação de árvores de lenha, mas também em decorrência de sua atividade principal que é a pesca. A aldeia de Kyavinyonge não tem muito interesse para as atividades agrárias e a única fonte de lenha é o PNVi que, por outro, não permite às famílias suprir sua demanda de lenha, assim, complementa a demanda de energia doméstica pela compra de carvão. Conforme a Figura 3, a mesma situação foi constatada na aldeia de Nzulo que predomina nas atividades pesqueiras. Enfim, constatou-se que quanto mais próximas estão as famílias do PNVi, maior é o uso da lenha oriundo do PNVi e quanto mais remotas estão as famílias do PNVi, maior é uso do carvão.

Segundo Mata e Souza (2000), o consumo de lenha reduz em função do grau de urbanização. A diferença encontrada pode ser explicada, ao menos em parte, pelo fato de que no meio urbano a lenha precisa ser adquirida por meio da compra, enquanto que no meio rural a lenha está disponível na propriedade rural. Porém, a menor diferença na realidade das famílias do entorno do PNVi, é se ainda a família ficar muito próxima do PNVi, sua chance de possuir uma propriedade rural é menor, então a única fonte de lenha é o PNVi e a compra no mercado, sendo que o volume coletado apenas no PNVi não atinge sua demanda de energia doméstica.

Na Figura 4, abaixo, apresenta-se como foi distribuído geograficamente o volume da lenha por dia das famílias do entorno do PNVi.

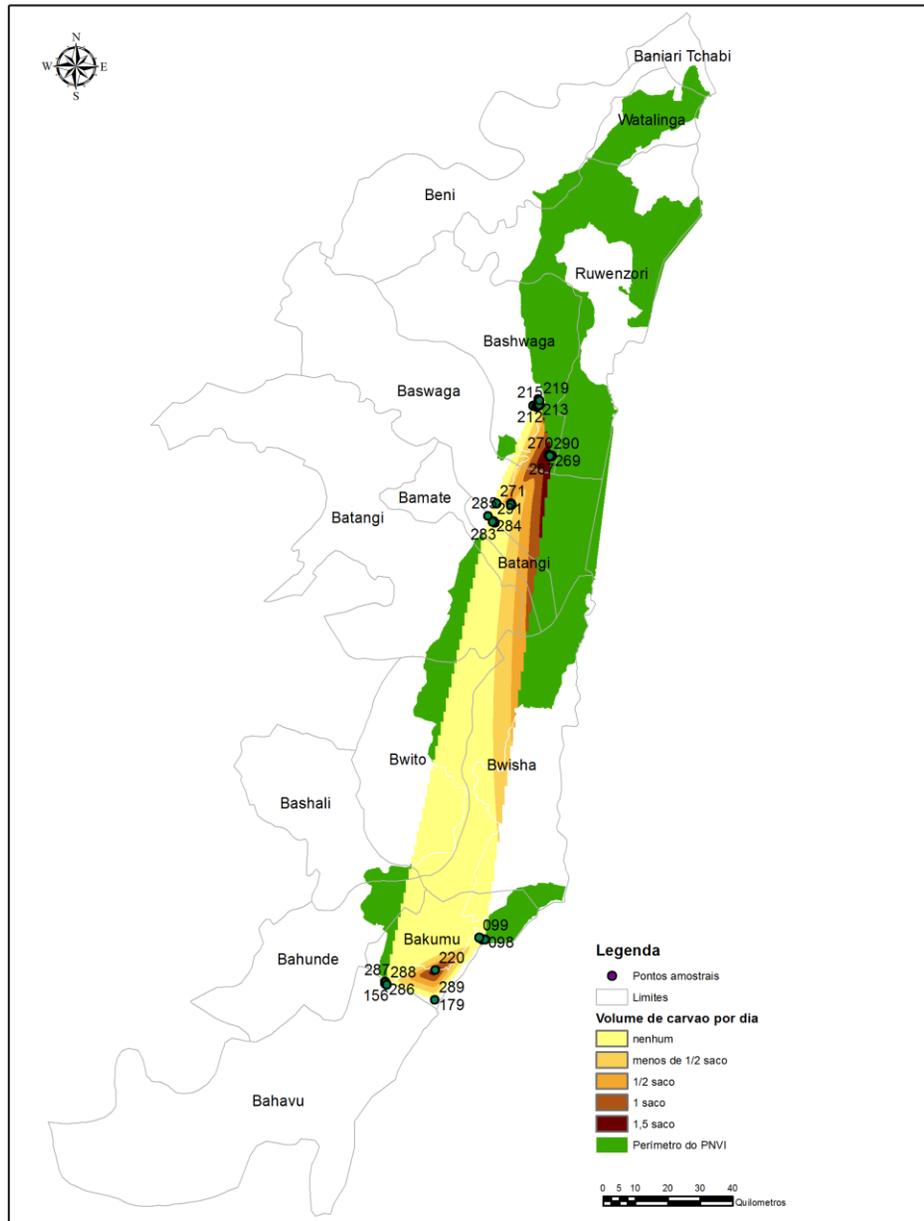
Figura 4 - Distribuição geográfica do volume da lenha utilizado por dia das famílias do entorno do PNVi.



Notou-se, na Figura 4, que a maioria das famílias do Norte e do Sul do PNVi usam $\frac{1}{2}$ metros cúbicos de lenha por dia. Notou-se que quanto mais remotas são as famílias do entorno PNVi, menor é o volume da lenha pois já se utiliza o carvão nos centros urbanos. Geert Le Jeune et al. (2013) afirmam que o carvão e a lenha, compõem 97% do consumo de energia doméstica na província do Kivu de Norte, a província de localização do Parque Nacional de Virunga. O volume de lenha diário das famílias do entorno do PNVi, observado na Figura 4, mostra-se uma pressão humana forte sobre o PNVi, já que a maioria das famílias se localiza muito próximas do PNVi, aliás, muitas famílias estão dentro dos limites do PNVi. Os efeitos de borda das atividades das famílias do entorno do PNVi tornam esse parque vulnerável, principalmente por não existir uma zona de amortecimento ao redor do PNVi, que poderia filtrar esses efeitos de atividades humanas.

Na Figura 5, abaixo, apresenta-se como foi distribuído geograficamente o volume de carvão utilizado por dia das famílias do entorno do PNVi.

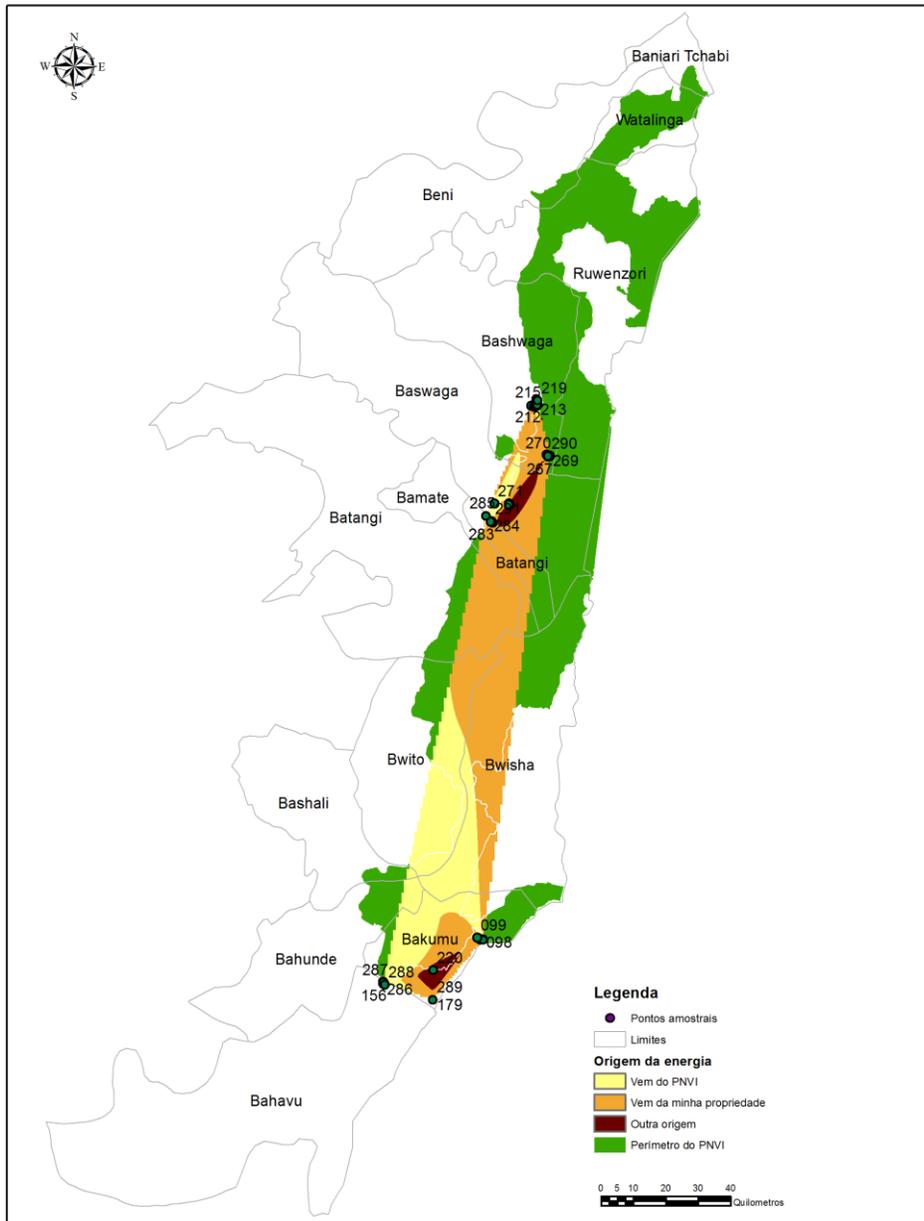
Figura 5 - Distribuição geográfica do volume de carvão utilizado por dia das famílias do entorno do PNVi.



Notou-se que a maioria das famílias tanto do Norte quanto do Sul do PNVi, não utiliza o carvão, pois não consegue alcançar o seu preço. Além disso, quanto mais próximas estão as famílias do PNVi, pouco é usado o carvão. Por outro lado, no Brasil, na cidade de Lages, região serrana de Santa Catarina, o carvão vegetal é consumido por 36% dos domicílios, com quantidade predominante de até 15 kg/mês (PASSOS et al., 2016). Diferentemente do que se observa nas famílias do entorno do PNVi que utilizam o carvão vegetal como energia doméstica para cozinhar alimentos, no Brasil, Felfli et al. (2004) relatam que 64% do carvão vegetal produzido no estado de São Paulo são destinados para o consumo doméstico, na preparação do churrasco.

Na Figura 6, abaixo, apresenta-se como foi distribuída geograficamente a fonte ou origem da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.

Figura 6 - Distribuição geográfica da fonte ou origem de energia doméstica das famílias do entorno do PNVi.

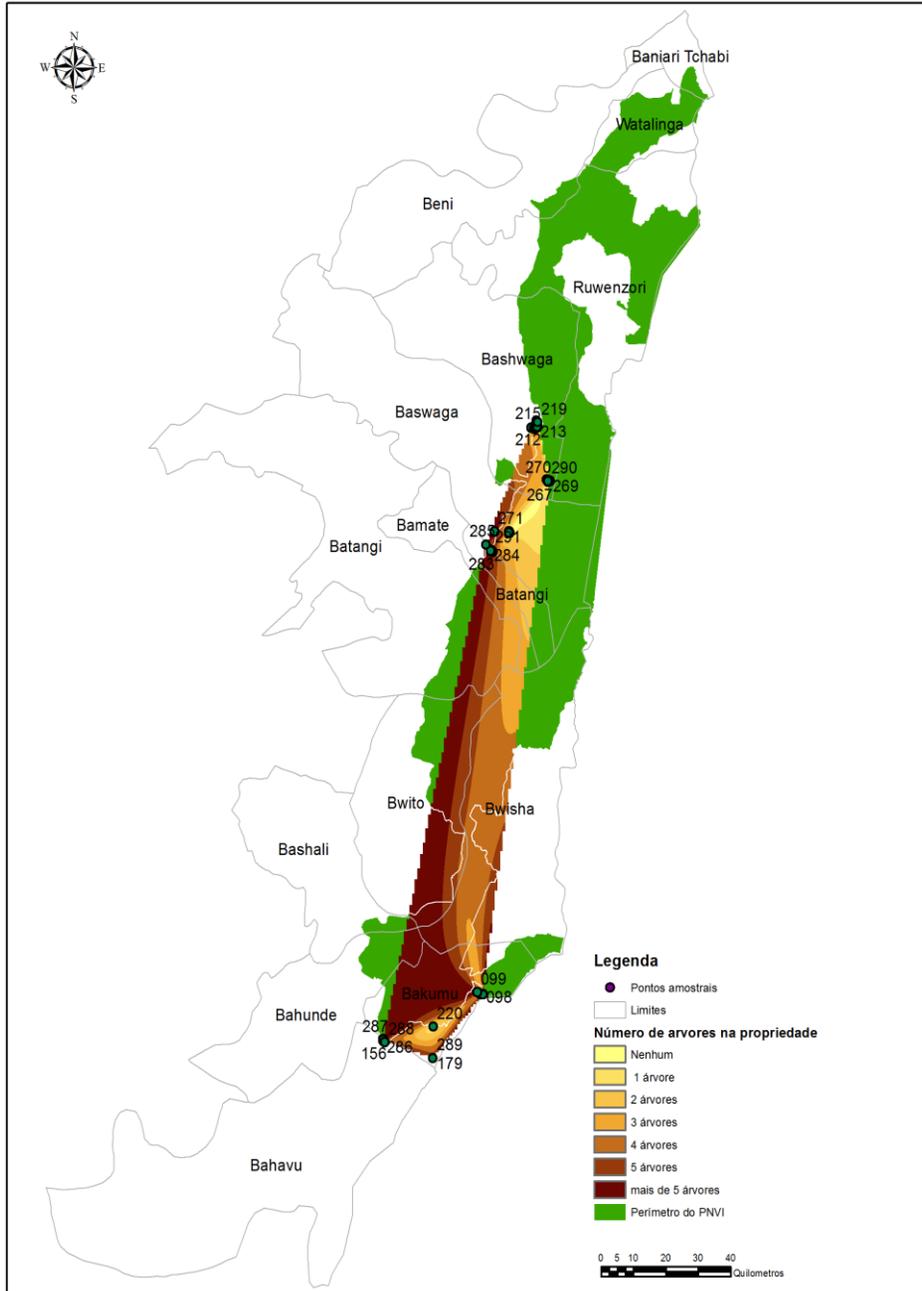


Observou-se, na Figura 6, que a maioria das famílias do Sul sobretudo da aldeia de Nzulo e algumas famílias do setor de Bamate na aldeia de Vukendo têm o PNVi como origem ou fonte da sua energia doméstica. Por outro lado, no Norte de setor de Baswagha na aldeia de Kasaka principalmente, a origem da energia doméstica são árvores plantadas nas próprias terras agrícolas das famílias. Essa diferença se justifica pelo fato de que a aldeia de Kasaka se localiza um pouco longe do PNVi comparativamente a outras, e as famílias têm mais acesso às terras agrícolas nas quais são plantadas as árvores de lenha. Na Figura 6, permitiu-se entender que quanto mais afastada for a família do PNVi, menos é este a fonte de energia doméstica. Explicitamente, quanto mais afastada for a família ao PNVi, mais a fonte de energia doméstica das famílias serão as suas propriedades agrícolas com árvores de lenha plantadas.

Isso reforça a ideia de zona de amortecimento ao entorno do PNVi para minimizar os efeitos de borda das atividades humanas como é regido para as unidades de conservação da natureza no Brasil na lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 do Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC) (BRASIL, 2000). As zonas de amortecimento não fazem parte das unidades de conservação da natureza, mas, localizadas no seu entorno, têm a função de proteger sua periferia, ao criar uma área protetiva que não só as defende das atividades humanas, como também previnem a fragmentação, principalmente, o efeito de borda. No caso do PNVI, mostra-se importante uma zona de amortecimento. A alternativa de zona de amortecimento do PNVi pode provavelmente amenizar as pressões e ameaças relativas á problemática de energia doméstica das comunidades locais de seu entorno.

Na Figura 7, abaixo, apresenta-se como foi distribuído geograficamente o número de árvores na propriedade agrícola das famílias do entorno do PNVi.

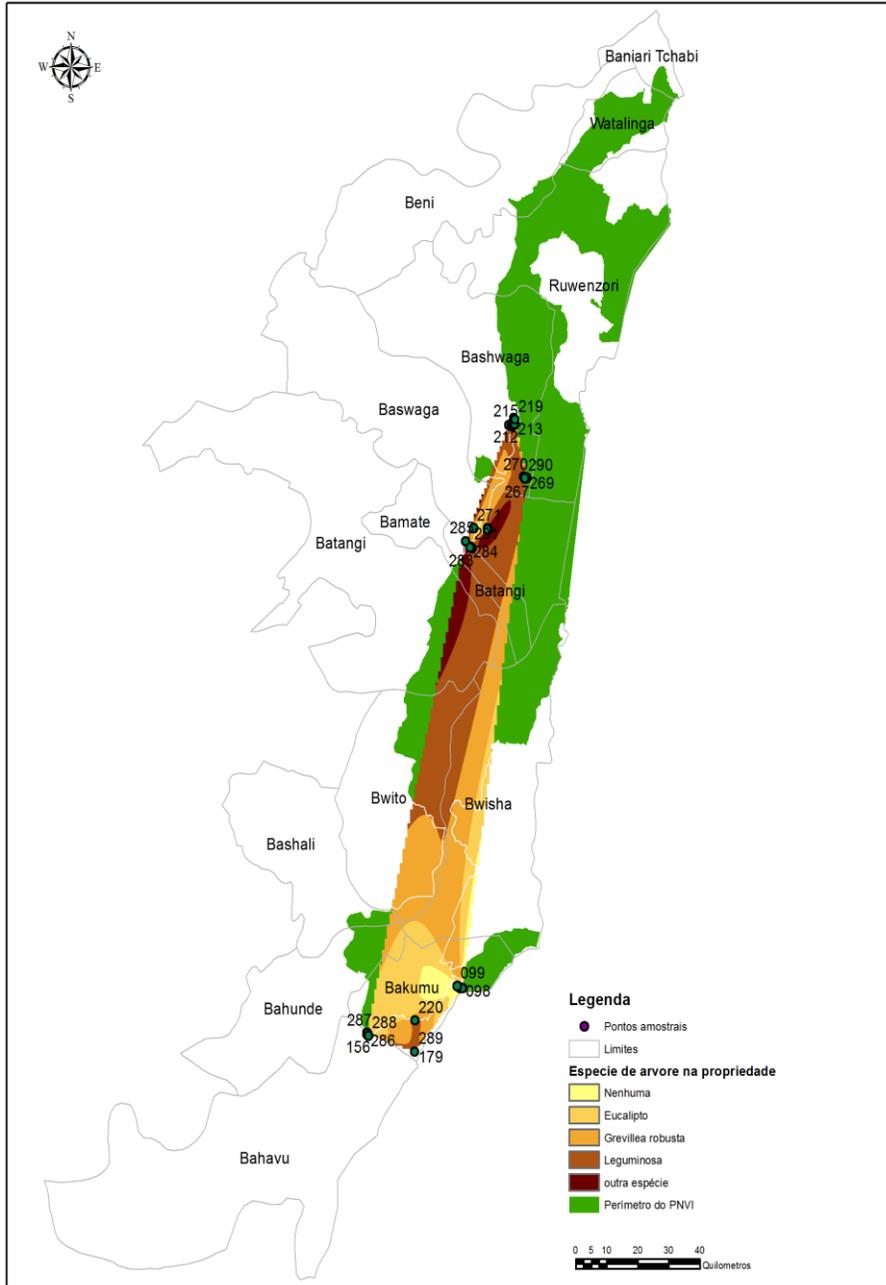
Figura 7 - Distribuição geográfica do número de árvores na propriedade agrícola das famílias do entorno do PNVI.



Percebeu-se que a maioria das famílias tanto do Norte como do Sul do PNVi, têm 2 a 3 árvores na sua propriedade agrícola. Nas aldeias do Norte, Kasaka, Kisaka e Kyavinyonge algumas famílias apresentam mais de 5 árvores na sua propriedade. Nas aldeias do sul do PNVi, constatou-se que as famílias têm mais de 5 árvores na sua propriedade. Esta diferença se justifica pelo acesso às terras agrícolas das famílias de aldeias do Sul e têm mais árvores na sua propriedade agrícola do que as famílias de aldeias do Norte do PNVi. Ou seja, quanto mais uma família se localiza no Sul do PNVi, mais ela possui o acesso à terra agrícola e consegue plantar árvores de lenha na sua propriedade agrícola. As famílias das aldeias do Norte do PNVi têm menos acesso a terras agrícolas, e sua chance de terem um maior número de árvores de lenha é menor.

Na Figura 8, abaixo, ilustra-se a distribuição geográfica dos tipos de árvores na propriedade agrícola das famílias do entorno do PNVi.

Figura 8 - Distribuição geográfica de tipos de árvores na propriedade agrícola das famílias do entorno do PNVi.

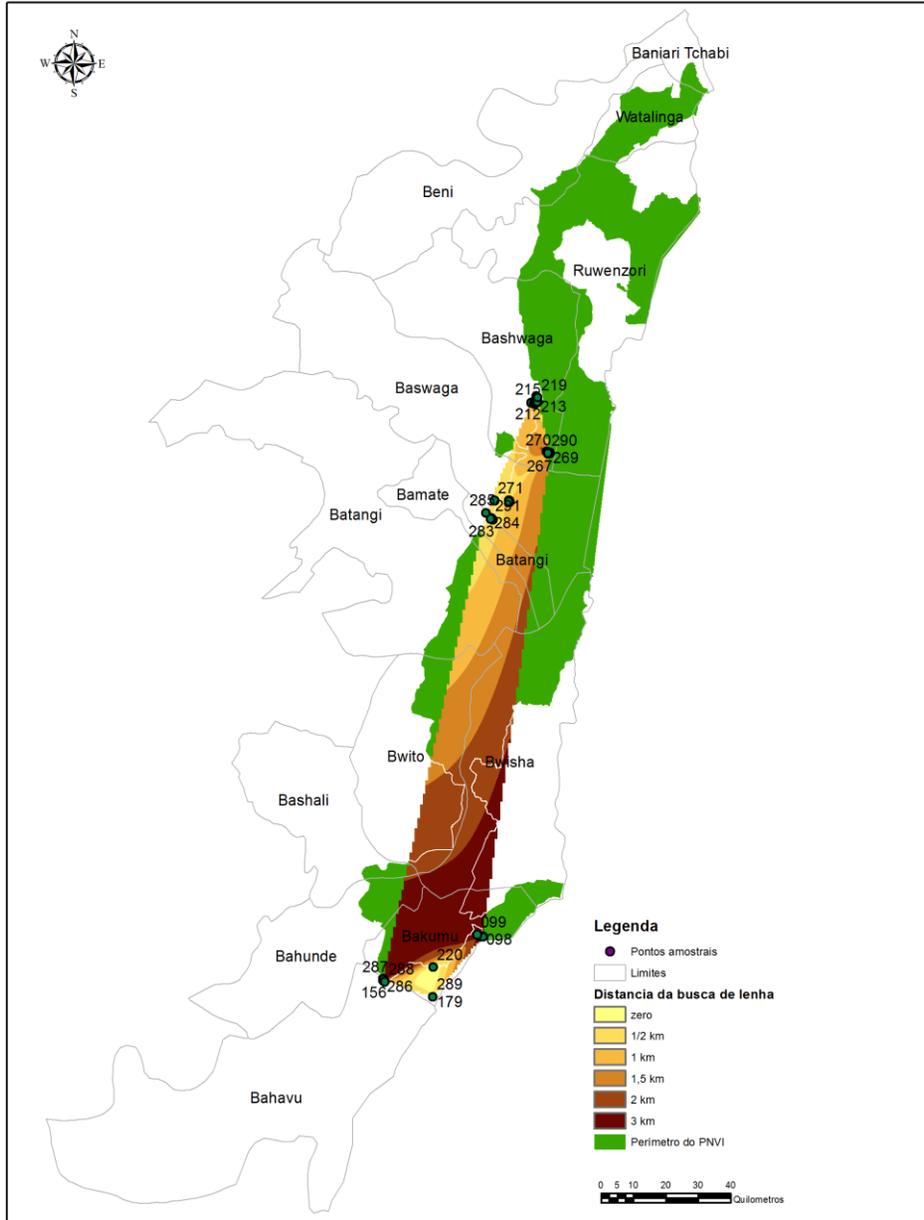


Na Figura 9, observou-se que em todas regiões, a maioria das famílias tem as leguminosas em sua propriedade. As leguminosas dentro das propriedades agrícolas têm como finalidades, suprir às necessidades energéticas domiciliares, mais também têm o papel de aporte de nitrogênio no solo da propriedade agrícola. O eucalipto ocupa a segunda posição das árvores plantadas nas propriedades agrícolas das famílias de todas as regiões do entorno do PNVi.

No Brasil, na cidade de Lages, região serrana de Santa Catarina, 14,7% utilizam o eucalipto (*Eucalyptus* sp.), 16,2% a bracatinga (*Mimosa scabrella*), 57,4% outras árvores nativas e 11,8% não souberam identificar a principal espécie utilizada (PASSOS et al., 2016).

Na Figura 9, abaixo ilustra-se a distribuição geográfica da distância de busca de lenha pelas famílias do entorno do PNVi.

Figura 9 - Distribuição geográfica da distância de busca de lenha pelas famílias do entorno do PNVi.

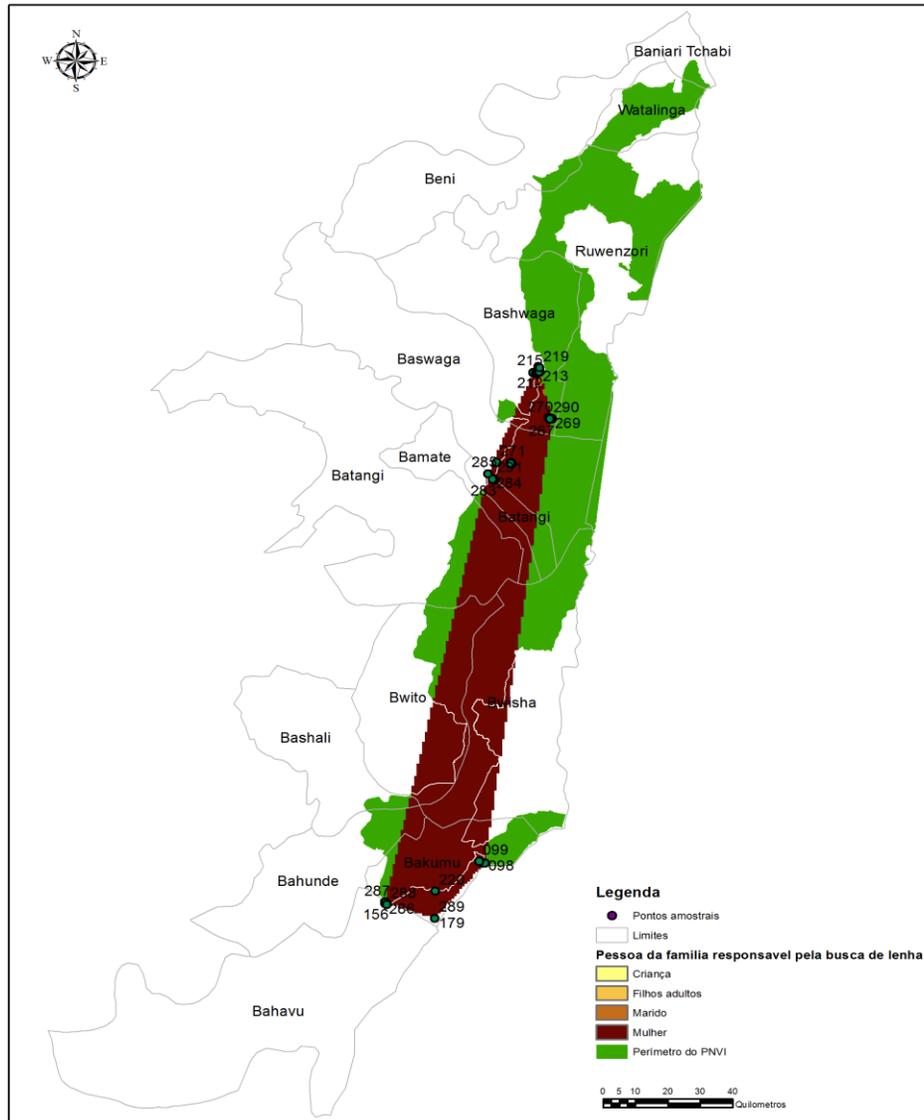


Percebeu-se, na Figura 9, que a distância da maioria das famílias de Norte do PNVi varia entre zero quilômetro e 1 quilômetro. Na verdade, as aldeias do Norte como Kyavinyonge, Kisaka e Vukendo que se localizam nos setores de Baswagha e Bamate estão dentro dos limites do PNVi, ou seja, a distância entre essas aldeias e o PNVi é zero quilômetro. Essa situação gera os conflitos de limites e torna o PNVi mais vulnerável às pressões e ameaças antrópicas pela busca de lenha para suprir à problemática da energia doméstica. Por outro lado, para todas as famílias tanto do Norte quanto do Sul, nenhuma família ultrapassa a distância de 3 quilômetros na busca de lenha.

Nota-se assim, que quanto menor é a distância da busca de lenha pelas famílias e o PNVi, mais é vulnerável é o parque por ações humanas no seu entorno. Na situação da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi, a proximidade ou a distância entre as comunidades locais e o PNVi é uma variável que influencia a vulnerabilidade do parque a pressões humanas, já que para a maioria das famílias do entorno o PNVi é a principal fonte de energia doméstica.

Na Figura 10, abaixo, ilustra-se a distribuição geográfica da pessoa responsável pela busca de lenha nas famílias do entorno do PNVi.

Figura 10 - Distribuição geográfica da pessoa responsável pela busca de lenha das famílias do entorno do PNVi.



Constatou-se, na Figura 10, que em todas as regiões tanto do Norte quanto do Sul do PNVi, a mulher é a principal responsável pela busca de lenha. Isso corrobora a situação do Brasil onde, na maioria das famílias de Nordeste, as

mulheres assumem a grande responsabilidade tanto nas tarefas domiciliares quanto na renda familiar. Na questão de insegurança da energia doméstica no entorno do PNVi, ressalta-se o grande papel da mulher nas famílias do entorno do PNVi, a mesma deve ser incluída nos projetos de viveiros florestais comunitários e sem ela a educação ambiental das comunidades do entorno do PNVi pode tornar-se comprometida.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos confirmam a hipótese de que a problemática da energia doméstica das famílias do entorno no PNVi têm uma influência negativa sobre a efetividade do PNVi em razão da necessidade da busca da lenha e do carvão das famílias de seu entorno, que compromete assim sua efetividade. O Parque Nacional do Virunga é uma unidade de conservação que enfrenta ainda um grande desafio de energia doméstica das famílias de seu entorno. A situação da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi não se revela tão crítica em comparação à parte Norte.

REFERÊNCIAS

ABDI, H. Factor rotations in factor analyses. In: LEWIS-BECK, M.; BRYMAN, A.; FUTING, T. (Orgs.). **Encyclopedia of social sciences research methods**. Thousand Oaks: Sage, 2003. p. 1-8.

ALVIM, R. O trabalho infantil e reprodução social: o trabalho das crianças numa fábrica com vila operária. In: SILVA, A. M. (Org.). **Condições de vida das camadas populares**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. Educação ambiental comunitária: uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (Bola de Neve). **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Porto Alegre, v. 27, p. 46-60, jul./dez. 2011.

BALMFORD, A. et al. Economic reasons for conserving wild nature. **Science**, Burlington, v. 297, n. 5583, p. 950-953, Ago. 2002. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/297/5583/950/tab-pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BASHONGA, G.; KUJIRAKWINJA, D.; PLUMPTRE, A. **Etude socio economique des populations environnant le secteur nord du parc national des virunga**. 2006. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/327681468027228755/pdf/IPP3000V20FREN00Box379854B00PUBLIC0.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BENNETT, N. J.; DEARDEN, P. Why local people do not support conservation: Community perceptions of marine protected area livelihood impacts, governance and management in Thailand. **Marine Policy**, [S.l.], v. 44, p. 107-116, 2014.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Empresa de Pesquisa e Energia: EPE**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2015. Balanço Energético Nacional: relatório final. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a14v2159.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Programa brasileiro de etiquetagem**. [201-]. Disponível em: <<http://www.conpet.gov.br/>>. Acesso em: 20 out. 2016.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BRITO, J. O. O uso energético da madeira. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 21, n. 59, p. 185-193, jan./abr. 2007.

CABRAL, A. **Rapport des données existantes relatives au Bois**: Energie dans la République de Guinée Bissau. 1999. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/004/X6789F/X6789F00.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

DAMÁSIO, B. F. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Avaliação Psicológica**, Itatiba, v. 11, n. 2, p. 213-228, ago. 2012.

DAVIS, M. Rural household energy consumption: the effects of access to electricity: evidence from South Africa. **Energy Policy**, Cape Town, v. 26, n. 3, p. 207-217, Feb. 1998.

DELVINGT, W. et al. **Guide du Parc des Virunga**. Bruxelles: Commission des Communautés européennes, 1990.

DUBIEZ, X. et al. **Le bois énergie pour les centres urbains en République Démocratique du Congo**. Rome, 2012. Disponível em: <http://www.cifor.org/publications/pdf_files/infobrief/3704-brief.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

DZIUBAN, C. D.; SHIRKEY, E. C. When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules. **Psychological Bulletin**, [S.l.], v. 81, n. 6, p. 358-361, June 1974.

EBA'A ATYI, R.; BAYOL, N. The Forests of the Democratic Republic of Congo in 2008. In: WASSEIGE, C. de et al. (Ed.). **The Forests of the Congo Basin**: State of the Forest 2008. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2009.

FAO. **Global forest resources assessment 2005**. Rome: FAO, 2006.

FELFLI, F. F.; LUENGO, C. A.; ROCHA, J. D. Briquetes torreficados: viabilidade técnico-econômica e perspectivas no mercado brasileiro. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 5., 2004, Campinas. **Proceedings online...** [S.l.: s.n.], 2004. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022004000100035&lng=en&nrm=abn>. Acesso em: 30 out. 2016.

FLOYD, F. J.; WIDAMAN, K. F. Factor analysis in the development and refinement of clinical assessment instruments. **Psychological Assessment**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 286-299, 1995.

FREITAS, A. F.; FREITAS A. F.; FREITAS, A. F. Caracterização dos viveiros florestais de Viçosa, Minas Gerais: um estudo exploratório. **Desenvolvimento em questão**, [S.l.], v. 11, n. 22, jan/abr. 2013.

GEERT LE JEUNE, A. F. et al. **Répondre à la demande énergétique pour protéger les forêts du Park National de Virunga du Nord: Kivu (RDC) et lutte contre la pauvreté**. 2013. Disponível em: <<https://wwf.be/assets/Uploads/Images/PROJECTS/Ecomakala/Brochure-WWF-EcoMakala.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

GONÇALVES, M. P.; BRANQUINHO, F. T. B.; FELZENSZWALB, I. Uma análise contextual do funcionamento efetivo e participação popular em uma unidade de conservação: o caso da área de proteção ambiental de Petrópolis (Rio de Janeiro: Brasil). **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 323-334, ago. 2011.

GRANDI, C.; TRIANTAFYLLIDIS, A. **Organic Agriculture In Protected Areas The Italian Experience. Natural Resources Management And Environment Department**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-al412e.pdf>>. Acesso em: 15 maio de 2017.

HAIR, J. et al. **Multivariate Data Analysis**. 6th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Da garantia de suprimento de matéria-prima para todos os usos da madeira: atuais de potenciais: a uma nova economia de baixo carbono, a solução passa pelas florestas plantadas**. 2014. Disponível em: <http://www.iba.org/shared/iba_2014_pt.pdf>. Acesso em: 15 out. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS. **Repercussões do Programa Bolsa Família na segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas**. 2008. Documento síntese. Disponível em: <http://www.ibase.br/userimages/ibase_bf_sintese_site.pdf>. Acesso em: 25 out. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**: PEVS. 2014. Disponível em <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_\[anual\]/2013/xls/brasil_xls.zip](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_[anual]/2013/xls/brasil_xls.zip)>. Acesso em: 15 nov. 2016.

JEANNOT, K. K.; CARVALHO, V. C.; FONTES, M. A. L. Efetividade de Gestão do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais. **Floresta e Ambiente**, [S.l.], v. 23, n. 1, p. 11-20, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/floram/v23n1/2179-8087-floram-2179-80870161813.pdf>>. Acesso em: 15 maio de 2017.

KASSOUF, A. L. O que conhecemos sobre o trabalho infantil? **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 323-350, maio/ago. 2007.

KLUG, U. ; HART, T. **Rapport de mission de suivi réactif de l'UNESCO**: Mission suivi réactif au Parc national des Virunga République démocratique du Congo (RDC). 2006. Disponível em: <<http://whc.unesco.org/archive/2006/mis63-2006.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

LEACH, G.; GOWAN, M. **Household energy handbook**: an interim guide and reference manual the World Bank. Washington: [s.n.], 1987. Disponível em: <<http://www.energycommunity.org/documents/HouseholdEnergyHandbook1987.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

LEISHER, G. et al. Measuring the benefits and costs of community education and outreach in marine protected areas. **Marine Policy**, Amsterdam, v. 36, n. 5, p. 1005-1011, Sept. 2012.

LEMONS, G. N.; MARANHÃO, R. R. O Viveiro Educador como espaço para a Educação Ambiental. **Revista Ambientamente Sustentável**, [S.l.], ano 3, v. 2, n. 6, dez. 2008.

LONG, H. et al. Socioeconomic development and land-use change: Analysis of rural housing land transition in the transect of the Yangtse River. **Land Use Pol**, [S.l.], v. 24, p. 141-153, 2007. Disponível em: <<http://www.igsnr.cas.cn/xwzx/jxltwj/200702/W020090715580799873510.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

MARIN, J. O. B et al. O Problema do Trabalho Infantil na Agricultura familiar: o caso da produção de tabaco em Agudo-RS. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 50, n. 4, p. 763-786, out./dez. 2012.

MATA, H. T. C.; SOUZA, A. L. Estimativa do consumo residencial de lenha num distrito do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 24, n. 1, p. 63 - 71, 2000.

MATABARO, M. S. **La mise en oeuvre du projet parcs pour la paix dans les pays des grands lacs**: Les leçons d'une expérience, Université Catholique de Bukavu, Faculté de Droit. Bukavu: CEGEC, 2003.

MATSIKA, R.; ERASMUS, B. F. N.; TWINE, W. C. Double jeopardy: the dichotomy of fuelwood use in rural South Africa. **Energy Policy**, [S.l.], v. 52, p. 716-725, 2013. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.693.846&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

MONTALI, L. Rearranjos familiares de inserção, precarização do trabalho e empobrecimento. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 195-216, jul./dez. 2004.

MOTA, M. M. P. E. Metodologia de Pesquisa em Desenvolvimento Humano: Velhas Questões Revisitadas. **Psicologia em Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 144-149, jul./dez. 2010.

MOULA, N. et al. **Aviculture familiale au Bas-Congo, République Démocratique du Congo (RDC)**. [S.l.]: Université de Liège, 2012. Disponível em: <<https://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/124718/1/LRRD.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

MOURA, E. B. B. Infância operária e acidente de trabalho em São Paulo. In: DEL PRIORE, M. (Org.). **História da criança no Brasil**. São Paulo: Contexto, 1991.

NAKAKAAWA, C. et al. Collaborative resource management and rural livelihoods around protected areas: A case study of Mount Elgon National Park, Uganda. **Forest Policy and Economics**, [S.l.], 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2015.04.002>>. Acesso em: 15 maio 2015.

PASSOS, B. M dos et al. Características do consumo residencial de lenha e carvão vegetal. **Floresta**, Curitiba, v. 46, n. 1, p. 21-29, jan./mar. 2016.

PHILLIPE, M. T. La decouverte du petrole dans le graben Albertine: Défis, enjeux et perspectives économique-environnementales. **Forest and Environmental Friends for Research and Development**. [S.l.], Sept. 2011. Disponível em: <<https://savevirunga.files.wordpress.com/2012/06/fefred-rapport-petrole-3.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

SANTOS, S. C. de J.; GOMES, L. J. Consumo e procedência de lenha pelos estabelecimentos comerciais de Aracaju/SE. **Revista da Fapese**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 155-164, 2009.

SIVIRIHAUMA, C. **Problèmes de diffusion des innovations agricoles en milieu rural, in Congo-Afrique**. [S.l.: s.n.], 2012.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics**. 5th ed. Boston: Allyn and Baco, 2007.

TERBORGH, J. et al. **Tornando os parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: UFPR, 2002.

TUDESCHINI, L. G.; COELHO, S. T.; CORTEZ, C. L. Consumo de lenha e energia, e emissões de gases do efeito estufa no setor residencial brasileiro. **Jornal Biomassa BR**, [S.l.], v.3, n. 17, p. 3-8, nov./dez., 2014 Disponível em: <http://200.144.182.130/iee/sites/default/files/Tudeschini%20-%20Consumo%20de%20lenha%20e%20energia_0.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

UHLIG, A. **Woodfuels in Brazil: supply-demand balance and the methods for consumption estimation**. 1. ed. Saarbrucken: VDM Verlag Dr. Muller, 2010.

VAKE, A. L. **Aires protegees et securite alimentaire des populations riveraines Cas du Parc National des Virunga**. London: Editions universitaires europeennes, 2011.

VUOHELAINEN, A. J. et al. The effectiveness of contrasting protected areas in preventing deforestation in Madre de Dios, Peru. **Environmental Management**, [S.l.], v. 50, n. 4, p. 645-663, Oct. 2012.

WORLD BANK. **Valuing Protected Areas**. Washington: World Bank, 2010.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. **Valeurs économique du parc national de Virunga**. 2013. Disponível em: <<https://shar.es/1FVf96>>. Acesso em: 15 maio 2017.

YALOLO, B. M. **Bilan**: Actions menées par le PEVi/WWF pour influencer les comportements de la population locale à l'égard de la conservation et de la gestion des ressources naturelles autour du Parc national des Virunga (1987-2000). Goma: WWF/ICCN, 2001.

**CAPÍTULO 4 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DO PARQUE
NACIONAL DO VIRUNGA, REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DO
CONGO: PERCEPÇÃO DOS RESIDENTES DO SEU ENTORNO**

RESUMO

As pressões humanas e os conflitos relativos à sobrevivência das comunidades de entorno das áreas protegidas constituem um dos desafios da efetividade da sua gestão. Este estudo visa a analisar e fornecer informações da percepção das famílias das aldeias do entorno do Parque Nacional do Virunga sobre sua importância socioeconômica. A coleta de dados foi realizada por meio de um roteiro de entrevistas domiciliares, household surveys. Foram entrevistadas 127 famílias de 7 aldeias do entorno do pnvi e a técnica de amostragem foi não probabilística intencional (snowball sampling), onde as famílias foram indicadas para a pesquisa, a partir da família-chave da aldeia. Uma análise espacial com o método de interpolação pelo vizinho mais próximo foi realizada com ArcGis 10.2.2 e permitiu a distribuição geográfica dos dados de percepção dos moradores do entorno do PNVi sobre a importância socioeconômica do parque. Os resultados deste estudo confirmam a hipótese de que as famílias das aldeias do entorno do PNVi têm uma percepção negativa sobre a importância socioeconômica do PNVi pela insatisfação de atendimento das suas necessidades básicas vitais e geram os conflitos entre o PNVi e as comunidades locais. Emergiu como crítica, de acordo com as opiniões de famílias do entorno do PNVi, sua gestão não compartilhada, e que a falta de empregos geridos pelo PNVi compromete a percepção das famílias do entorno sobre a sua importância socioeconômica.

Palavras-chave: Efetividade socioeconômica. Opinião pública. Unidade de conservação da natureza. Entorno do parque.

**SOCIOECONOMIC IMPORTANCE OF THE VIRUNGA NATIONAL
PARK, DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE CONGO: PERCEPTION OF
THE RESIDENTS OF THE SURROUNDING AREA**

ABSTRACT

Human pressures and conflicts regarding the survival of communities surrounding protected areas are one of the challenges of management effectiveness. This study aims to analyze and provide information on the perception of families from the villages located in the area surrounding the Virunga National Park concerning its socioeconomic importance. Data collection was done by means of a script of household surveys. We interviewed 127 families from seven villages surrounding the ViNP. The sampling was conducted using the intentional non-probabilistic technique (snowball sampling), in which the families were indicated for the research based on the key family of the village. A spatial analysis using the closest neighbor interpolation method was conducted with the ArcGis 10.2.2, allowing the geographic distribution of the data obtained by from the residents surrounding the ViNP regarding their perceptions on the socioeconomic importance of the park. The results of this study confirm the hypothesis that the families of the villages surrounding the ViNP have a negative perception on the socioeconomic importance of the ViNP due to the dissatisfaction of meeting their basic needs, generating conflict between the ViNP and the local communities. According to the opinions of the residents, the park management is not shared and the lack of employment generation compromises resident perception regarding its socioeconomic importance.

Keywords: Socioeconomic effectiveness. Public opinion. Nature conservation unit. Area surrounding the park.

1 INTRODUÇÃO

Um dos cenários na gestão de áreas protegidas refere-se à percepção sobre sua importância e existência pelas comunidades do seu entorno. O conceito de percepção refere-se ao resultado da aplicação do conhecimento a uma situação específica (LEEUIWIS, 2004). A percepção comunitária sobre a criação de uma unidade de conservação é um aspecto importante para sua efetividade. Muitos ambientalistas, especialmente aqueles que trabalham nos países mais pobres, apontam que as áreas protegidas são menos ameaçadas quando as comunidades locais se tornam parte integrante e percebem positivamente os esforços de conservação da natureza (HACKEL, 1999; HAMILTON et al., 2000; HULME; MURPHREE, 2001; MANFREDO; TEEL; BRIGHT, 2004; YEO-CHANG, 2009). A percepção ambiental é uma ferramenta útil para se sondar a concepção de meio ambiente de um grupo de pessoas e, de forma mais ampla, de uma sociedade (FREITAS; MACEDO; FERREIRA, 2009). Perceber a concepção de meio ambiente de uma população permite elaborar estratégias de educação ambiental direcionadas para melhorar suas ações em prol de um ambiente mais saudável e sustentável.

Uma pesquisa realizada por Bashonga (2012) sobre contexto socioeconômico e cultural, atitudes e percepções de comunidades Twa Pigmeus ao redor da parte sul do Parque Nacional do Virunga (PNVi), na República Democrática do Congo concluiu que 38,6% dos pigmeus percebem que a gestão do PNVi é menos participativa e 48,6% condenam a presença de animais selvagens do parque que devastam suas culturas agrícolas. De acordo com Isumbicho et al. (2012) sobre a governança de recursos naturais coletivos de ecossistemas vulneráveis da região de grandes lagos africanos, constatou-se que 59% das famílias do entorno do PNVi não têm acesso a terras agrícolas e a falta de terras agrícolas implica especificamente a baixa conscientização ambiental da população local sobre o valor biológico do PNVi. O grande desafio é conciliar o

desenvolvimento socioeconômico e o imperativo de proteção da biodiversidade do PNVi.

No presente estudo, centrou-se na hipótese de que as famílias das aldeias do entorno do PNVi têm uma percepção negativa sobre a importância socioeconômica do PNVi pela insatisfação de atendimento das suas necessidades básicas vitais, gerando os conflitos entre o PNVi e as comunidades locais.

1.1 Objetivo

Este estudo visa a analisar e fornecer informações da percepção das famílias das aldeias do entorno do Parque Nacional do Virunga sobre sua importância socioeconômica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O Parque Nacional do Virunga (PNVi) é um parque africano da República Democrática do Congo, localizado na província do Kivu do Norte, como ilustra a Figura 1. O PNVi cobre uma superfície de 800.000 hectares e estende-se à uma distância de aproximadamente 300 km e uma largura média um pouco superior a 50 km (YALOLO, 2001). Ele está localizado a 1° 35' de latitude sul e entre 29° 01' e 30 ° 01' de longitude (BASHONGA; KUJIRAKWINJA; PLUMPTRE, 2006; DELVINGT et al., 1990).

Figura 1 - Localização do Parque Nacional do Virunga na República Democrática do Congo, África.



2.1.1 Caracterização das aldeias do entorno do PNVi estudadas

O Parque Nacional do Virunga é a unidade de conservação da África com mais densidade populacional ao seu redor, cerca de 90 a 220 habitantes por

quilometro quadrados (PHILIPPE, 2011). Nzulo, Kibiriga, Mutaho, Kyavinyonge, Vukendo, Kisaka e Kasaka são aldeias do entorno do PNVi neste estudo sobre os habitantes que vivem da agricultura, da pesca e da caça ilegal. A demografia dessas aldeias de entorno do Parque Nacional do Virunga conheceu um crescimento surpreendente com densidades a partir de 20,29 / km² em 1969, 45,4 / km² em 1992 para 53,56 km² em 2011, em razão do custo de vida elevado nos centros urbanos e pela busca da sobrevivência a partir do PNVi (SIVIRIHAUMA, 2012). Nzulo, Kibiriga, Mutaho, Kyavinyonge, Vukendo, Kisaka e Kasaka são aldeias do entorno do PNVi onde os habitantes vivem da agricultura, da pesca e caça ilegal. Essas aldeias do entorno do PNVi foram escolhidas para a pesquisa em função da sua acessibilidade geográfica e administrativa. Dentre essas aldeias, duas Kyavinyonge e Kisaka se destacam das outras principalmente por sua maior densidade populacional, e também pelo fato de que seus habitantes vivem dentro do PNVi, para atividade de pesca de acordo com ato legal de direitos das comunidades tradicionais. Já que Nzulo, Kibiriga, Mutaho, Vukendo e Kasaka são aldeias que se localizam à uma distância que varia entre 1 a 10 quilômetros do PNVi e a agricultura e a caça são atividades principais para a sobrevivência. O Parque Nacional do Virunga está dividido em três principais unidades geográficas de gestão. A unidade geográfica de gestão do Sul onde são localizadas as aldeias Nzulo, Kibiriga e Mutaho, a unidade geográfica de gestão do centro com menos habitantes onde está localizada a aldeia Vukendo, e a unidade geográfica do Norte onde Kyavinyonge, Kisaka e Kasaka são localizados.

2.2 Métodos

Os métodos empregados neste estudo foram especificamente qualitativos. Esses métodos qualitativos permitiram identificar o ambiente natural como fonte de dados e o significado que as pessoas deram aos aspectos

abordados na pesquisa. Como medida de proteção ou minimização dos desconfortos relacionados às entrevistas, a ética exigida na pesquisa qualitativa foi empregada durante a pesquisa com todos os direitos conferidos aos integrantes como prevista pelo comitê da ética nas pesquisas sociais.

Nos procedimentos metodológicos, o projeto de pesquisa foi submetido ao comitê da ética em pesquisa com seres humanos da Universidade Federal Lavras (UFLA), que é um órgão colegiado interdisciplinar e independente de caráter público, consultivo, deliberativo e educativo. Primeiramente, foi solicitada a apreciação do comitê da ética em pesquisa em seres humanos da UFLA pela carta em Anexo A. Em segundo lugar, foram transmitidos ao comitê da ética da UFLA o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em Anexo B e os comentários éticos sobre a pesquisa (em ANEXO C). Finalmente, o projeto de pesquisa foi submetido ao comitê de ética da UFLA, em pesquisa com seres humanos, para ser submetido à análise e dia 26 de junho de 2015, a pesquisa foi aprovada pelo parecer consubstanciado do comitê da ética de pesquisa da UFLA (ANEXO D) para ser iniciada, de acordo com os requisitos do comitê da ética em pesquisa em seres humanos da UFLA.

Esta pesquisa é um estudo de caso transversal e descritivo ecológico (MOTA, 2010), onde as informações foram coletadas num momento bem determinado de 08 de outubro a 14 de novembro de 2015. Foram considerados como variáveis da percepção das famílias do entorno do PNVi sobre sua importância socioeconômica, o nível de conhecimento das famílias do entorno sobre a representação do PNVi, o acesso aos empregos para as famílias geridos pelo PNVi, a participação das famílias na gestão do PNVi, as opiniões sobre os conflitos entre as famílias e o PNVi e as opiniões sobre a criminalidade de incêndios no PNVi. O tamanho das famílias estudadas no entorno do PNVi varia entre 5 e 12 pessoas de maneira geral.

A técnica de amostragem foi não probabilística intencional Snowball onde as famílias foram indicadas para a pesquisa, a partir da família do chefe da aldeia (BALDIN; MUNHOZ, 2011). De acordo com a técnica de snowball sampling, a amostra começa a partir da pessoa ou família influente e conhecida do local de estudo que é considerada como o ‘entrevistado-chave’. No caso desta pesquisa, em várias vezes, o entrevistado-chave foi o chefe da aldeia ou localidade. A amostragem foi concluída quando começou a ocorrer a repetitividade das informações e da indicação das famílias de aldeias participantes na pesquisa, de acordo com essa técnica de Snowball sampling e foram entrevistadas 127 famílias de 7 aldeias do entorno do PNVi.

A coleta de dados foi realizada por meio de um roteiro de entrevistas domiciliares, household surveys (em ANEXO G). Para facilitar a coleta de dados em 7 aldeias estudadas e o aproveitamento do tempo de coleta, cinco investigadores foram capacitados sobre o uso do roteiro de entrevistas, os métodos da pesquisa, a técnica de coleta de dados e a relevância da pesquisa. Nas entrevistas, utilizaram-se os idiomas locais, Swahili, Kinande e Kihavu. Foi utilizado um roteiro de entrevista para entrevistar um adulto da família, os considerados chefes de família ou, na sua ausência, qualquer membro da família adulto com mais de 18 anos, que se dispusessem a participar da referida pesquisa. A faixa etária dos participantes variou entre 18 e 80 anos. Foram registrados, em primeiro lugar, os dados sobre a identificação dos participantes, o sexo, a profissão, a localização geográfica, o nome da aldeia, o nível de escolaridade. Em segundo lugar, foram registrados os dados da percepção famílias do entorno do PNVi sobre sua importância socioeconômica, o nível de conhecimento das famílias do entorno sobre a representação do PNVi, o acesso aos empregos das famílias geridos pelo PNVi a participação das famílias nas ações do PNVi, as opiniões sobre os conflitos entre as famílias e o PNVi, as opiniões sobre a criminalidade de incêndios no PNVi. O horário da coleta foi

geralmente de manhã cedo, das 7 horas até as 9 horas e das 16 horas até as 18 horas quando a maioria das pessoas de famílias estavam presentes em casa e os sábados e domingos foram os dias de mais facilidade para coleta. Cada família entrevistada foi referenciada geograficamente com GPSMAP 60CSx no sistema de referencia WGS-84, zona 35. Os registros amostrais foram analisados por meio da análise fatorial com programa IBM SPSS Versão 22/ trivial version.

Uma análise espacial com o método de interpolação pelo vizinho mais próximo foi realizada com ArcGis 10.2.2 que permitiu distribuir dentro o espaço do entorno do PNVi as frequências do nível de conhecimento das famílias do entorno sobre a representação do PNVi, o acesso aos empregos das famílias geridos pelo PNVi, a participação das famílias à gestão do PNVi, as opiniões sobre os conflitos entre as famílias e o PNVi, as opiniões sobre a criminalidade de incêndios no PNVi.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira a organizar a apresentação dos resultados, os mesmos foram divididos em duas partes. A primeira parte apresenta os resultados de frequências de dados da percepção das famílias do entorno do PNVi relativos à sua importância socioeconômica. A segunda parte são os resultados da análise especial de percepções das famílias do entorno do PNVi relativos à sua importância socioeconômica.

3.1 Frequências de dados da percepção das famílias do entorno do PNVi relativos à sua importância socioeconômica

Na Tabela 1, apresentam-se as opiniões das famílias do entorno sobre o que representa o Parque Nacional de Virunga (PNVi).

Tabela 1 - Opiniões das famílias do entorno do PNVi sobre a representação do PNVi

Opiniões das famílias do entorno do PNVi	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Um espaço de lazer	3	2,4	2,4
Uma área de proteção e conservação da biodiversidade	31	24,4	26,8
Uma herança para gerações	13	10,2	37,0
Um bem público para o desenvolvimento comunitário	8	6,3	43,3
Um obstáculo de desenvolvimento	31	24,4	67,7
O PNVi representa nada	41	32,3	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 1, que para a maioria das famílias do entorno do PNVi, esse parque não representa nada, uma opinião que representou 32,3% e uma boa parte das famílias (24,4%) opinam que o PNVi é um obstáculo de desenvolvimento local.

Esse resultado se diferencia do observado por Kassoum (2007) sobre a conscientização das pessoas na gestão do ambiente nos bairros pobres da cidade de Abidjan em Costa de Marfim que revelou que 44% das pessoas veem o meio ambiente como um quadro da qualidade de vida, enquanto que uma outra porção, relativamente grande de 21% considera o meio ambiente como sendo seus arredores imediatos. Em Benin, uma pesquisa sobre a percepção da comunidade sobre os benefícios socioeconômicos da reserva ``Pendjari Biosphere Reserve'', demonstrou que 99% dos moradores do entorno confirmaram que a reserva é uma fonte da sua alimentação, 93% consideram a reserva como fonte de plantas medicinais e 57% perceberam a reserva como local de cerimônias tradicionais (VODOUHÊ et al., 2010). De acordo com Isumbisho et al. (2012), a causa da percepção negativa de conservação da natureza e baixa conscientização ambiental da população do Binza, uma aldeia do entorno do Parque Nacional do Virunga é a escassez de terras agrícolas, representando 59% dos casos. Vake (2011), no seu estudo sobre áreas protegidas e segurança alimentar nas comunidades do entorno do PNVi, concluiu que, o PNVi como área protegida, é exclusivamente, a fonte alimentar das comunidades do seu entorno. É óbvio que as opiniões das famílias do entorno do PNVi mudam em função da efetividade socioeconômica do PNVi com aporte dos benefícios diretos relativos à sobrevivência humana no seu entorno. No caso das famílias do entorno do PNVi, de acordo com a Tabela 1, a percepção local sobre a conservação da biodiversidade pelo PNVi ainda se revela negativa por permitir que as comunidades de seu entorno se tornem parceiras da sua gestão. A restrição sobre o uso é muito mal percebida pelas comunidades do entorno que vivem em uma situação de vida e de precariedade.

Na Tabela 2, abaixo, apresenta-se o nível de acesso aos empregos geridos por PNVi para as famílias de seu entorno.

Tabela 2 - Acesso aos empregos das famílias geridos pelo PNVi.

Acesso aos empregos	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Não tenho	80	63,0	63,0
Tenho pelo PNVi	4	3,1	66,1
Tenho fora do PNVi	43	33,9	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 2, que 63% das famílias não possuem empregos geridos pelo PNVi e apenas 3,1% das famílias beneficiam-se de empregos gerados pelo PNVi. Contrariamente ao que foi observado na Tailândia, na costa de Andaman nos 17 parques nacionais marítimos, o turismo gera os empregos para as comunidades locais, embora a remuneração ainda seja de baixo valor (BENNETT; DEARDEN, 2014). No Brasil, nas categorias de unidades de conservação da natureza, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), prevê a reserva extrativista com o objetivo principal de proteger os meios, a vida e a cultura de populações tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, ao mesmo tempo, assegurar o uso sustentável dos recursos naturais existentes (BRASIL, 2000).

De acordo com o estudo de Leisher, Beukering e Scherl (2007) sobre a importância das áreas protegidas na Fiji, nas Ilhas Salomão, na Indonésia e nas Filipinas na redução da pobreza, o turismo criou vários empregos para as comunidades locais e melhorou o setor da saúde e trouxe a emancipação das mulheres.

No entanto, o valor econômico do PNVi é estimado em 48,9 milhões de dólares americanos por ano, atualmente esse valor é gerido pela atividade turística e pode atingir 1,1 bilhões de dólares americanos e gerar 45000

empregos, se a situação política nessa região for estável (WWF, 2013). É importante ressaltar que o PNVi é a unidade de conservação da África com maior densidade populacional ao seu redor, cerca de 90 às 220 habitantes por quilômetro quadrado (PHILIPPE, 2011). A importância socioeconômica do PNVi com a geração de empregos nas comunidades locais é um passo importante para atenuar as pressões e ameaças da população crescente no seu entorno. Vuohelainen et al. (2012) chamam atenção da importância da inclusão social, com a criação de empregos nas unidades de conservação da natureza, para que o parque tenha uma relação ótima com a comunidade local, a fim de que uma maior fiscalização dos fatores externos possa afetar positivamente a efetividade da gestão do parque. Long et al. (2007) enfatizaram que em países em desenvolvimento, qualquer política de conservação que não mantenha os benefícios socioeconômicos principalmente da sobrevivência, normalmente não atingem seus objetivos conservacionistas.

Na Tabela 3, apresenta-se o nível de participação das famílias do entorno na gestão do PNVi.

Tabela 3 - Participação das famílias do entorno na gestão do PNVi.

Participação das famílias	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Sim	24	18,9	18,9
Não	99	78,0	96,9
Algumas vezes	4	3,1	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 3, que 78% das famílias do entorno do PNVi não participam da gestão do PNVi. De acordo com os resultados observados na Tabela 25 e Tabela 26 que demonstram que, para a maioria das famílias do entorno do PNVi, esse parque não representa nada e a maioria das famílias não

possuem empregos geridos pelo PNVi, apenas 3,1% das famílias beneficiam-se com empregos pelo PNVi, não se pode esperar um nível satisfatório da participação das famílias do entorno do PNVi. Terborgh et al. (2002) destacam que, na maioria dos parques, a falta de eficiência se deve à ausência de participação na gestão das unidades de conservação de diferentes atores como as comunidades locais, os próprios funcionários das unidades de conservação, os turistas, os pesquisadores, os políticos e outros, que fortaleceriam o processo de tomada de decisão. Gonçalves, Branquinho e Felzenszwalb (2011) em estudo de análise contextual do funcionamento efetivo e participação popular na Área de Proteção Ambiental de Petrópolis, Rio de Janeiro, encontrou a baixa participação popular e um distanciamento histórico das questões sociais da paisagem local, contexto eminentemente privado dos bens protegidos e alta suscetibilidade natural a desastres. A importância das percepções que o público cria para áreas protegidas é significativa para promover a participação local (ALKAN; KORKMAZ; TOLUNAY, 2009). No caso das famílias do entorno do PNVi, sua não participação na gestão do PNVi é, provavelmente, atribuída à sua exclusão no planejamento da gestão do PNVi.

Na Tabela 4, apresentam-se as opiniões das famílias do entorno do PNVi sobre a existência de conflitos entre as comunidades locais e o PNVi.

Tabela 4 - Opiniões das famílias do entorno sobre a existência de conflito entre as comunidades e o PNVi.

Opiniões das famílias do entorno	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Nenhum conflito	31	24,4	24,4
Um pouco de conflito	20	15,7	40,2
Conflitos existem regularmente (Insuficiência de terras agrícolas)	75	59,1	99,2
Outra resposta que precisar	1	,8	100,0
Total	127	100,0	

Notou-se, na Tabela 4, que 59,1% das famílias de entorno do PNVi confirmam a existência dos conflitos entre as comunidades e o PNVi. Esses conflitos são relativos ao acesso a terras agrícolas pelas comunidades do entorno. Pèlerin (2010) constatou a mesma situação de que, quando o PNVi foi criado em 1925, várias famílias perderam suas terras agrícolas e essa perda de terras agrícolas é a principal causa de conflitos entre as comunidades locais e o PNVi. Essa situação é similar a que Nolte et al. (2013) evidenciaram nas unidades de conservação da natureza da Amazônia no Brasil, que os conflitos de posse da terra contribuem mais para o desmatamento, considerado como crime ambiental, do que outros fatores. Na Turquia, Alkan, Korkmaz e Tolunay (2009) notaram que 75% das famílias do entorno declaram sua insatisfação com a existência do Kovada Lake National Park e a insatisfação das comunidades do entorno é a base de conflitos repetitivos entre as comunidades e o parque. Por outro lado, no Brasil, nas categorias de unidades de conservação, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), prevê a reserva extrativista com o objetivo principal de proteger os meios, a vida e a cultura de populações tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, ao mesmo

tempo, assegurar o uso sustentável dos recursos naturais existentes (BRASIL, 2000). No Brasil, no Parque Estadual de Ibitipoca, em Minas Gerais, Jeannot, Carvalho e Fontes (2016) não constataram uma situação similar de conflitos entre esse parque a comunidade da vila de Ibitipoca, pois a gestão desse parque tenta consultar a população do entorno para resolver os conflitos. Segundo Drummond et al. (2008), os principais conflitos ocasionados nas unidades de Conservação do Estado do Amapá são gerados pela utilização inadequada dos recursos naturais, incêndios, desmatamentos, invasões, extrativismos (vegetal, animal e mineral), pecuária extensiva (em especial a criação de búfalos), a agricultura predatória; além da indefinição fundiária e a falta de planos de manejo. De Pourcq et al. (2015) constataram que os conflitos mais frequentes entre as comunidades locais e dez áreas protegidas na Colômbia são a restrição de acesso às áreas protegidas, a rejeição das comunidades sobre a existência das áreas protegidas, a baixa comunicação e participação das comunidades à gestão e imposição das comunidades locais de objetivos exógenos. Plaff et al. (2014) constataram que a proteção ao uso sustentável, cuja governança permite algum desmatamento local nas áreas protegidas no estado do Acre no Brasil, as áreas protegidas sofrem menos ameaças de comunidades locais do que as áreas protegidas de proteção integral.

Os resultados deste estudo e dos estudos anteriores confirmam que os conflitos são relativos à conjuntura socioeconômica precária no entorno do PNVi. A gestão do PNVi que permite a caça controlada, o uso sustentável das terras agrícolas e a inclusão social das comunidades do entorno, é provavelmente um passo importante para a efetividade do PNVi, assim o mesmo sofrerá de menos pressões e ameaças externas.

Na Tabela 5, apresentam-se as opiniões das famílias do entorno do PNVi sobre a criminalidade dos incêndios que ali ocorrem.

Tabela 5 - Opiniões das famílias do entorno sobre a criminalidade dos incêndios no PNVi.

Opiniões das famílias do entorno	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Crimes ambientais	96	75,6	75,6
Naturalmente	20	15,7	91,3
Não sei	11	8,7	100,0
Total	127	100,0	

Constatou-se, na Tabela 5, que 75,6% das famílias reconheceram que os incêndios que ocorrem no PNVi são crimes ambientais cometidos por comunidades locais, pela vingança contra o PNVi. As famílias do entorno do PNVi, também relataram que os incêndios no PNVi permitem que as árvores mortas e secas que sejam coletadas como lenha para energia doméstica das famílias do entorno do PNVi. Bernard, Penna e Araujo (2014) confirmam que os crimes ambientais nas unidades de conservação da natureza no Brasil, são frequentemente associados à abertura de pastagens e áreas para a agricultura. Corroborando com esse resultado, Veríssimo et al. (2011) afirmam que apesar dos avanços notáveis na criação das áreas protegidas na Amazônia legal, ainda são registrados muitos crimes ambientais que comprometem a consolidação e proteção das áreas protegidas. Em um estudo de crimes ambientais até 2008, Barreto e Mesquita (2009) identificaram cerca de 1.200 casos em unidades de conservação da natureza federais e terras das comunidades tradicionais na Amazônia.

De acordo com o resultado apresentado na Tabela 4 sobre as opiniões das famílias do entorno sobre a existência do conflito entre as comunidades e o PNVi, podemos confirmar que os crimes ambientais cometidos intencionalmente por famílias do entorno do PNVi é uma forma de reclamação e pressão social para se fazer entender. Os crimes ambientais no PNVi, constituem uma prova de

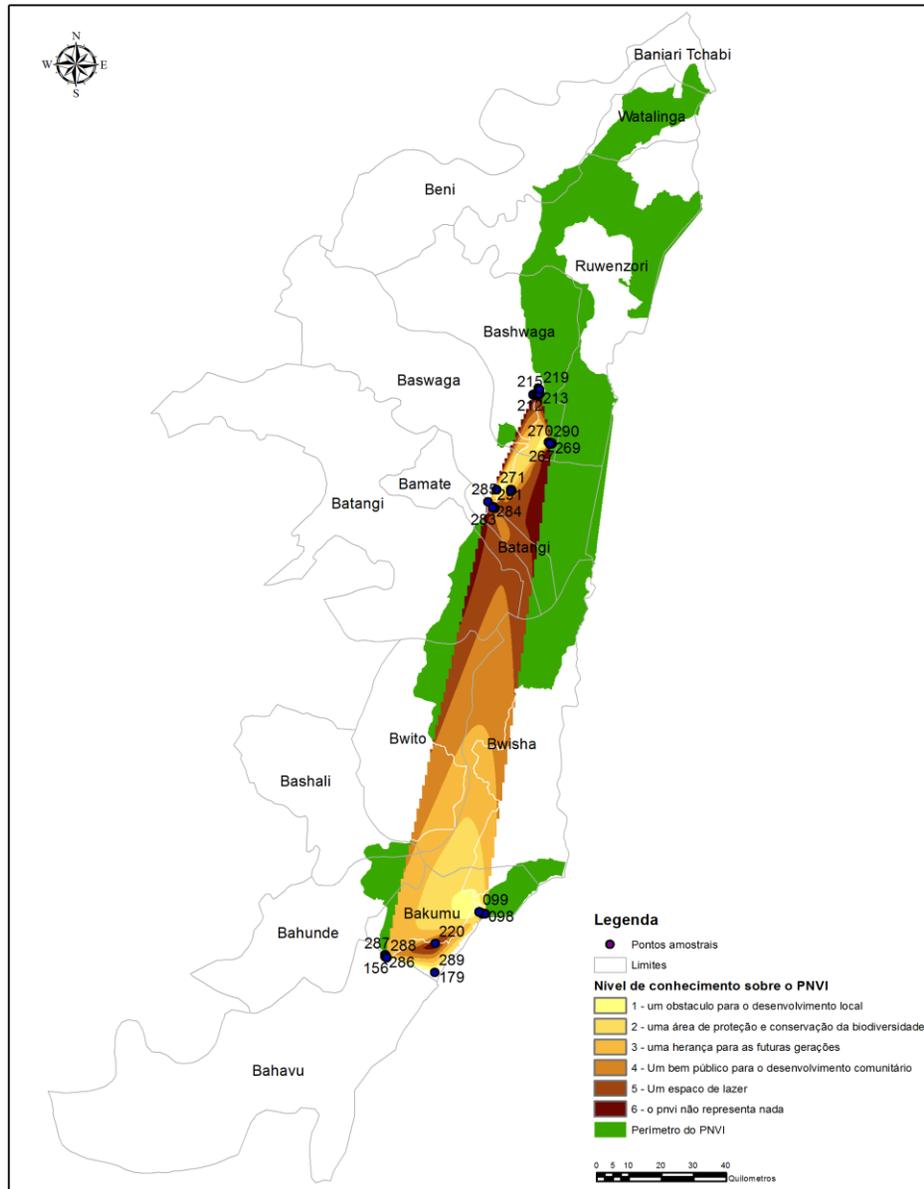
que a participação das comunidades do entorno do PNVi na sua gestão é insatisfatória. Assim, o PNVi torna-se vulnerável às pressões e ameaças externas.

3.2 Análise espacial da percepção das famílias do entorno do PNVi

Esta parte apresenta os resultados da análise espacial da percepção das famílias do entorno do Parque Nacional de Virunga sobre sua importância socioeconômica. As variáveis da percepção das famílias do entorno do PNVi distribuídas geograficamente foram: o nível de conhecimento das famílias do entorno sobre a representação do PNVi, o acesso aos empregos das famílias geridos pelo PNVi, a participação das famílias à gestão do PNVi, as opiniões sobre os conflitos entre as famílias e o PNVi, as opiniões sobre a criminalidade de incêndios no PNVi.

Na Figura 2, abaixo, ilustra-se a distribuição geográfica do nível de conhecimento de famílias do entorno do PNVi sobre a sua representação.

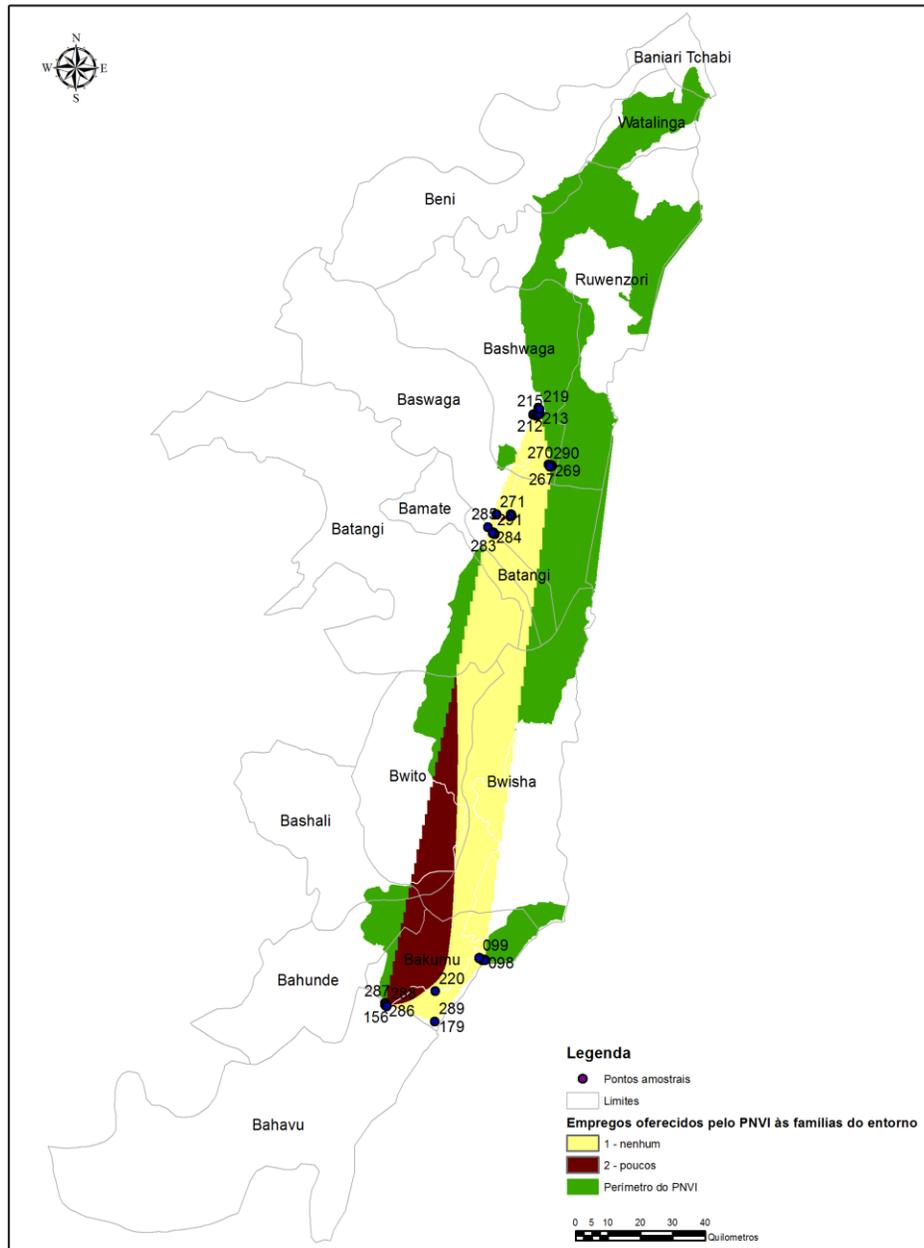
Figura 2 - Distribuição geográfica do nível de conhecimento de famílias do que o PNVi representa.



Notou-se, na Figura 2, que a maioria das famílias do Norte do PNVi, ou seja, as famílias de Kasaka, Kyavinyonge e Kisaka não percebem a importância da existência do PNVi e acham que o PNVi não é a fonte da melhoria das condições sociais. As famílias do Sul, embora em menor número já têm uma visão ambientalista e percebem o PNVi como uma área de conservação e proteção da biodiversidade. Essa disparidade de percepção entre as famílias do Norte e do Sul do PNVi se justifica pelo fato de que no Sul do PNVi, existem menos conflitos de limites entre as comunidades locais e o PNVi do que na parte Norte do PNVi. Constatou-se que as aldeias que se localizam dentro dos limites de Virunga como Kyavinyonge, Kisaka, nesse contexto, a chance das famílias do Norte do PNVi de terem acesso às terras agrícolas é menor. O resultado deste estudo do nível de conhecimento das famílias do entorno do PNVi sobre sua representação difere do resultado de Sdrali, Goussia-Rizou e Kiourtidou (2015) que constataram que a maioria dos residentes (95,3%) do entorno do Parque de Prespa que pertence à Grécia e Albânia são cientes de que esse parque é uma área de proteção da biodiversidade. Como bem afirmado por Kante (2004), para os pobres, a percepção ambiental depende do quanto a natureza oferece uma série de benefícios socioeconômicos. A percepção ambientalista das famílias do Sul se relaciona, provavelmente, aos benefícios socioeconômicos geridos por PNVi como o acesso às terras agrícolas, já que para as famílias da parte Norte do PNVi, esses benefícios são pouco percebidos.

Na Figura 3, abaixo, ilustra-se a distribuição geográfica das opiniões de famílias do entorno do PNVi sobre a criação de empregos geridos pelo PNVi.

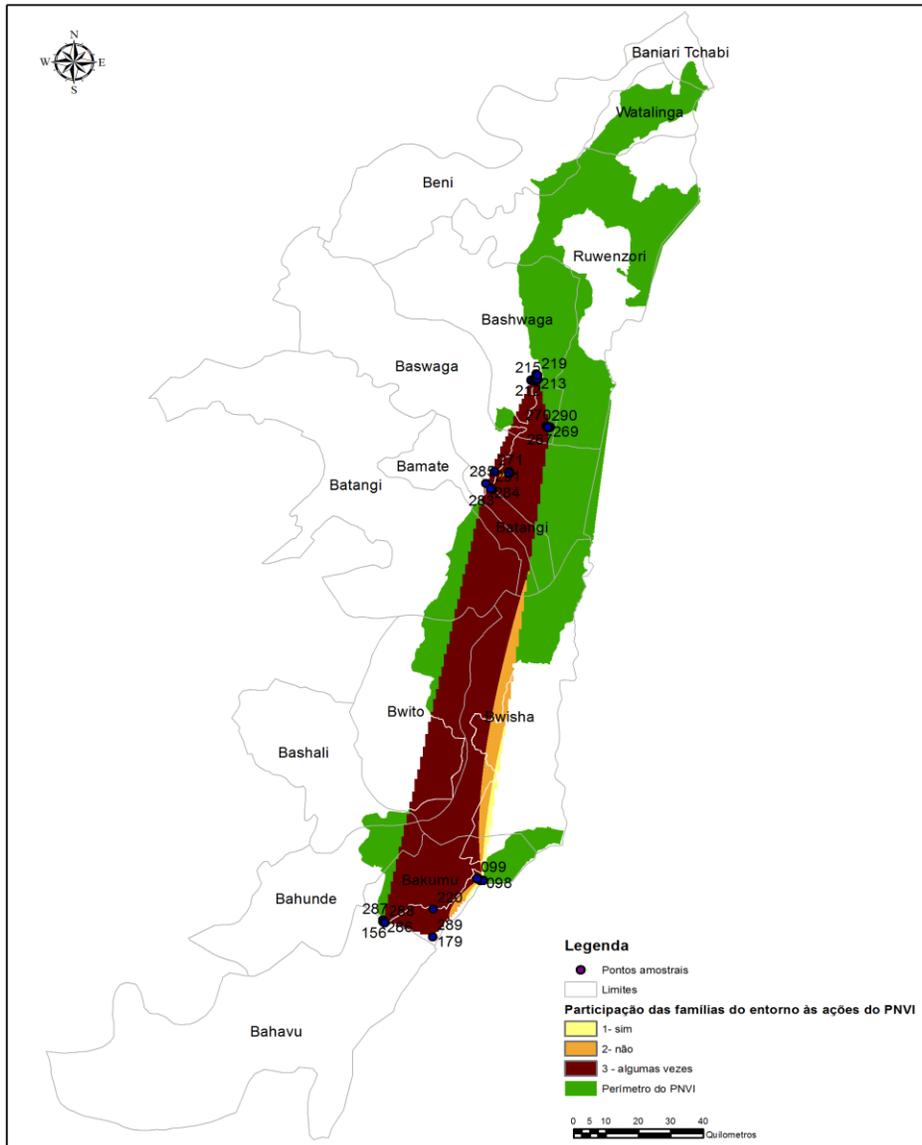
Figura 3 - Distribuição geográfica das opiniões das famílias do entorno na criação de empregos geridos pelo PNVi.



Observou-se, na Figura 3, que as famílias tanto do Norte quanto do Sul do PNVi reclamaram a falta de empregos gerados pelo Parque Nacional de Virunga, desde sua criação. Na Figura 3, ilustra-se também que, na parte Sul do Parque, nas aldeias de Kibiriga e Mutaho, algumas famílias perceberam uma criação de poucos empregos para as comunidades desde sua criação. Por outro lado, considerando-se o estudo de Leisher, Beukering e Scherl (2007) sobre a importância das áreas protegidas na Fiji, nas Ilhas Salomão, na Indonésia e nas Filipinas na redução da pobreza, constatou-se que o turismo criou vários empregos para as comunidades locais, melhorou o setor da saúde e trouxe a emancipação das mulheres. Sdrali, Goussia-Rizou e Kiourtidou (2015) constataram que a criação de empregos pelo turismo mudou a percepção e o nível de participação de residentes do entorno do Parque de Prespa na Grécia e Albânia. Na verdade, o desemprego compromete provavelmente a percepção das famílias que residem no entorno do Parque Nacional de Virunga, assim tornando-o vulnerável a pressões e ameaças externas.

Na Figura 4, abaixo, ilustra-se a distribuição geográfica das opiniões das famílias do entorno do PNVi sobre a participação das famílias na gestão ou ações do PNVi.

Figura 4 - Distribuição geográfica das opiniões das famílias do entorno do PNVi sobre sua participação das famílias na gestão.

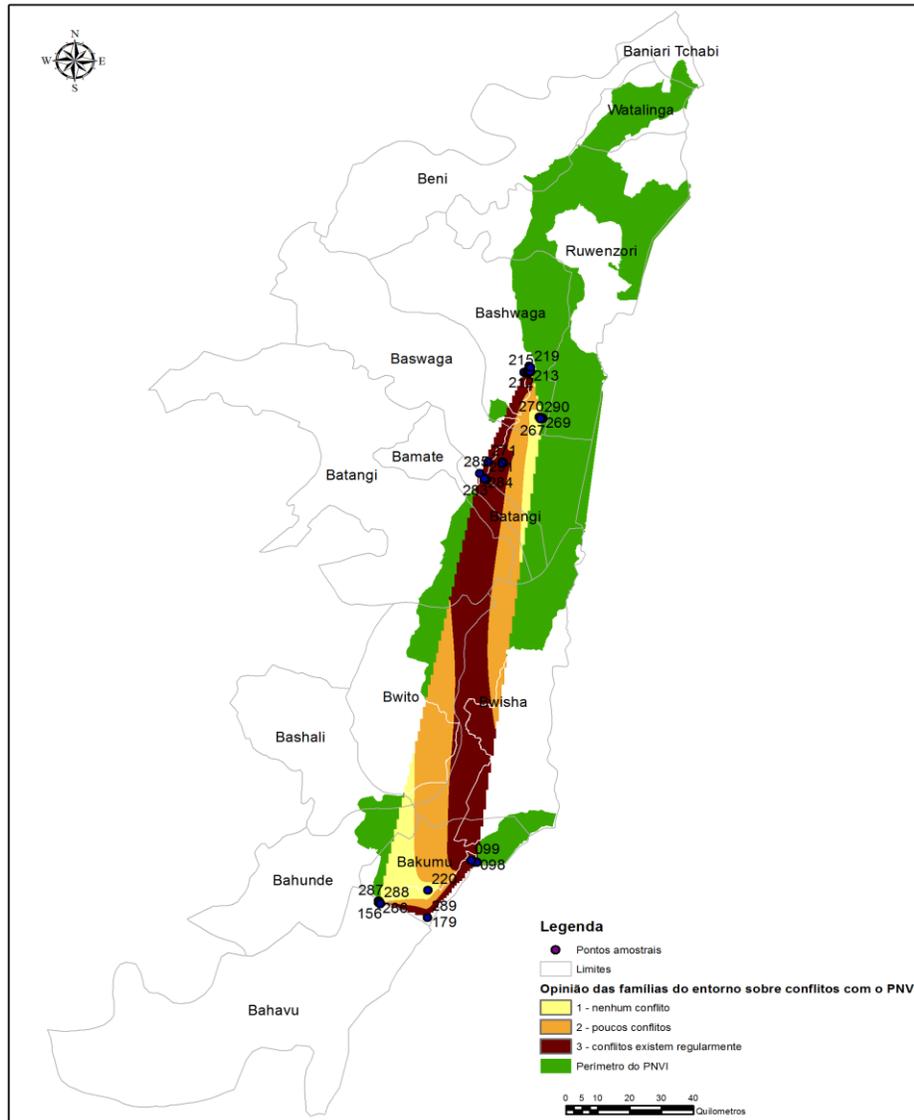


Constatou-se, na Figura 4, uma similaridade nas opiniões sobre a participação das famílias do Norte e do Sul na gestão do PNVi. As famílias do

entorno do PNV_i de todas regiões têm uma opinião de que a gestão do PNV_i não é participativa. Situação similar foi observada no Parque Estadual do Ibitipoca no qual a não participação popular e dos funcionários do parque, de forma efetiva, nos processos de gestão são grandes lacunas (JEANNOT; CARVALHO; FONTES, 2016). Na Amazônia, os resultados de efetividade de gestão alcançados pelas unidades de conservação são baixos, com uma média de 33% e a não participação das comunidades do entorno é principal causa (WORLD WIDE FUND FOR NATURE-BRASIL, 2011). Percebeu-se que para ser isento das pressões e ameaças das famílias do entorno do PNV_i, será necessário que o parque contemple um plano de inclusão social na sua gestão, considerando-se que sem essa política o parque fica mais vulnerável à pressão social.

Na Figura 5, abaixo, ilustra-se a distribuição geográfica das opiniões das famílias do entorno do PNV_i sobre os conflitos entre o PNV_i e as famílias.

Figura 5 - Distribuição geográfica das opiniões das famílias do entorno do PNVi sobre os conflitos entre o PNVi e as famílias.



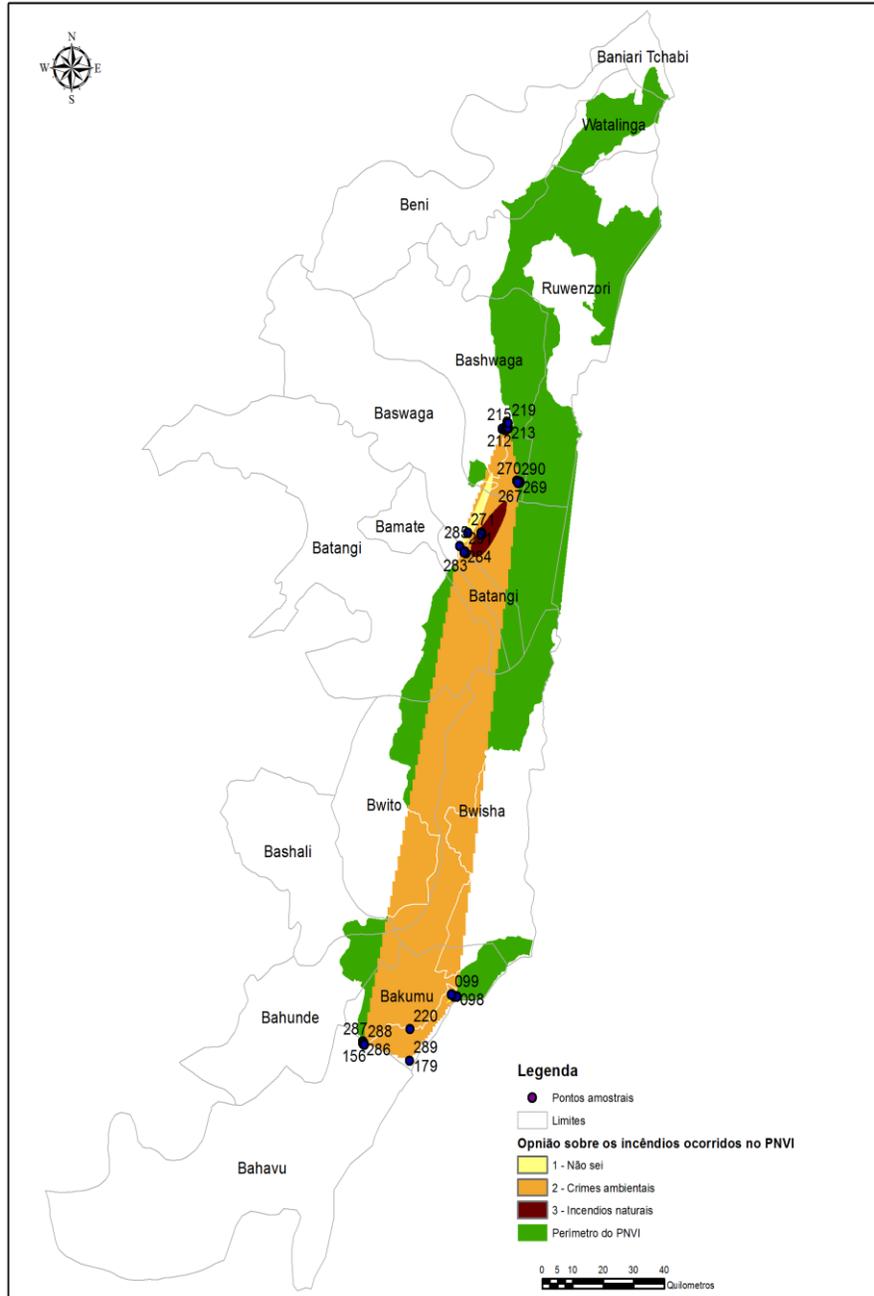
Observou-se, nesta Figura 5, que todas as famílias do Norte ou do Sul, reconhecem que existem conflitos entre o PNVi e as comunidades locais. Porém, constatou-se que algumas famílias de aldeias do entorno do PNVi, não estão em

conflito com o PNVi, pois, na verdade, existem os atos de cessão dos direitos das comunidades tradicionais pelas chefias do entorno do PNVi. O decreto nº 163 / TP do sexto dia de março de 1948 do Governador da Província de Kivu, confere os direitos de pesca e direitos de passagem em algumas trilhas em compensação de cessão de terras das comunidades tradicionais ao PNVi.

Os conflitos entre as comunidades locais e o PNVi não são principalmente jurídicos, mas são relativos à conjuntura socioeconômica precária das famílias do entorno. Uma situação similar de conflito foi observada por Cortina-Villar et al. (2012) que constataram que os conflitos entre as comunidades do entorno e as áreas protegidas de Sierra Madre de Chiapas no México são relativos às terras agrícolas e a desigualdade socioeconômica. Boissière et al. (2009) destacam que os custos de fiscalização das áreas protegidas de proteção integral podem ser reduzidos com a colaboração local e estes custos podem ser investidos em programas de desenvolvimento comunitário no entorno das áreas protegidas. O decreto de criação do PNVi declara que as comunidades do entorno possuem apenas os direitos de coleta de árvores mortas no PNVi, mas é proibido qualquer tipo de uso de terras agrícolas no PNVi; uma situação difícil para isentar o PNVi dos conflitos, pois a atividade agrícola é a principal fonte de renda para as famílias do entorno do PNVi.

Na Figura 6, abaixo, ilustra-se a distribuição geográfica das opiniões de famílias sobre a criminalidade de incêndios no PNVi.

Figura 6 - Opiniões de famílias sobre a criminalidade de incêndios no PNVI.



Observou-se, na Figura 6, que a maioria das famílias vizinhas do PNVi, em todas as localidades, consideram que os incêndios que ocorrem no PNVi são atos criminosos. No entanto, algumas famílias da parte Norte do PNVi com ilustra a Figura 6, opinam que os fogos que ocorrem no Parque Nacional de Virunga, são naturais e não são crimes ambientais. Esse resultado é similar ao observado por Cavanagh, Vedeld e Traedal (2015) que constataram no Quênia que os crimes mais frequentes são relativos aos meios de subsistência das comunidades tradicionais, como a caça de animais selvagens e extração produtos florestais não madeireiros. No Brasil, a causa de crimes ambientais nas unidades de conservação da natureza é porque essas áreas já estavam ocupadas por várias comunidades com alta densidade populacional antes de ser já criadas (MARTINS et al., 2014). A diferencia entre as unidades de conservação da natureza e o PNVi é que ele foi criado em 1925 quando existiam ainda os grandes espaços menos ocupados por comunidades tradicionais relativamente de menor densidade populacional. A situação de conflitualidade e crimes ambientais entre o PNVi e as comunidades de seu entorno evoluiu em função da expansão demográfica que foi, ao longo do tempo, comprometendo as necessidades socioeconômicas das famílias do entorno, que dependem de terras agrícolas e pesca para sua sobrevivência.

4 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo confirmam a negatividade da percepção das famílias do entorno do PNVi sobre sua importância socioeconômica pela falta de benefícios diretos como o não acesso às terras agrícolas. Essa percepção negativa das famílias de entorno do PNVi gera mais conflitos e assim comprometendo a gestão efetiva do PNVi. Os crimes ambientais cometidos estão relacionados com a busca das satisfações das necessidades de sobrevivência das famílias do entorno. O Parque Nacional do Virunga se destaca como acervo ambiental importante na política de conservação da biodiversidade e educação ambiental no mundo, especificamente na África.

REFERÊNCIAS

- ALKAN, H.; KORKMAZ, M.; TOLUNAY, A. Assessment of primary factors causing positive or negative local perceptions on protected areas. **Journal of Environmental Engineering and Landscape Management**, [S.l.], v. 17, n. 1, 2009, p. 20-27, Oct. 2010. Disponível em <<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3846/1648-6897.2009.17.20-27?needAccess=true>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. Educação ambiental comunitária: uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (Bola de Neve). **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Porto Alegre, v. 27, p. 46-60, jul./dez. 2011.
- BALMFORD, A. et al. Economic reasons for conserving wild nature. **Science**, Burlington, v. 297, n. 5583, p. 950-953, Ago. 2002. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/297/5583/950/tab-pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- BARRETO, P.; MESQUITA, M. **Como prevenir e punir infrações ambientais em áreas protegidas na Amazônia?** Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2009.
- BASHONGA, G. Etude socio-économique et culturelle, attitude et perceptions des communautés Twa pygmées autour du secteur Mikeno du Parc National des Virunga. **Recherche et Actions pour le Développement Durable**, [S.l.], Jui. 2012. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/327681468027228755/pdf/IPP3000V20FREN00Box379854B00PUBLIC0.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- BERNARD, E.; PENNA, L. A. O.; ARAUJO, E. Downgrading, Downsizing, Degazettement, and Reclassification of Protected Areas in Brazil. **Conservation Biology**, [S.l.], v. 28, n. 4, Apr. 2014. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12298/abstract>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- BOISSIERE, M., D. et al. Can engaging local people's interests reduce forest degradation in central Vietnam? **Biodiversity Conservation**, [S.l.], v. 18, p. 2743-2757, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10531-009-9627-1>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **Lei Nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>>. Acesso em: 16 set. 2017.

BRUNER, A. G. et al. Effectiveness o parks in protecting tropical biodiversity. **Science**, Cambridge, v. 291, n. 5501, p. 125-128, 2001. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.459.2017&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

CAVANAGH, C. J.; VEDELD, P. O.; TRAEDAL, L. T. Securitizing REDD+? Problematizing the emerging illegal timber trade and forest carbon interface in East Africa. **Geoforum**, Tivoli, v. 60, p. 72-82, Mar. 2015.

CORTINA-VILLAR, S. et al. Resolving the conflict between ecosystem protection and land use in protected areas of the Sierra Madre de Chiapas, Mexico. **Environmental Management**, [S.l.], v. 49, n. 3, p. 649-462, Mar. 2012.

DE POURCQ, K. et al. Conflict in Protected Areas: Who Says Co-Management Does Not Work? **PLoS ONE**, [S.l.], v. 10, n. 12, Dec. 2015.

DELVINGT, W. et al. **Guide du Parc des Virunga**. Bruxelles: Commission des Communautés européennes, 1990.

DRUMMOND, X. et al. **Atlas Unidades de Conservação do Estado do Amapá**. Macapá: MMA/IBAMA-AP; GEA/SEMA, 2008.

FREITAS, M. R.; MACEDO, R. L. G.; FERREIRA, E. B. Percepção e Complexidade Ambiental: Um Somatório Teórico para se Atingir a Conscientização Ambiental. **Educação Ambiental em Ação**, [S.l.], n. 27, 2009. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=693>>. Acesso em: 15 maio 2017.

HACKEL, J. D. Community conservation and the future of Africa's wildlife. **Conservation Biology**, [S.l.], v. 13, 726-734, 1999. Disponível em: <[http://izt.ciens.ucv.ve/ecologia/Archivos/ECOLOGIA_DE%20_POBLACIONES_Hasta%202004/ECOL_POBLAC_Hasta%202004_\(H-N\)/Hackel%201999.pdf](http://izt.ciens.ucv.ve/ecologia/Archivos/ECOLOGIA_DE%20_POBLACIONES_Hasta%202004/ECOL_POBLAC_Hasta%202004_(H-N)/Hackel%201999.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2017.

HAIR, J. et al. **Multivariate Data Analysis**. 6th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006.

HAMILTON, A. et al. Conservation in a region of political instability: Bwindi impenetrable forest, Uganda. **Conservation Biology**, [S.l.], v. 14, p. 1722–1725, 2000. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-1739.2000.99452.x/full>>. Acesso em: 15 maio 2017.

HJARTSO, C. N. et al. Applying multicriteria decision-making to protected areas and buffer zone management: A case study in the Royal Chitwan National Park, Nepal. **Journal of Forest Economics**, [S.l.], v. 12, p. 91-108, 2006. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S1104689906000134/1-s2.0-S1104689906000134-main.pdf?_tid=100f9000-36a4-11e7-ae66-00000aacb35f&acdnat=1494546573_0a68ff8d76213f79ee14f372230ae166>. Acesso em: 15 maio 2015.

HULME, D.; MURPHREE, M. Community conservation as policy: promise and performance. In: HULME, D.; MURPHREE, M. (Ed.). **African wildlife and livelihoods: the promise and performance of community conservation**. Cape Town: David Philip, 2001. p. 280-297.

ISUMBISHO, M. et al. **Gouvernance des Ressources Naturelles Collectives des Ecosystèmes Fragiles dans la Région des Grands Lacs Africains**. Kinshasa: Les Editions du Centre de Recherches Universitaires du Kivu Congo, 2012. Disponível em: <<https://www.archives-ouvertes.fr/hal-00813577/document>>. Acesso em: 15 maio 2017.

JEANNOT, K. K.; CARVALHO, V. C.; FONTES, M. A. L. Efetividade de Gestão do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais. **Floresta e Ambiente**, [S.l.], v. 23, n. 1, p. 11-20, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/floram/v23n1/2179-8087-floram-2179-80870161813.pdf>>. Acesso em: 15 maio de 2017.

KANTE, B. The Environment, the wealth of the poor? **Poverty & Environment Times**, Nairobi, n. 2, Mar. 2004.

LEEUIWIS, C. **Communication for Rural Innovation: Rethinking Agricultural Extension**. 3rd ed. [S.l.]: Blackwell, 2004. Disponível: <<http://www.modares.ac.ir/uploads/Agr.Oth.Lib.8.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

LEISHER, C.; BEUKERING, P.; SCHERL, L.V. **Nature's investment bank: how marine protected areas contribute to poverty reduction** The Nature Conservancy/WWF International. 2007. Disponível em: <https://www.nature.org/media/science/mpa_report.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

LEISHER, G. et al. Measuring the benefits and costs of community education and outreach in marine protected areas. **Marine Policy**, Amsterdam, v. 36, n. 5, p. 1005-1011, Sept. 2012.

MANFREDO, M.; TEEL, T.; BRIGHT, A. D. Application of the concepts of values and attitudes in human dimensions of natural resources research. In: MANFREDO, M. et al. (Ed.). **Society and natural resources: a summary of knowledge**. Jefferson: Modern Litho, 2004. p. 271-282.

MARTINS, H. et al. **Desmatamento em Áreas Protegidas reduzidas na Amazônia**. Belém: Imazon, 2014. Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/publicacoes/outros/desmatamento-em-areas-protegidas-reduzidas-na-amazonia>>. Acesso em: 17 out. 2014.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 43, jan./jun. 2005.

MOTA, M. M. P. E., Metodologia de Pesquisa em Desenvolvimento Humano: Velhas Questões Revisitadas. **Psicologia em Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 144-149, jul./dez. 2010.

NOLTE, C. A. et al. **Governance regime and location influence avoided deforestation success of protected areas in the Brazilian Amazon**. [S.l.: s.n.], 2013.

PÈLERIN, E. **Etude de la problématique foncière au Nord-Kivu République Démocratique du Congo**. 2010. Disponível em: <http://blog.ccfdd-terresolidaire.org/grandslacs/public/etude_problematique_fonciere_au_nord_kivu_-_rdc_-_ccfd_fat_gret_-_janv_2010.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

PHILLIPE, M. T. La decouverte du petrole dans le graben Albertine: Défis, enjeux et perspectives économique-environnementales. **Forest and Environmental Friends for Research and Development**, [S.l.], Sept. 2011. Disponível em: <<https://savevirunga.files.wordpress.com/2012/06/fefred-rapport-petrole-3.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

PLAFF, A. et al. Governance, Location and Avoided Deforestation from Protected Areas: Greater Restrictions Can Have Lower Impact, Due to Differences in Location. **World Development**, [S.l.], v. 55, p.7-20, Mar. 2014.

SDRALI, D.; GOUSSIA-RIZOU, M.; KIOURTIDOU, P. Residents' perception of tourism development as a vital step for participatory tourism plan: a research in a Greek protected area. **Environment, Development and Sustainability**, [S.l.], v. 17, p. 923-939, 2015.

SIVIRIHAUMA, C. **Problèmes de diffusion des innovations agricoles en milieu rural, in Congo-Afrique**. [S.l.: s.n.], 2012.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics**. 5th ed. Boston: Allyn and Baco, 2007.

VERÍSSIMO, A. **Aréas Protegidas na Amazona brasileira: Avanços e Desafios**. Belém: Imazon; São Paulo: Instituto socioambiental, 2011.

VODOUHÊ, F. G. et al. Community perception of biodiversity conservation within protected areas in Benin. **Forest Policy and Economics**, [S.l.], v. 12, n. 7, p. 505-512, Sept. 2010.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. **Valeurs économique du parc national de Virunga**. 2013. Disponível em: <<https://shar.es/1FVf96>>. Acesso em: 15 maio 2017.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE-BRASIL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Efetividade de gestão das unidades de conservação no Estado do Pará**. Brasília: WWF-Brasil, 2011.

YALOLO, B. M. **Bilan**: Actions menées par le PEVi/WWF pour influencer les comportements de la population locale à l'égard de la conservation et de la gestion des ressources naturelles autour du Parc national des Virunga (1987-2000). Goma: WWF/ICCN, 2001.

YEO-CHANG, Y. Use of forest resources, traditional forest-related knowledge and livelihood of forest dependent communities: cases in South Korea. **Forest Ecology and Management**, [S.l.], v. 257, n. 10, p. 2027-2034, Apr. 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112709000073>>. Acesso em: 15 maio 2017.

ANEXO A - CARTA DE SOLICITAÇÃO PARA APRECIÇÃO DO PROJETO SE PESQUISA PELO COMITÊ DA ÉTICA DA UFLA

Solicitação

Lavras, 25 de janeiro de 2015.

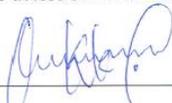
De KATYA KAVUYA JEANNOT

Ao: Comitê de Ética em Pesquisa da UFLA

Vimos por meio desta, solicitar a apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA (COEP), sobre o projeto intitulado “**Sobrevivência humana e conservação no Parque Nacional de Virunga: a interação de dois mundos na percepção dos moradores locais**” a ser realizado pelo doutorando KATYA KAVUYA JEANNOT, sob orientação do Professor Dr. Renato Luiz Grisi Macedo (Departamento de Ciências Florestais, UFLA).

Confirmo que:

- 1- estou ciente de que todo o diálogo formal entre o COEP e os pesquisadores se dará por via eletrônica (e-mail e web Page) e que, caso deseje, solicitarei e retirarei por minha própria conta os pareceres e o certificado junto à secretaria do COEP,
- 2- o conteúdo dos arquivos digitais entregues ao COEP é idêntico ao do protocolo impresso, pois sei que ambos podem ser utilizados no processo de avaliação. Por saber desta possibilidade, estou ciente de que avaliações desfavoráveis causadas pelas eventuais diferenças entre o protocolo digital e impresso são de minha inteira responsabilidade.
- 3- estou ciente de que os relatores, a coordenação do COEP e eventualmente a CONEP terão acesso a este protocolo em suas versões impressa ou digital e de que este acesso será utilizado exclusivamente para a avaliação ética.



KATYA KAVUYA JEANNOT
Doutorando em Engenharia Florestal/UFLA

**ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(TCLE)**

Nome:

Prezado (a) Senhor (a)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “SOBREVIVÊNCIA HUMANA E CONSERVAÇÃO NO PARQUE NACIONAL DE VIRUNGA: A INTERAÇÃO DE DOIS MUNDOS NA PERCEPÇÃO DOS MORADORES LOCAIS”. Participando como voluntário do estudo, sua identidade será preservada, você terá a garantia de sigilo dos resultados individuais que serão confidenciais e não terá qualquer despesa por participar da pesquisa. Além disso, não há previsão de ressarcimento, pois não há risco previsível pela participação na pesquisa. Você terá a garantia de qualquer esclarecimento a respeito da pesquisa, antes durante ou depois da sua realização.

Para que você autorize sua participação na pesquisa você deve ler atentamente as informações que seguem abaixo (qualquer dúvida será prontamente esclarecida pelo pesquisador responsável ou membros da equipe) e ao final deste documento assinar o termo de consentimento. Este documento será assinado em duas vias (uma para o pesquisador responsável e outra para o participante).

I - TÍTULO DO TRABALHO EXPERIMENTAL:

“Sobrevivência humana e conservação no parque nacional de Virunga: a interação de dois mundos na percepção dos moradores locais”

Pesquisador Responsável: KATYA KAVUYA JEANNOT

II – JUSTIFICATIVA

A relevância desse estudo está relacionada à necessidade da conservação ambiental por meio do estímulo à elaboração de novas abordagens de gestão de unidades de conservação que promovam a construção de raciocínios de complexidade ambiental e de resiliência socioecológica.

III – OBJETIVOS

O objetivo da pesquisa será analisar a influência da insegurança alimentar e energética das aldeias do entorno sobre a vulnerabilidade do Parque Nacional do Virunga, e descrever as percepções dos habitantes das aldeias do entorno do Parque Nacional do Virunga sobre sua existência.

IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

AMOSTRA-

A amostra será constituída de famílias de 7 aldeias do entorno do Parque Nacional do Virunga localizado no estado de Kivu do Norte, República Democrática do Congo. Os voluntários serão abordados pelo pesquisador ou pela equipe treinada pelo mesmo, numa sala da Universidade Livre de países de Grandes Lagos na República Democrática do Congo, e serão devidamente esclarecidos sobre os conteúdos e importância da pesquisa, assim como sua forma de participação. Em seguida, cada voluntário será convidado a participar da pesquisa e, após ler e assinar o TCLE, o mesmo irá responder o roteiro de entrevista proposto.

V - DESCONFORTOS E RISCOS PREVISÍVEIS

Se existir desconforto ao responder o roteiro de entrevista, existe a possibilidade da inserção de anotações ou legendas e, ainda, os voluntários poderão deixar de participar da pesquisa declinando do convite antes, durante ou após a elaboração da atividade proposta. Se houver os danos psicológicos ou de constrangimento nesta pesquisa, as desculpas serão expressas aos pesquisados constrangidos e novas explicações dos objetivos, da metodologia e do interesse da pesquisa serão feitas aos mesmos.

VI – BENEFÍCIOS

Reflexão sobre a insegurança alimentar e energética no entorno do Parque Nacional do Virunga, e suas percepções da gestão implementada a essa área protegida e, para o pesquisador e população em geral, existe a contribuição para o desenvolvimento de novas abordagens da gestão das unidades de conservação.

VII - RETIRADA DO CONSENTIMENTO

O próprio participante tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo ao atendimento a que está sendo ou será submetido.

VIII – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

Os critérios para suspender ou encerrar as pesquisas poderão ser de ordem operacional, inclusive pela possibilidade de haver recusas em participar do estudo. A pesquisa será imediatamente suspensa caso o pesquisador considerar pertinente sendo o COEP devidamente informados dos motivos da suspensão ou encerramento.

IX - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu _____,
certifico que, tendo lido as informações acima e suficientemente esclarecido (a) de todos os itens, estou plenamente de acordo com a realização desta pesquisa. Assim, eu autorizo a execução do trabalho de pesquisa exposto acima.

Estado de Kivu do Norte, ____ de _____ de 2

NOME(legível) _____ RG _____

ASSINATURA _____

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvidas quanto aos seus direitos como voluntário de pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos na Pró-Reitoria de Pesquisa, Campus Universitário - Caixa Postal 3037 - Lavras -MG, CEP 37.200-000, Lavras/MG. Telefone: (35)3829-5182. Você também poderá entrar em contato com pesquisador responsável por e-mail: jeannotkavuya@yahoo.fr ou pelo telefone 3829-1411 (Secretaria DCF).

ANEXO C - OS COMENTÁRIOS ÉTICOS SOBRE A PESQUISA

1) Modo de abordagem dos sujeitos da pesquisa para a obtenção do TCLE (ou plano de recrutamento)

Os sujeitos maiores de idade (habitantes de 12 aldeias do entorno do Parque Nacional do Virunga) que serão pesquisados serão informados da pesquisa por meio do contato pessoal com o pesquisador. Nesse contato, serão expostos os objetivos pretendidos com o estudo, assim como esclarecidos os conteúdos a serem investigados, sua forma de participação e a importância da mesma. Após esse esclarecimento, todos os voluntários precisarão ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido seguindo todos os procedimentos éticos.

Dentre os esclarecimentos constará a total liberdade dos voluntários e/ou responsáveis em participar ou não da pesquisa, podendo estes declinar de sua participação antes, durante ou após o início da pesquisa sem prejuízos as suas atividades corriqueiras, desenvolvidas nos locais de realização da referida pesquisa.

3) Análise crítica de desconfortos e riscos.

Quando o voluntário do estudo sentir desconforto para responder às perguntas do roteiro da entrevista, por exemplo, sobre sua identificação, seu gênero, sua profissão, sua localização geográfica, seu nível de escolaridade, as novas explicações sobre a pesquisa lhe serão feitas. Nesse sentido, os objetivos, metodologias da pesquisa serão esclarecidos novamente ao voluntário lhe garantindo que os dados serão utilizados apenas para a pesquisa. Além disso, esta pesquisa não oferece risco previsível aos voluntários, pois eles terão a total liberdade em participar ou não da pesquisa.

4) Benefícios

Reflexão dos voluntários sobre a insegurança alimentar e energética no entorno do Parque Nacional do Virunga, e suas percepções da gestão implementada a essa área protegida e, para o pesquisador e população em geral, existe a contribuição para o desenvolvimento de novas abordagens da gestão das unidades de conservação.

5) Descrição das medidas para proteção ou minimização dos desconfortos e riscos previsíveis.

Como medida de proteção ou minimização dos desconfortos relacionados ao roteiro da entrevista, o pesquisador explicará que não é necessário dominar técnicas de roteiro de entrevistas para realizar a atividade proposta. Além da possibilidade da utilização de anotações e legendas. Adicionalmente, o voluntário será informado que poderá deixar de participar da pesquisa a qualquer momento que desejar ou se sentir desconfortável, seja esse momento antes do início da pesquisa, durante ou após seu término caso decida não autorizar o uso de suas respostas ao roteiro de entrevistas realizadas por ele, como dados de pesquisa.

6) Descrição das medidas de monitoramento da coleta de dados e proteção à confidencialidade.

Como não existe nenhum pedido de identificação, o voluntário da pesquisa terá a garantia de confidencialidade, pois, apenas os dados serão divulgados sem identificação de indivíduos. Ainda, o pesquisador principal da proposta se compromete a reter os dados coletados sob sua guarda e de forma sigilosa até que os dados sejam analisados estatisticamente.

7) Previsão de ressarcimento de gastos.

Os sujeitos participantes da pesquisa não terão qualquer tipo de gasto em nenhum momento da sua participação, não havendo assim, previsão de ressarcimento.

8) apresentar previsão de indenização e/ou reparação de danos.

Geralmente, por se tratar de uma pesquisa que não envolve coleta de dados de modo invasivo (como por ex. coleta de sangue, ou outro material biológico). Porém, pode haver os danos psicológicos ou de constrangimento nesta pesquisa. Se for o caso, os pesquisados com danos psicológicos ou de constrangimento serão atendidos, escutados pelo pesquisador com tempo razoável de conversas. Além disso, as desculpas serão expressas aos pesquisados constrangidos e novas explicações dos objetivos, da metodologia e do interesse da pesquisa serão feitas aos mesmos. Se os pesquisados constrangidos não ficarem satisfeitos pelas desculpas, uma indenização será realizada de acordo com a gravidade do dano ou de constrangimento dos pesquisados.

9) Critérios para suspender ou encerrar a pesquisa

Os critérios para suspender ou encerrar as pesquisas poderão estar associados com a possibilidade de haver recusas em participar do estudo. O sujeito participante da

pesquisa terá o direito de não participar ou deixar de participar do estudo em qualquer momento, não acarretando nenhum tipo de constrangimento ou penalidade. Como não há previsão de suspensão da pesquisa, a mesma será encerrada quando as informações desejadas forem obtidas.

ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DA ÉTICA DA PESQUISA DA UFLA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SOBREVIVÊNCIA HUMANA E CONSERVAÇÃO NO PARQUE NACIONAL DE VIRUNGA: A INTERAÇÃO DE DOIS MUNDOS NA PERCEPÇÃO DOS MORADORES LOCAIS.

Pesquisador: Katya Kavuya Jeannot

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 42515115.5.0000.5148

Instituição Proponente: Universidade Federal de Lavras

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.126.979

Data da Relatoria: 26/06/2015

Apresentação do Projeto:

Idem Anterior

Objetivo da Pesquisa:

Idem Anterior

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Idem Anterior

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Idem Anterior

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

nenhuma

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram atendidas

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-000

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep@nintec.ufla.br

**ANEXO E - ROTEIRO DE ENTREVISTAS DOMICILIARES SOBRE A
INSEGURANÇA ALIMENTAR DAS FAMÍLIAS DO ENTORNO DO
PNVi**

Nº		Questão	Respostas
Identificação do respondente			
1		Sexo	1. Masculino 2. Feminino
2		Atividade	1. Agricultor 2. Professor 3. Enfermeiro (a) 4. Comerciante 5. Pescador 6. Pecuário 7. Outra que precisar
3		Estado civil	1. Solteiro 2. Casado 3. Viúvo (a) 4. Divorciado 5. Outra que precisar
Dados de insegurança alimentar			
1		Emprego	1. Tenho 1.1. PNVi 1.2. Fora do PNVi 2. Não tenho
2		Número de refeições por dia	1. Uma 2. Duas 3. Três 4. Várias vezes 5. Outra que precisar
3		Tamanho da família	1. Uma pessoa 2. Duas 3. Três 4. Quatro 5. Cinco 6. Outro número que precisar

4		Renda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abaixo do salário mínimo (R\$180) 2. Salário mínimo 3. Dois salários 4. Três salários 5. Quatro salários 6. Outra que precisar
5		Superfície da terra agrícola	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nenhuma 2. Baixo de 1ha 3. 1ha 4. 1, 5ha 5. 2ha 6. Outra que precisar
6		Quais alternativas alimentares por família	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revezamento das pessoas para refeições por café, almoço, Jantar 2. Almoço para toda família, café e Jantar para crianças 3. Revezamento das pessoas pelo dia 4. Somente café para os adultos 5. Recursos às outras famílias 6. Outra que precisar
7		Quais fontes da sua alimentação	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Programas sociais 3. Igrejas 4. Colheita 5. Caça 6. Outra que precisar
8		Acesso à água potável por família	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sim 2. Não 3. De vez em quando

**ANEXO F - ROTEIRO DE ENTREVISTA SOBRE A ENERGIA
DOMÉSTICA DAS FAMÍLIAS DO ENTORNO DO PNVi**

Nº	Questão	Respostas codificadas
Identificação do respondente		
1	Sexo	1. Masculino 2. Feminino
2	Atividade	1. Agricultor 2. Professor 3. Enfermeiro (a) 4. Comerciante 5. Pescador 6. Pecuário 7. Outra que precisar
3	Estado civil	1. Solteiro 2. Casado 3. Viúvo (a) 4. Divorciado 5. Outra que precisar
Dados da energia doméstica das famílias do entorno do PNVi		
1	Tipos de energia	1. Carvão 2. Lenha 3. Gás 4. Outra que precisar
2	Volume de lenha por dia/família	1. $1/6 \text{ m}^3$ 2. $1/5 \text{ m}^3$ 3. $1/4 \text{ m}^3$ 4. $1/3 \text{ m}^3$ 5. $1/2 \text{ m}^3$ 6. Outra que precisar
3	Volume de carvão por dia/família	1. $1/2$ saco de carvão 2. 1 saco de carvão 3. 1,5 saco de carvão 4. 2 sacos de carvão 5. Outra a precisar
4	Fontes energéticas alternativas	1. Na propriedade 2. No parque 3. Outra que precisar
5	Número de árvores na propriedade de cada família	1. Uma árvore 2. Duas árvores 3. Três árvores 4. Quatro árvores 5. Cinco árvores 6. Mais de cinco

6	Espécie arbórea plantada por família	<ol style="list-style-type: none">1. Eucaliptos2. Grevílea Robusta3. Leguminosas4. Pinus5. Bambu6. Outra à precisar
7	Distancia da busca da lenha	<ol style="list-style-type: none">1. ½ quilometro2. 1 quilometro3. 1, 5 quilometro4. 2 quilometro5. Três quilômetros6. Outra à precisar
8	Responsável da busca da lenha	<ol style="list-style-type: none">1. Marido2. Mulher3. Filhos adultos4. Crianças5. Outra que precisar

**ANEXO G - ROTEIRO DE ENTREVISTAS DOMICILIARES SOBRE A
PERCEPÇÃO DA IMPORTÂNCIA SÓCIO ECONÔMICA DO PNVi**

Nº	Questão	Respostas
Identificação do respondente		
1	Sexo	1. Masculino 2. Feminino
2	Atividade	1. Agricultor 2. Professor 3. Enfermeiro (a) 4. Comerciante 5. Pescador 6. Pecuário 7. Outra à precisar
3	Estado civil	1. Solteiro 2. Casado 3. Viúvo (a) 4. Divorciado 5. Outra à precisar
Percepção da importância socioeconômica do PNVi		
1	Nível de conhecimento sobre o PNVi (o que o parque representa para você)	1. Um espaço de lazer 2. Uma área da proteção da biodiversidade 3. Uma herança para sobrevivência de gerações 4. Um bem público para desenvolvimento local 5. Um entrave ao desenvolvimento 6. Representa nada 7. Outro
2	Participação das ações do PNVi	1. Sim 2. Não 3. De vez em quando 4. Outro
3	Empregos geridos por PNVi por família	1. Nenhum 2. Pouco 3. Muito 4. Outro
4	Número de conflitos com PNVi por aldeia	1. Nenhum 2. Pouco 3. Muito 4. Várias vezes 5. Outro
5	Frequência de incêndios no PNVi nos últimos 5 anos	1. Nenhum incêndio 2. Uma vez

		<ol style="list-style-type: none">3. Algumas vezes4. Muitas vezes5. Regularmente6. Outra resposta
6	O que você pensa das causas de incêndios	<ol style="list-style-type: none">1. Crimes ambientais2. Naturalmente3. Não sei